

**PENGEMBANGAN ASESMEN KINERJA PEMBELAJARAN FISIKA
SMA BERBASIS MODEL *SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY
SOCIETY (SETS)* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK**

TESIS



Oleh

MUSLIM. M

NIM. 15 175 025

**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Magister Pendidikan**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2017

ABSTRACT

Muslim. M. 2017. Development Research of Performance Assessment in SMA Physics Learning Based on Science Environment Technology Society (SETS) Model's to Improve Scientific Literacy of Students. Thesis. Master of Physics Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Padang.

Literacy of students can be realized through a scientific approach as mandated curriculum of 2013. The fact is happening is the lack of scientific literacy of learners assessment by PISA and based on the results of questionnaire needs analysis of students. One form of assessment that can be used to improve the scientific literacy of students is performance assessment. This study aims to generate performance assessment based on SETS model's to improve scientific literacy of students in learning physics with valid, practical and effective criteria. This type of this research is research and development. The development model used is a ADDIE model's. The development phase includes research analysis, design, development, implementation and evaluation. The analysis phase consists front end analysis, curriculum analysis, learners analysis, material analysis and task analysis. The design phase includes the manufacture of grid development, learning model selection, media selection and design of performance assessment. Furthermore, during the development stage to test the validity by experts and practitioners. The instrument used was the validation sheet. The implementation phase to test the practicalities. The instrument used was the observation sheets and questionnaires. Evaluation phase conducted formative and summative evaluation to see an improve scientific literacy students consists of four dimensions. The qualitative data were analyzed by means of data reduction, data presentation and conclusion. Quantitative data were analyzed with descriptive statistics. The results showed that the performance of the resulting assessment is valid. Practicality test results show that the performance assessment is practical. Effectiveness test sheet obtained through an assessment of the four dimensions of scientific literacy. The test results showed that the effectiveness of performance assessment effectively improve science literacy learners. Thus concluded, the performance assessment based on SETS model's is valid, practical and effective to improve science literacy of students.

Keywords: Performance assessment, SETS model's, scientific literacy, validity, practicalities, effectiveness.

ABSTRAK

Muslim. M. 2017. Pengembangan Asesmen Kinerja Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model *Science Environment Technology Society* (SETS) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Literasi peserta didik dapat diwujudkan melalui pendekatan *scientific* sesuai amanat Kurikulum 2013. Kenyataan yang terjadi adalah rendahnya literasi sains peserta didik yang dilakukan oleh penilaian PISA dan berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan peserta didik. Salah satu bentuk asesmen yang dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik adalah asesmen kinerja. Penelitian ini bertujuan menghasilkan asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika dengan kriteria valid, praktis dan efektif. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Tahap pengembangan meliputi penelitian analisis, perancangan, pengembangan, penerapan dan evaluasi. Tahap analisis terdiri atas analisis awal akhir, analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis materi dan analisis tugas. Tahap perancangan meliputi pembuatan kisi-kisi pengembangan, pemilihan model pembelajaran, pemilihan media dan rancangan penilaian kinerja. Selanjutnya, pada tahap pengembangan dilakukan uji validitas oleh ahli dan praktisi. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi. Tahap penerapan dilakukan uji praktikalitas. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi dan angket. Tahap evaluasi dilakukan evaluasi formatif dan sumatif melihat peningkatan literasi sains peserta didik yang terdiri dari empat dimensi. Data kualitatif dianalisis dengan cara reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Data kuantitatif dianalisis dengan statistik deskriptif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa asesmen kinerja yang dihasilkan dinyatakan valid. Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa asesmen kinerja praktis digunakan. Uji efektifitas diperoleh melalui lembar penilaian terhadap empat dimensi literasi sains. Hasil uji efektifitas menunjukkan bahwa asesmen kinerja efektif meningkatkan literasi sains peserta didik. Dengan demikian disimpulkan, asesmen kinerja berbasis model SETS valid, praktis dan efektif meningkatkan literasi sains peserta didik.

Kata kunci: Asesmen kinerja, model SETS, literasi sains, validitas, praktikalitas, efektifitas.

SURAT PERNYATAAN

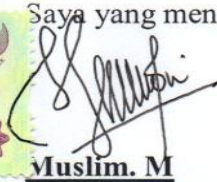
Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, dengan judul Pengembangan Asemen Kinerja Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Science Environment Technology Society (SETS) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku.

Padang, Februari 2017

Saya yang menyatakan,


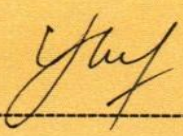



Muslim. M

NIM. 15175025

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama : MUSLIM. M
NIM : 15 175 025

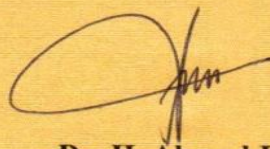
Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Prof. Dr. Festiyed, M.S.</u> (Pembimbing I)		14 Februari 2017
<u>Yohandri, M.Si., Ph.D.</u> (Pembimbing II)		14 Februari 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas MIPA
Universitas Negeri Padang



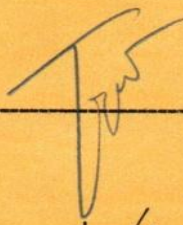
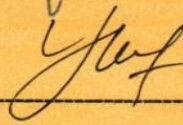
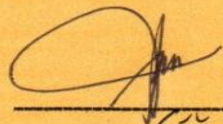

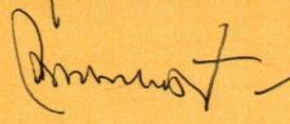
Prof. Dr. H. Lufri, M.S.
NIP. 19610510 198703 1 020

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Fisika



Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si.
NIP. 19660522 199303 1 003

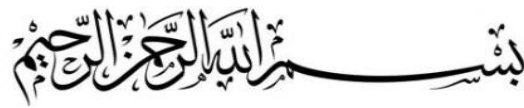
**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN**

No	Nama	Tanda Tangan
1	Prof. Dr. Festiyed, M.S (Ketua)	 _____
2	Yohandri, M.Si., Ph.D. (Sekretaris)	 _____
3	Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si. (Anggota)	 _____
4	Dr. Hamdi, M.Si. (Anggota)	 _____
5	Dr. Indang Dewata, M.Si. (Anggota)	 _____

Mahasiswa

Nama : MUSLIM. M
NIM : 15 175 025
Tanggal Ujian : 14 Februari 2017

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul *“Pengembangan Asesmen Kinerja Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Science Environment Technology Society (SETS) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik”*. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada panutan umat yakni Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman.

Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Penulisan tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, setulusnya peneliti menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Festiyed, M.S selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Yohandri, M.Si, Ph.D selaku Dosen Pembimbing II;
2. Bapak Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si selaku Ketua Prodi Magister Pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang;
3. Bapak Dr. H. Ahmad Fauzi, M.Si., Bapak Dr. Hamdi, M.Si., dan Bapak Dr. Indang Dewata, M.Si selaku Dosen Penguji dan kontributor;
4. Ibu Prof. Dr. Festiyed, M. S., Bapak Dr. Usmeldi, M.Pd., Bapak Dr. Abdurrahman, M.Pd sebagai validator instrumen penelitian;
5. Ibu Annelda, S.Pd. dan Bapak Syafril, S.Si selaku guru Fisika SMAN 1 Batipuh, Kab. Tanah Datar;
6. Bapak Drs. Elfan, M.Pd. selaku Kepala SMAN 1 Batipuh;

7. Bapak/ Ibu dosen yang mengajar di program studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang;
8. Teman- teman seperjuangan program studi Magister Pendidikan Fisika Angkatan 2015 Universitas Negeri Padang;
9. Secara khusus peneliti ucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan doa, arahan, dan dukungan.

Akhir kata semoga bantuan, bimbingan, dan dorongan yang telah diberikan kepada peneliti menjadi amal ibadah dan diridhai Allah SWT. Peneliti mohon maaf atas kesalahan yang sekiranya telah peneliti lakukan baik disadari maupun tidak disadari. Peneliti juga menyadari bahwa tesis ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu, peneliti mengharapkan saran atas tesis ini agar lebih baik ke depannya. Semoga tesis ini diridhai Allah SWT dan bermanfaat bagi pembaca. Aamiin.

Padang, Februari 2017

Muslim. M

NIM. 15175025

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	Error! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	18
C. Tujuan Pengembangan	18
D. Manfaat Pengembangan	19
E. Asumsi dan Fokus Pengembangan	20
F. Spesifikasi Produk	23
G. Definisi Istilah	25
H. Sistematika Penulisan.....	26
BAB II KAJIAN PUSTAKA	28
A. Landasan Teori	28
1. Kurikulum 2013.....	28
2. Pembelajaran Fisika menurut Kurikulum 2013.....	34

3. Materi Momentum dan Impuls.....	41
4. Model Pembelajaran SETS.....	48
5. Literasi Sains	64
6. Asesmen Kinerja	80
7. Asesmen Kinerja Berbasis Model SETS untuk Meningkatkan Literasi Sains	103
B. Kualitas Pengembangan	108
C. Hasil Penelitian Terdahulu	116
D. Kerangka Berfikir	119
BAB III METODE PENELITIAN.....	123
A. Jenis Penelitian	123
B. Model Pengembangan	124
C. Prosedur Penelitian.....	128
D. Uji Coba Produk.....	141
E. Subjek Uji Coba	142
F. Jenis Data.....	142
G. Instrumen Pengumpulan Data	143
H. Teknik Analisis Data	147
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	154
A. Hasil Penelitian.....	154
1. Hasil Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	154
2. Hasil Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	185
3. Hasil Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	205
4. Hasil Tahap Penerapan (<i>Implementations</i>).....	212
5. Hasil Tahap Penilaian (<i>Evaluations</i>).....	217

B. Pembahasan.....	224
1. Pembahasan Tahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	224
2. Pembahasan Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	234
3. Pembahasan Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	236
4. Pembahasan Tahap Penerapan (<i>Implementations</i>)	239
5. Pembahasan Tahap Penilaian (<i>Evaluations</i>)	243
C. Keterbatasan Penelitian	251
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	254
A. Kesimpulan.....	254
B. Implikasi.....	255
C. Saran.....	257
DAFTAR RUJUKAN	259

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Hasil Ulangan Harian Materi Momentum dan Impuls.....	10
2	Hasil Analisis Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIA 2 SMA N 1 Batipuh Tahun Pelajaran 2016/ 2017.....	11
3	Standar Kompetensi Lulusan SMA.....	30
4	Kompetensi Inti SMA.....	31
5	Karakteristik Model Pembelajaran SETS.....	54
6	Sintaks Model Pembelajaran SETS.....	57
7	Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran SETS.....	61
8	Sasaran Penilaian Aspek Sikap.....	69
9	Indikator Aspek Sikap Sains.....	70
10	Sasaran Penilaian Aspek Pengetahuan.....	71
11	Dimensi Pengetahuan.....	72
12	Indikator Aspek Pengetahuan Sains.....	72
13	Indikator Aspek Konteks/ Aplikasi Sains.....	74
14	Sasaran Kompetensi Sains.....	75
15	Keterampilan Kongret.....	77
16	Komponen Kompetensi/ Proses Sains.....	77
17	Indikator Aspek Kompetensi/ Proses Sains.....	78
18	Aspek Penilaian dan Cara Penilaian.....	87
19	Keunggulan dan Kelemahan Asesmen Kinerja.....	98
20	Contoh Rubrik Holistik.....	102
21	Contoh Rubrik Analitik.....	103
22	Aspek Penilaian Kinerja.....	106
23	Kriteria Kualitas Pengembangan.....	114
24	Tahap-tahap Penelitian Pengembangan Model ADDIE.....	126
25	Instrumen Pengumpulan Data.....	146
26	Kategori Ketercapaian.....	148
27	Kategori Validitas Asesmen Kinerja.....	149
28	Kategori Praktikalitas Asesmen Kinerja.....	150
29	Kategori Penilaian Sikap Sains.....	151

Tabel		Halaman
30	Kategori Penilaian Kompetensi Sains.....	153
31	Kisi-kisi Analisis Awal Akhir.....	155
32	Hasil Analisis Kurikulum.....	162
33	Kompetensi Inti Pembelajaran Fisika SMA.....	163
34	Kompetensi Dasar Pembelajaran Fisika SMA Kelas XI.....	163
35	Indikator Pencapaian Kompetensi Materi Momentum dan Impuls.....	164
36	Kisi-kisi Analisis Dimensi Sikap Sains.....	168
37	Kisi-kisi Pengetahuan dan Konteks Sains.....	170
38	Kisi-kisi Aspek Keterampilan Sains.....	172
39	Hasil Analisis Materi Momentum dan Impuls.....	175
40	Rincian Tugas dalam Asesmen Kinerja.....	182
41	Kesimpulan Hasil Tahap Analisis.....	184
42	Pemilihan Format Model SETS.....	186
43	Kisi-kisi dan Indikator Pengembangan Asesmen Kinerja.....	187
44	Hasil Penilaian Instrumen Validitas Asesmen Kinerja.....	206
45	Hasil Penilaian Instrumen Praktikalitas Asesmen Kinerja.....	207
46	Revisi dan Perbaikan Lembar Asesmen Kinerja.....	208
47	Hasil Uji Validitas <i>Performance Task</i>	209
48	Hasil Uji Validitas Lembar Penilaian Sikap Sains.....	210
49	Hasil Uji Validitas Lembar Penilaian Pengetahuan dan Konteks Sains.....	211
50	Hasil Uji Validitas Lembar Penilaian Keterampilan Sains.....	212
51	Waktu Uji Praktikalitas Asesmen Kinerja.....	213
52	Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP.....	214
53	Hasil Analisis Angket Respon Pendidik terhadap Praktikalitas Lembar Asesmen Kinerja.....	215
54	Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik.....	216
55	Hasil Analisis Dimensi Sikap Sains.....	217
56	Hasil Analisis Dimensi Pengetahuan dan Konteks Sains Peserta Didik.....	219
57	Hasil Analisis Dimensi Kompetensi Sains.....	221

Tabel		Halaman
58	Hasil Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIA 2.....	223
59	Perbandingan antara Konsep Ideal Penilaian Proses dan Hasil Belajar dengan Keadaan di Lapangan.....	225
60	Perbandingan antara Konsep Ideal Penyusunan Tugas dengan Kenyataan di Lapangan.....	233

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Hasil Analisis Awal Akhir Pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.....	9
2	Kerangka Berfikir Pengembangan Asesmen Kinerja.....	122
3	Model pengembangan ADDIE menurut Reiser.....	125
4	Model pengembangan ADDIE menurut Molenda.....	125
5	Tahap Penelitian Menggunakan Model Pengembangan ADDIE.....	129
6	Hasil Analisis Performa Pendidik.....	156
7	Hasil Analisis Sarana dan Kelengkapan Penunjang.....	158
8	Hasil Analisis Kebijakan Sekolah, Iklim Sosial dan Psikologis.....	159
9	Hasil Analisis Penilaian dan Evaluasi Pembelajaran.....	160
10	Hasil Analisis Sikap Sains.....	169
11	Hasil Analisis Pengetahuan dan Konteks Sains.....	171
12	Hasil Analisis Kompetensi Sains.....	173
13	Hasil Analisis Materi Momentum dan Impuls.....	180
14	Rancangan <i>Cover</i> Lembar Asesmen Kinerja Berbasis Model SETS.....	190
15	Identitas Asesmen Kinerja.....	191
16	Petunjuk Penggunaan Asesmen Kinerja Berbasis Model SETS.....	191
17	KI dan KD Asesmen Kinerja Berbasis Model SETS.....	192
18	Contoh Indikator Pencapaian Kompetensi.....	194
19	Tugas-tugas Kinerja.....	199
20	Evaluasi Asesmen Kinerja Fisika.....	200
21	Format Asesmen Kinerja.....	201
22	Rubrik Penilaian Sikap.....	202
23	Kriteria Penilaian Sikap.....	203
24	Lembar Penilaian Sikap Sains.....	204
25	Format Penilaian Kinerja.....	205

Gambar	Halaman
26 Grafik Perolehan Nilai Sikap Sains Peserta Didik Setiap Pertemuan.....	218
27 Perolehan Dimensi Pengetahuan dan Konteks Sains.....	220
28 Grafik Perolehan Dimensi Kompetensi Sains.....	222
29 Hasil Uji Kepraktisan Lembar Asesmen Kinerja.....	242
30 Perbandingan Perolehan Sikap Sains Observasi Awal dan Setelah Penelitian.....	244
31 Perbandingan Perolehan Dimensi Pengetahuan dan Konteks Sains Observasi Awal dan Sesudah Penelitian.....	246
32 Perbandingan Hasil Kompetensi Sains Peserta Didik Saat Observasi Awal dan Setelah Penelitian.....	248
33 Perbandingan Perolehan Literasi Sains saat Observasi Awal dan Setelah Penelitian.....	250

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Lembar pedoman analisis awal akhir pelaksanaan pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.....	268
2	Hasil analisis awal akhir pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.....	272
3	Cuplikan <i>performance task</i> di SMA N 1 Batipuh.....	276
4	Cuplikan format penilaian di SMA N 1 Batipuh.....	277
5	Lembar analisis kebutuhan peserta didik terhadap pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.....	282
6	Hasil analisis angket kebutuhan peserta didik terhadap pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.....	286
7	Lembar penilaian instrumen validasi <i>performance task</i>	291
8	Hasil penilaian instrumen validasi <i>performance task</i>	293
9	Lembar penilaian validasi <i>performance task</i>	294
10	Hasil analisis uji validitas <i>performance task</i>	299
11	Lembar penilaian instrumen validasi penilaian kinerja.....	303
12	Hasil penilaian instrumen validasi penilaian kinerja.....	305
13	Lembar penilaian validasi penilaian kinerja.....	306
14	Hasil analisis uji validitas lembar penilaian kinerja.....	312
15	Lembar penilaian instrumen validasi angket respon pendidik.....	319
16	Hasil penilaian instrumen validasi angket respon pendidik.....	321
17	Lembar praktikalisis angket respon pendidik.....	322
18	Hasil analisis uji praktikalitas angket respon pendidik.....	324
19	Lembar penilaian instrumen validasi angket respon peserta didik.....	327
20	Hasil penilaian instrumen validasi angket respon peserta didik.....	329
21	Lembar penilaian praktikalitas angket respon peserta didik.....	330
22	Hasil analisis uji praktikalitas angket respon peserta didik.....	332
23	Hasil Analisis uji praktikalitas observasi keterlaksanaan	

Lampiran		Halaman
	RPP.....	350
24	Hasil analisis uji efektivitas observasi sikap sains.....	354
25	Hasil analisis uji efektivitas dimensi pengetahuan dan konteks sains.....	360
26	Hasil analisis uji efektivitas observasi keterampilan sains.....	367
27	Surat Izin Penelitian.....	373
28	Dokumentasi.....	377
29	Daftar Riwayat Hidup.....	378

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Mengingat pentingnya pendidikan untuk meningkatkan kualitas suatu bangsa, maka bangsa Indonesia menempatkan aspek pendidikan menjadi salah satu tujuan negara sebagaimana terdapat pada Pembukaan UUD 1945 alinea keempat yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Jabaran UUD 1945 dituangkan lebih lanjut pada UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 menyatakan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (UU Sisdiknas, 2003).

Peningkatan mutu pendidikan terus dilakukan oleh pemerintah melalui pengembangan kurikulum. Adapun kurikulum yang dikembangkan saat ini adalah Kurikulum 2013 yang memuat kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara komprehensif dan integratif. Proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student center*) memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan aktivitas dan literasi sains dalam pembelajaran. Kurikulum 2013 bertujuan

mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu memuat suatu pendekatan ilmiah (*scientific*).

Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah. Proses pembelajaran *scientific* merupakan perpaduan antara proses pembelajaran yang semula terfokus pada eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi dilengkapi dengan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan. Sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan, sasaran pembelajaran mencakup pengembangan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Ketiga aspek kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologi) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta (Permendikbud No. 22, 2016).

Upaya lain pemerintah dalam peningkatan mutu pendidikan adalah peningkatan kompetensi pendidik dengan sertifikasi guru yang profesional dalam bidangnya secara holistik yang termuat dalam Permendikbud No. 62 tahun 2013

tentang sertifikasi guru dalam jabatan untuk penataan dan pemerataan guru, serta melengkapi sarana dan prasarana sekolah agar proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik, sehingga tujuan pendidikan akan tercapai dengan baik. Perubahan kurikulum yang memuat esensi karakter (akhlak) semakin ditonjolkan agar pendidikan Indonesia mampu mencetak generasi-generasi yang tidak hanya cerdas akademis, tapi juga terampil dan kompeten dalam bekerja, serta mempunyai karakter yang baik. Sehingga diharapkan generasi Indonesia adalah generasi aktif, kreatif, inovatif dan beradab.

Selain itu, upaya yang dilakukan oleh pendidik adalah adanya program Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP). MGMP bertujuan untuk menambah wawasan dan peningkatan kinerja pendidik antar sekolah untuk membahas permasalahan yang ada pada proses pembelajaran, kemudian dicarikan solusi untuk mengatasinya. Para peneliti juga melakukan upaya mengatasi masalah pendidikan melalui pengembangan asesmen kinerja berbasis inkuiri pada materi listrik dinamis kelas X SMA (Rahayu, 2011). Hasil penelitian menunjukkan bahwa asesmen kinerja berbasis inkuiri yang dikembangkan sangat valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran Fisika kelas X SMA. Amri (2013) mengembangkan instrumen penilaian literasi sains Fisika peserta didik pada aspek konten, proses, dan konteks untuk SMP. Hasil penelitian menunjukkan validitas instrumen tes soal sangat tinggi, validitas butir skor tinggi, dan koefisien realibilitas dengan interpretasi tinggi. Deswita (2014) mengembangkan perangkat pembelajaran Fisika menggunakan model pembelajaran *Science Environment Technology and Social* dan menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid,

praktis dan efektif dilihat dari hasil belajar peserta didik. Irianti (2007) dengan penelitian pembelajaran Fisika melalui pendekatan *Science Environment Teknologi Society (SETS)* menunjukkan bahwa daya serap peserta didik dengan pendekatan SETS adalah baik. Ketuntasan belajar peserta didik dan ketuntasan tujuan pembelajaran secara klasikal dengan kategori tuntas. Dengan demikian, berbagai upaya telah dilakukan untuk mewujudkan proses pembelajaran yang bermutu di sekolah.

Salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh peserta didik adalah Fisika. Fisika merupakan salah satu ilmu (sains) yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Banyak produk yang dihasilkan berdasarkan penerapan konsep Fisika. Fisika mempelajari bagian – bagian dari alam dan interaksi didalamnya, sehingga Fisika berhubungan dengan pengamatan, pemahaman, dan peramalan fenomena alam, termasuk sifat – sifat sistem buatan manusia. Sehingga, mempelajari Fisika sebetulnya mempelajari aktivitas dan rutinitas yang kebermaknaanya sangat dekat dengan kehidupan.

Pembelajaran Fisika diharapkan tidak sekedar untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam aspek pengetahuan saja, tetapi dapat meningkatkan keyakinan peserta didik terhadap kebesaran Allah SWT. Dengan mempelajari gejala alam berarti berupaya mendekati diri kepada yang menciptakan alam. Prinsip-prinsip Fisika yang dipelajari melalui gejala alam hendaknya memicu rasa ingin tahu peserta didik terhadap gejala alam di lingkungan dan teknologi Fisika yang bekerja ditengah masyarakat, serta mampu mengaitkan antara sains, lingkungan, teknologi dan dampaknya terhadap

masyarakat. Pendidik tidak hanya menanamkan konsep kepada peserta didik, tapi peserta didik juga harus mampu menemukan konsep sains itu sendiri. Kondisi-kondisi yang ditemukan pada lingkungan dapat dimanfaatkan oleh peserta didik untuk mengatasi permasalahan di dalam kehidupan. Sehingga diharapkan peserta didik memiliki literasi sains yang berkembang dengan baik. Pengumpulan informasi/bukti tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam ranah sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan dilakukan secara terencana dan sistematis, selama dan/atau setelah proses belajar. Untuk itu, berbagai pendekatan, strategi, metode, teknik, dan model pembelajaran perlu dikembangkan untuk memfasilitasi peserta didik agar mudah dalam belajar Fisika dan mencapai keberhasilan belajar secara optimal.

Penilaian berfungsi memantau kemajuan belajar, memantau hasil belajar, dan mendeteksi kebutuhan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Berdasarkan Permendikbud No. 23 tahun 2016 tentang standar penilaian pendidikan, penilaian yang digunakan untuk menilai kemajuan belajar peserta didik meliputi tiga aspek. Proses pengumpulan dan pengolahan informasi belajar peserta didik dilakukan dengan penilaian autentik (*authentic assessment*). Hal ini diyakini bahwa penilaian autentik lebih mampu memberikan informasi kemampuan peserta didik secara holistik dan valid. Penilaian autentik pada Kurikulum 2013 mencakup semua proses pembelajaran yang dilakukan melalui asesmen. Menurut Stiggins (1994), asesmen merupakan bentuk penilaian proses kemajuan belajar peserta didik melalui pengumpulan informasi yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan mengenai peserta didik. Bentuk

penilaian autentik mencakup penilaian berdasarkan pengamatan, tugas ke lapangan, portofolio, proyek, produk, jurnal, unjuk kerja laboratorium serta penilaian diri. Sedangkan bentuk penilaian non-autentik mencakup tes, ulangan, dan ujian.

Kenyataan di lapangan, berdasarkan hasil analisis kebutuhan ada tiga analisis yang dikaji yaitu analisis awal akhir, analisis peserta didik dan analisis materi. Melalui wawancara dengan Annelda (2016) dan observasi ditemukan beberapa permasalahan tentang analisis awal akhir yang peneliti lakukan di SMA N 1 Batipuh. *Pertama*, hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa pengembangan asesmen kinerja berupa *performance task* dan rubrik penilaian kinerja belum dilakukan oleh pendidik (65,6%). Hal ini menurut Annelda (2016) pendidik belum sepenuhnya tahu apa itu asesmen kinerja. Asesmen yang selama ini dilakukan hanya melihat kemampuan peserta didik dari aspek pengetahuan saja. Sementara aspek sikap dan keterampilan sering diabaikan. Proses asesmen dilakukan dengan tes tertulis objektif dan subjektif pada ujian harian dan ujian akhir semester. Tes tersebut digunakan sebagai alat ukur ketuntasan peserta didik. Keadaan ini mendorong peserta didik cenderung menghafal sewaktu akan diadakannya tes harian dan tes hasil belajar lainnya. Peserta didik hanya unggul dalam aspek pengetahuan saja, itupun hanya sebagian peserta didik. *Kedua*, pendidik belum melakukan akses terhadap literasi sains peserta didik yang terdiri dari dimensi sikap, pengetahuan, konteks dan kompetensi sains. Dimana peserta didik harus mampu menguasai pelajaran secara holistik baik sikap, pengetahuan

dan keterampilan. Keadaan ini sangat bertentangan dengan tujuan pendidikan nasional.

Jika ditelusuri lebih lanjut *performance task* yang digunakan juga belum dibuat sesuai dengan RPP yang direncanakan dalam kegiatan pembelajaran. Cuplikan *performance task* dapat dilihat pada Lampiran 3. *Performance task* yang digunakan belum memuat struktur penelitian yang benar. Idealnya *performance task* dibuat secara sistematis sesuai aturan penelitian lembar kerja yang memuat identitas, petunjuk belajar, capaian kompetensi, tugas-tugas dan rubrik penilaian. Lembar tugas yang dibuat oleh pendidik hendaknya mampu menstimulus peserta didik untuk menggali konsep pembelajaran secara mandiri, bukan berisi soal-soal latihan yang hanya memuat konsep matematis saja.

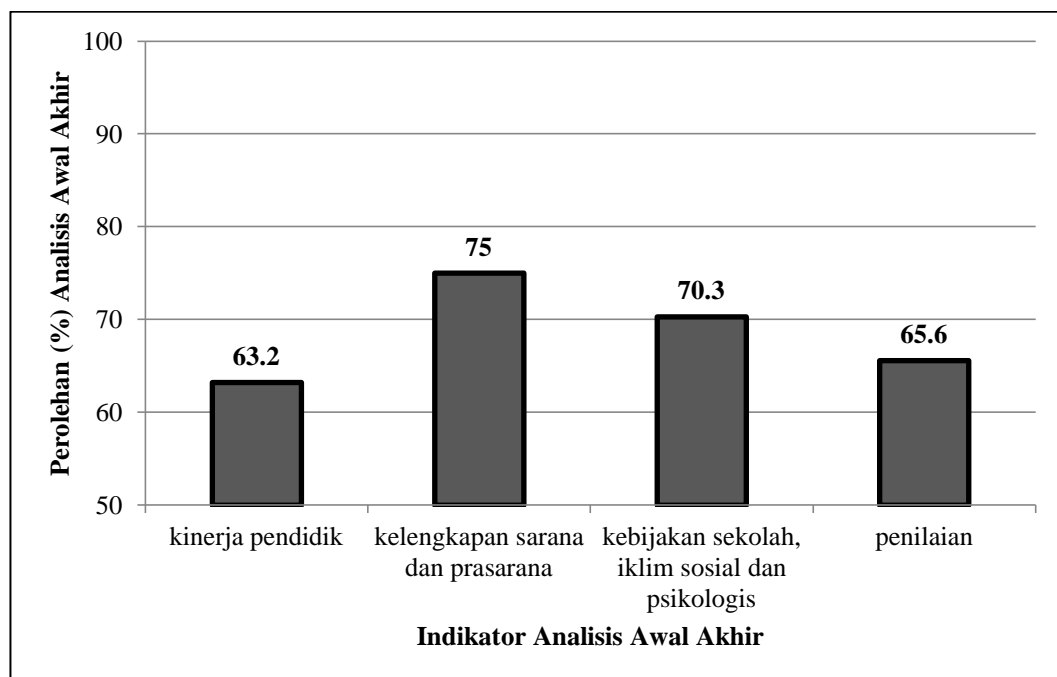
Selanjutnya diperoleh informasi bahwa lembar penilaian autentik yang diamanatkan Kurikulum 2013 yang memuat aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan secara terpadu dan holistik belum didesain maksimal oleh pendidik. Penilaian yang dilakukan masih memuat aspek pengetahuan peserta didik saja, dan belum memperhatikan aspek perkembangan sikap dan keterampilan. Adapun rubrik penilaian yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 4. Rubrik penilaian yang ada belum memenuhi teknik dan instrumen kriteria yang tepat. Pedoman penilaian masih memfokuskan pada aspek pengetahuan. Penilaian juga belum mempunyai pedoman penskoran yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan asesmen belum berjalan sebagaimana semestinya. Pendidik sering menggunakan tes (*paper and pencil test*) sebagai satu-satunya alat ukur yang terpenting dalam proses pembelajaran. Tes tidak mampu mengukur kemampuan

peserta didik yang sebenarnya dan hanya terfokus pada satu aspek saja. Tes juga tidak memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan kemampuan atau potensi masing-masing peserta didik. Penilaian yang digunakan belum mampu memperlihatkan aktivitas peserta didik secara menyeluruh selama pembelajaran. Hal ini disebabkan pendidik tidak menentukan keterampilan apa yang diamati saat proses pembelajaran.

Ketiga, pendidik jarang mengimplementasikan model pembelajaran yang diamanatkan oleh Kurikulum 2013 (63,2%). Sehingga peserta didik belum dibiasakan melakukan kerja ilmiah seperti melakukan pengamatan, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Akibatnya pemahaman peserta didik terhadap alam dan fenomenanya belum berkembang dan jauh dari realita yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Annelda (2016) ada beberapa faktor penyebab rendahnya prestasi belajar Fisika peserta didik, salah satunya adalah jam pelajaran yang disediakan sangat terbatas. Jika dibandingkan dengan pembelajaran Fisika pada kurikulum terdahulu, jam pelajaran Fisika adalah 5 jam pelajaran untuk Kelas X, dan 8 jam pelajaran untuk Kelas XI. Sementara pada kurikulum yang ada sekarang jam pelajaran untuk Kelas X adalah 3 jam dan untuk Kelas XI adalah 5 jam.

Keempat, kehadiran laboratorium masih belum maksimal digunakan oleh pendidik (75,0%). Laboratorium Fisika masih digunakan sebagai ruang belajar dikarenakan ada beberapa ruang belajar sekolah dalam tahap pembangunan. Selain itu, pendidik juga masih menggunakan pembelajaran konvensional yang

kurang memotivasi peserta didik untuk menyenangi Fisika dan mengembangkan kemampuannya dalam pembelajaran. Akibatnya peserta didik kurang tertarik pada pembelajaran Fisika dan kurang mampu menerapkan teori dan konsep yang diperoleh disekolah untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kelas peserta didik hanya mengharapkan penjelasan dan informasi dari pendidik, mencatat materi yang diberikan dan mengerjakan latihan yang diberikan oleh pendidik. Interaksi antara peserta didik dengan sesamanya relatif rendah karena dalam pembelajaran peserta didik hanya memperoleh informasi dari pendidik atau komunikasinya masih satu arah (70,3%). Berdasarkan hasil analisis awal akhir secara garis besar dapat diplot grafik seperti Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Analisis Awal Akhir Pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh

Berdasarkan Gambar 1 disimpulkan bahwa kinerja pendidik dan penilaian proses dan hasil belajar perlu ditingkatkan. Pedoman asesmen selama proses pembelajaran dipandang urgen untuk dikembangkan.

Beberapa faktor yang telah diuraikan berdampak pada capaian belajar peserta didik, sehingga masih ada peserta didik yang memperoleh hasil belajar yang rendah atau belum mencapai KKM yaitu 75. Hal ini ditunjukkan dengan capaian nilai Ulangan Harian pada materi Momentum dan Impuls peserta didik kelas XI MIA di SMA N 1 Batipuh tiga tahun terakhir seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Ulangan Harian Materi Momentum dan Impuls

Tahun Pelajaran	Jumlah Peserta Didik	Kriteria Ketuntasan Minimum	Rata-rata Ulangan Harian	Persentase Ketuntasan (%)	Persentase Remedial (%)
2013/2014	26 orang	75	68,3	40,7	59,3
2014/2015	28 orang	75	65,9	38,4	61,6
2015/2016	30 orang	75	70,7	47,6	52,4

Berdasarkan Tabel 1 terlihat dapat diketahui bahwa persentase peserta didik yang tidak tuntas adalah lebih dari 50%. Seyogyanya, materi Momentum dan Impuls yang berciri fakta, konsep dan prinsip mampu dikuasai oleh peserta didik karena sangat dekat dengan keseharian peserta didik, seperti mengendarai kendaraan, menggunakan helm, olahraga sepak bola, tinju, dan penggunaan palu.

Menyadari pentingnya peranan Fisika dalam kehidupan, seharusnya Fisika disenangi peserta didik, dan menganggap Fisika adalah mata pelajaran yang menarik. Namun realitanya mutu pendidikan Fisika dirasakan masih belum mencapai standar yang diinginkan. Temuan penelitian pendahuluan tentang analisis peserta didik berdasarkan angket yang peneliti sebariskan diperoleh informasi bahwa 72,3% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami

konsep pembelajaran Fisika, peserta didik cenderung hanya menghafal rumus dan mengerjakan soal-soal yang diekspresikan dalam bahasa dan simbol Fisika yang disusun jauh dari realitas kehidupan peserta didik, dan 66,9 % peserta didik mengatakan bahwa pendidik masih menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran. Setelah dilakukan analisis lebih lanjut mengenai literasi sains peserta didik kelas XI MIA 1 SMA N 1 Batipuh diperoleh data seperti terlihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Hasil Analisis Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIA 1 SMA N 1 Batipuh Tahun Pelajaran 2016/ 2017

Indikator Literasi Sains	Persentase Perolehan (%)	Kategori
Sikap sains	73,0	Sedang
Pengetahuan sains	69,0	Sedang
Konteks sains	71,0	Sedang
Kompetensi sains	75,1	Sedang
Rata-rata total	72,0	Sedang

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa literasi sains peserta didik Kelas XI MIA 2 di SMA N 1 Batipuh memperoleh rata-rata 72,0% dengan kategori sedang. Rata-rata perolehan literasi sains peserta didik pada dimensi sikap sains menunjukkan bahwa peserta didik sudah berminat pada pembelajaran Fisika. Literasi sains peserta didik pada dimensi pengetahuan sains lebih rendah dibandingkan dengan dimensi literasi sains yang lain. Peserta didik mengalami kesulitan dalam menganalisis data. Pada dimensi konteks sains peserta didik sudah mampu mengaitkan sains dan teknologi dan relevansinya kehidupan. Sementara, pada dimensi kompetensi sains peserta didik belum memiliki kemampuan mengidentifikasi isu ilmiah. Peserta didik belum dapat menjelaskan

fenomena ilmiah berdasarkan pengetahuan ilmiah, dan belum menggunakan bukti ilmiah untuk membuat keputusan.

Kenyataan literasi peserta didik di SMA N 1 Batipuh juga sesuai dengan hasil penelitian literasi sains peserta didik di Indonesia oleh *Programme for International Students Assessment* (PISA) secara global. Berdasarkan penelitian PISA diperoleh informasi bahwa pada tahun 2000 tingkat literasi sains peserta didik Indonesia masih rendah. Indonesia menduduki peringkat ke-38 dari 41 negara peserta *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). Sementara pada tahun 2003 Indonesia hanya menduduki peringkat 38 dari 40 negara peserta OECD. Selanjutnya pada tahun 2006 Indonesia menduduki posisi 50 dari 57 negara peserta OECD. Pada tahun 2009 posisi Indonesia berada pada peringkat 57 dari 65 negara. Sementara untuk tahun 2012 Indonesia pada urutan ke 64 dari 65 negara. Hal ini menunjukkan literasi peserta didik Indonesia masih relatif rendah.

Ada beberapa faktor rendahnya literasi sains peserta didik antara lain : (1) komposisi jawaban peserta didik mengindikasikan lemahnya pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep dasar sains yang sebetulnya telah diajarkan, sehingga tidak mampu mengaplikasikannya untuk menginterpretasi data, menerangkan hubungan kausal, serta memecahkan masalah sederhana sekalipun; (2) lemahnya kemampuan peserta didik dalam membaca dan menafsirkan data dalam bentuk gambar, tabel, diagram dan bentuk penyajian lainnya; (3) adanya keterbatasan kemampuan peserta didik mengungkapkan pikiran dalam bentuk tulisan; (4) ketelitian peserta didik dalam membaca masih rendah, peserta didik

tidak terbiasa menghubungkan informasi-informasi dalam teks untuk dapat menjawab soal; (5) kemampuan nalar ilmiah masih rendah; (6) lemahnya penguasaan peserta didik terhadap konsep-konsep dasar sains dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan kesehatan (Mahyuddin, 2007 dalam Festiyed, 2016).

Untuk menyikapi masalah tersebut perlu adanya solusi agar proses pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien serta tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satu bentuk asesmen autentik yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk mengetahui dan mengembangkan literasi sains peserta didik adalah asesmen kinerja. Sejauh ini belum banyak upaya yang dilakukan oleh pendidik untuk menerapkan asesmen kinerja. Oleh sebab itu, untuk membantu pendidik merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi proses dan hasil belajar peserta didik secara efektif, perlu adanya penelitian untuk mengembangkan asesmen kinerja dalam rangka meningkatkan literasi sains. Menurut Setyono (2005:3) asesmen kinerja merupakan suatu bentuk penilaian berdasarkan hasil pengamatan penilai terhadap aktivitas peserta didik sebagaimana yang terjadi. Penilaian dilakukan terhadap unjuk kerja, tingkah laku, atau interaksi peserta didik. Asesmen kinerja digunakan untuk menilai kemampuan peserta didik melalui penugasan. Penugasan tersebut dirancang khusus untuk menghasilkan respon (lisan atau tulis), menghasilkan karya (produk), atau menunjukkan penerapan pengetahuan. Tugas yang diberikan kepada peserta didik harus sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai dan bermakna bagi peserta didik.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika dalam konteks masyarakat adalah model *Science Environment Technology Society* (SETS), atau sains lingkungan teknologi masyarakat (salingtemas). Pada awalnya model ini lebih dikenal dengan *Science Technology Society* (STS). Model STS merupakan model pembelajaran yang mengkaji bahwa teknologi adalah jembatan penghubung antara sains dan masyarakat. Kelemahan berbasis model STS ini belum memperhatikan faktor lingkungan sebagai salah satu subjek belajar sains. Sehingga model ini berkembang menjadi model SETS yang meliputi empat faktor yaitu aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Istilah pembelajaran SETS memberikan pesan bahwa peserta didik harus mampu mengadopsi teknologi Fisika yang ada di tengah masyarakat ke dalam pembelajaran di kelas. Kemudian teknologi tersebut dianalisis oleh peserta didik secara individu dan berkelompok mengenai konsep dan prinsip sains yang digunakan serta berbagai aplikasinya pada lingkungan secara fisik dan mental.

Model SETS menurut Binadja (1999) dapat digunakan oleh pendidik untuk melatih kemampuan peserta didik dalam berinteraksi sosial seperti berdiskusi dan bekerja sama dengan teman sebayanya. Selain itu, peserta didik juga dapat berlatih untuk belajar berpikir kritis, turut mengemukakan pendapat serta pemecahan masalah-masalah sains dan sosial yang sedang berkembang. Pembelajaran SETS diharapkan dapat membuka wawasan peserta didik untuk memahami hakikat pendidikan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat secara utuh. Maksudnya ialah bahwa pembelajaran SETS ditujukan untuk membantu peserta didik mengetahui sains, perkembangannya dan bagaimana

perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi dan masyarakat secara timbal balik (Gusfarenie, 2013).

Model pembelajaran SETS memiliki beberapa keunggulan diantaranya: (1) proses pembelajaran SETS dilaksanakan sesuai metode ilmiah, sistematis dan induktif; (2) akumulasi materi pembelajaran disajikan dengan kompleks yang memuat konten, proses dan konteks. Konten menyangkut hal-hal yang berkaitan dengan fakta, definisi, konsep, teori dan teknologi. Proses berkaitan dengan metode atau keterampilan untuk memperoleh dan menemukan konten. Konteks berkaitan dengan kepentingan sosial, baik individu maupun masyarakat atau kepentingan lainnya; (3) pembelajaran SETS selalu dihubungkan dengan kejadian nyata yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (bersifat kontekstual) dan komprehensif (terintegrasi antara ke empat komponen SETS), dijabarkan dengan spesifik dan jelas yaitu untuk membantu peserta didik mengetahui sains, perkembangan sains, teknologi-teknologi yang digunakan dan bagaimana perkembangan sains serta teknologi mempengaruhi lingkungan serta masyarakat; (4) pembelajaran SETS berupaya memberikan pemahaman tentang peranan lingkungan terhadap sains, teknologi dan masyarakat. Sebaliknya, peranan masyarakat terhadap arah perkembangan sains, teknologi dan keadaan lingkungan. Termasuk juga peranan teknologi dalam penyesuaiannya dengan sains, manfaatnya terhadap masyarakat, dan dampak-dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan.

Berdasarkan fenomena yang telah dijelaskan, peneliti mencoba memberikan solusi dengan mengembangkan asesmen kinerja pembelajaran Fisika di SMA N 1

Batipuh. Asesmen kinerja yang dirancang sesuai dengan amanat kurikulum dan karakteristik peserta didik, sehingga dapat meningkatkan aktifitas dan literasi sains peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Menurut *National Science Teacher Association* (1971) dalam Festiyed (2016) literasi sains merupakan suatu ilmu pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep dan proses sains yang memungkinkan seseorang menggunakannya untuk dapat menilai dan membuat keputusan sehari-hari ketika berinteraksi dengan orang lain, lingkungan, serta memahami antara interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat termasuk sosial dan ekonomi. Sementara itu, menurut PISA dalam Rustaman (2003) literasi sains dapat diartikan sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan tentang alam dan interaksi manusia dengan alam.

Berdasarkan penilaian PISA, literasi sains peserta didik bersifat multidimensi yaitu meliputi sikap sains, konten dan konteks sains, dan kompetensi sains. Hal ini sejalan dengan capaian kompetensi yang diharapkan oleh Kurikulum 2013 yaitu meliputi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Dimensi sikap sains sejalan dengan kompetensi sikap. Dimensi konten dan konteks sains sejalan dengan kompetensi pengetahuan, dan dimensi kompetensi sains sejalan dengan kompetensi keterampilan. Dengan adanya asesmen kinerja ini diharapkan pembelajaran Fisika lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik sehingga Fisika tidak lagi dipandang sebagai mata pelajaran yang penuh rumus dan teori yang sulit, namun dekat dengan kehidupan peserta didik. Berdasarkan

latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “*Pengembangan Asesmen Kinerja Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Science Environment Technology Society (SETS) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik*”.

Dari uraian diatas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang ditemukan dalam pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh antara lain :

1. Belum dikembangkannya asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model pembelajaran SETS
2. Belum adanya instrumen penilaian untuk mengakses literasi sains peserta didik
3. Penilaian yang dilakukan masih berorientasi pada aspek pengetahuan, sehingga kinerja peserta didik selama proses pembelajaran belum dapat diakses
4. Kehadiran laboratorium belum maksimal digunakan oleh pendidik dalam pembelajaran Fisika
5. Pembelajaran Fisika masih menggunakan pembelajaran konvensional yang mengakibatkan pemahaman dan rasa ingin tahu peserta didik tentang pemanfaatan sains dan teknologi serta dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat belum berkembang
6. Kesulitan peserta didik dalam mengintegrasikan kemampuan yang sudah dimiliki dengan kemampuan baru masih sulit dimunculkan, dikarenakan pembelajaran Fisika berlangsung satu arah saja yaitu dari pendidik ke peserta didik (*teacher centre*)

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik di SMA N 1 Batipuh yang valid, praktis dan efektif?.

Rumusan masalah dapat dirinci menjadi pertanyaan penelitian berikut :

1. Bagaimana proses dan hasil analisis kebutuhan pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh?
2. Bagaimana proses dan hasil rancangan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS di SMA N 1 Batipuh
3. Bagaimana proses dan hasil pengembangan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS di SMA N 1 Batipuh dengan kriteria valid?
4. Bagaimana proses dan hasil penerapan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS di SMA N 1 Batipuh dengan kriteria praktis?
5. Bagaimana proses dan hasil pencapaian dimensi literasi sains pembelajaran Fisika berbasis model SETS di SMA N 1 Batipuh menggunakan asesmen kinerja dengan kriteria efektif?

C. Tujuan Pengembangan

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik di SMAN 1 Batipuh yang valid, praktis dan efektif. Tujuan penelitian ini secara rinci adalah :

1. Mendeskripsikan proses dan hasil analisis kebutuhan terhadap pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh
2. Merancang asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS di SMA N 1 Batipuh
3. Mengembangkan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS di SMA N 1 Batipuh dengan kriteria valid
4. Menerapkan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS di SMA N 1 Batipuh dengan kriteria praktis
5. Menunjukkan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS di SMA N 1 Batipuh dengan kriteria efektif

D. Manfaat Pengembangan

Adapun manfaat dari penelitian pengembangan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik di SMA N 1 Batipuh adalah:

1. Bagi peserta didik yaitu dapat meningkatkan minat dan aktifitas belajar, mengembangkan kreativitas dan kemampuan berfikir, dan dapat meningkatkan literasi sains
2. Bagi pendidik yaitu dapat digunakan sebagai masukan dan salah satu alternatif asesmen kinerja untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Fisika SMA N 1 Batipuh, dan sebagai contoh asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik di SMA N 1 Batipuh

3. Bagi sekolah yaitu memberikan informasi mengenai literasi sains peserta didik, serta sebagai salah satu bentuk sumbangan pikiran dalam mengatasi keterbatasan asesmen pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh
4. Bagi pengawas sekolah yaitu sebagai masukan dan bahan pertimbangan dalam meningkatkan kompetensi dan kinerja guru Fisika untuk menerapkan Kurikulum 2013, serta sebagai pedoman penilaian dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan
5. Bagi dinas pendidikan yaitu sebagai kerangka acuan bagi pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan menerapkan Kurikulum 2013. Selain itu, dapat memberikan informasi mengenai literasi sains peserta didik dan dapat dijadikan pedoman dalam peningkatan literasi sains demi kesejahteraan masyarakat kedepannya
6. Bagi peneliti yaitu menambah wawasan ilmu pengetahuan dan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dalam bidang pendidikan Fisika.

E. Asumsi dan Fokus Pengembangan

1. Asumsi

Asumsi yang melandasi pengembangan asesmen kinerja Fisika berbasis model pembelajaran SETS di SMA N 1 Batipuh yaitu:

- a. Tahap analisis, peneliti berasumsi: (1) pendidik yang peneliti wawancarai adalah pendidik Fisika di SMA N 1 Batipuh, sarana dan prasarana di laboratorium sekolah lengkap dan memadai, Batipuh merupakan daerah yang rawan bencana Gunung Meletus dan Gempa Bumi; (2) kurikulum yang

digunakan di SMA N 1 Batipuh adalah Kurikulum 2013; (3) peserta didik yang diteliti merupakan peserta didik program Matematika dan Ilmu Alam berusia minimal 15 tahun; (4) materi yang dipilih merupakan materi yang relevan dengan pembelajaran berbasis model SETS; (5) tugas-tugas kinerja dapat dilaksanakan oleh peserta didik

- b. Tahap perancangan, peneliti berasumsi bahwa pemilihan model SETS relevan dengan pendekatan *scientific* yang diamanatkan oleh Kurikulum 2013 dan media yang digunakan (lembar asesmen dan penilaian) dapat digunakan oleh pendidik dan peserta didik
- c. Tahap pengembangan, peneliti berasumsi asesmen kinerja yang dikembangkan sangat cocok untuk peserta didik SMA, karena tidak hanya memuat teori Fisika yang menambah *knowledge* peserta didik saja, tapi juga menampilkan aspek-aspek *hard skill* dan *soft skill* berupa penuntun kinerja berdasarkan pendekatan *scientific*. Kehadiran asesmen kinerja yang terintegrasi ini hendaknya bisa memotivasi peserta didik untuk bisa belajar sendiri, menggali dan menemukan konsep Fisika sendiri karena disajikan dengan runut dan terstruktur, sehingga peserta didik dapat berfikir secara induktif dengan belajar dari contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari. Asesmen kinerja dapat digunakan sebagai alternatif tes yang selama ini banyak digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar peserta didik di sekolah.
- d. Tahap penerapan, peneliti berasumsi pada kelas uji coba memiliki karakteristik peserta didik yang sama

- e. Tahap penilaian, peneliti berasumsi asesmen kinerja dapat memenuhi ketersediaan asesmen yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Selain itu, pengembangan asesmen kinerja berbasis model SETS diharapkan dapat menumbuhkembangkan literasi sains peserta didik sehingga peserta didik terbiasa mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah berdasarkan pengetahuan ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah untuk membuat keputusan. Dengan dikembangkannya asesmen kinerja ini, diharapkan pendidik dapat melakukan asesmen yang sebenarnya, serta dapat memberikan pemahaman bahwa penilaian yang baik adalah penilaian yang berlangsung sepanjang proses pembelajaran, dan merupakan bagian penting untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan asesmen kinerja ini dapat memberikan informasi lebih banyak tentang kemampuan peserta didik dalam proses maupun produk, bukan sekedar memperoleh informasi tentang jawaban benar atau salah saja.

2. Fokus Pengembangan

Penelitian pengembangan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS ini difokuskan pada :

- a. Aspek validitas asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS didasari atas penilaian terhadap lembar kerja dan format penilaian
- b. Aspek praktikalitas asesmen kinerja berbasis model SETS didasari atas penilaian kepraktisan lembar kerja dan format penilaian oleh praktisi (pendidik) dan penilaian kepraktisan lembar kerja oleh peserta didik

- c. Aspek efektifitas asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS didari pada peningkatan literasi sains peserta didik yaitu pada dimensi sikap sains, konten dan konteks sains, serta kompetensi sains
- d. Materi pembelajaran yang dikembangkan difokuskan pada materi Momentum dan Impuls dengan materi momentum, impuls dan hubungannya dengan momentum, hukum kekekalan momentum dan tumbukan
- e. Pengembangan asesmen kinerja pembelajaran Fisika ini menggunakan dan mengacu kepada beberapa teori, konsep dan produk yang telah ditulis oleh para ahli sebelumnya, kemudian diadaptasi sesuai dengan kebutuhan penelitian. Teori, konsep dan produk tersebut adalah :
 - 1) Konstruksi model pembelajaran yang digunakan adalah model SETS dengan sintaks pendahuluan (inisiasi dan invitasi, apersepsi, eksplorasi), pembentukan konsep, aplikasi konsep, pematapan konsep dan evaluasi (Poejiadi, 2010)
 - 2) Model pengembangan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementations, Evaluations*) oleh Molendra (1996)
- f. Asesmen kinerja pembelajaran Fisika yang dikembangkan digunakan di SMA N 1 Batipuh

F. Spesifikasi Produk

Penelitian ini diharapkan menghasilkan produk yang spesifik, yaitu asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik di SMA N 1 Batipuh dengan karakteristik sebagai berikut :

1. Asesmen kinerja pembelajaran Fisika yang dihasilkan berupa lembaran asesmen berbentuk *performance task* yang memuat komponen identitas sekolah, identitas mata pelajaran, petunjuk belajar, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, tugas-tugas kinerja dan penilaian. *Performance task* didesain dengan sintaks model pembelajaran SETS yaitu pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pementapan konsep dan penilaian/ kesimpulan dengan esensi pendekatan *scientific*. *Performance task* digunakan sebagai panduan langkah kerja bagi peserta didik dalam proses pembelajaran
2. Produk yang dihasilkan memuat lembar penilaian kinerja yang berpedoman pada Permendikbud No. 23 tahun 2016 tentang standar penilaian peserta didik yang mengakses kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara integratif dan Permendikbud No. 53 tahun 2015 tentang penilaian hasil belajar oleh pendidik. Asesmen kinerja yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan literasi sains berdasarkan dimensi literasi sains. Aspek penilaian sikap sains diperoleh melalui observasi; Aspek penilaian pengetahuan dan konteks sains diperoleh melalui tes tertulis, tes lisan dan penugasan; Aspek penilaian keterampilan proses sains diperoleh melalui unjuk kerja peserta didik selama proses pembelajaran. Penilaian disertai dengan pedoman penskoran dan rubrik kriteria.

G. Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami penelitian ini, maka peneliti mencoba menjelaskan istilah-istilah berikut :

1. Pengembangan, adalah penelitian yang menghasilkan atau menyempurnakan produk tertentu setelah dilakukan analisis kebutuhan kurikulum, analisis peserta didik dan analisis materi. Penelitian ini memuat aspek validitas berupa kalayakan isi, konstruk, kebahasaan dan kegrafisan oleh validator, dinyatakan praktis dan mudah digunakan oleh observer dalam tahap uji coba lapangan, dan efektif dalam upaya peningkatan suatu tujuan tertentu.
2. Asesmen Kinerja, merupakan kegiatan penilaian yang disajikan memberikan informasi menyeluruh tentang proses dan hasil belajar peserta didik berupa aktifitas atau unjuk kerja. Kegiatan penilaian tersebut dapat berupa rubrik dan *rating scale*. Asesmen yang dimaksud untuk mengoperasikan kinerja peserta didik tersebut adalah *performance task* dan lembar penilaian kinerja.
3. Model Pembelajaran *Science Environment Technology Society* (SETS), adalah keseluruhan pola yang digunakan dalam pembelajaran. Model SETS merupakan salah satu model pembelajaran yang relevan dengan pendekatan *scientific*, karena memuat sintaks pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pematapan konsep dan penilaian/ kesimpulan. Sesuai dengan namanya, model ini memadukan konsep sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat secara integratif.
4. Literasi Sains, adalah kapasitas untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan, menarik

kesimpulan berdasarkan bukti, dan membuat keputusan tentang interaksi manusia dengan alam serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dan masyarakat. Adapun aspek atau dimensi literasi sains ada empat yaitu sikap sains, pengetahuan sains, konteks (aplikasi) sains dan kompetensi (proses) sains.

5. Validitas, merupakan ukuran kelayakan yang menunjukkan kesahihan produk asesmen kinerja yang dikembangkan. Validitas asesmen kinerjadinilai oleh tenaga ahli dan praktisi yang terdiri dari validitas isi, validitas konstruksi, validitas bahasa dan grafis
6. Praktikalitas, adalah ukuran keterlaksanaan asesmen kinerja yang dihasilkan dalam proses pembelajaran. Hal ini mengacu pada kondisi dimana pendidik dan peserta didik dapat menggunakan asesmen kinerja dengan mudah dan bermanfaat
7. Efektivitas, adalah tingkat ketercapaian atau tingkat keberhasilan penggunaan asesmen kinerja yang dihasilkan. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan literasi sains peserta didik setelah menggunakan asesmen kinerja berupa *performance task* dan penilaian.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tesis ini disesuaikan dengan aturan penulisan penelitian pengembangan pada panduan penulisan tesis magister Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

1. Bab I Pendahuluan, terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, asumsi dan fokus pengembangan, spesifikasi produk, definisi istilah dan sistematika penulisan
2. Bab II Kajian Pustaka, terdiri dari landasan teori (Kurikulum 2013, pembelajaran Fisika menurut Kurikulum 2013, materi Momentum dan Impuls, model pembelajaran *Science Environment Technology Society (SETS)*, literasi sains (*scientific literacy*), asesmen kinerja (*performance assessment*), kualitas pengembangan, hasil penelitian terdahulu, dan kerangka berpikir
3. Bab III Metode Penelitian, terdiri dari jenis penelitian, model pengembangan, prosedur penelitian, uji coba produk, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data
4. Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, terdiri dari hasil tahap *analysis*, hasil tahap *desain*, hasil tahap *develop*, hasil tahap *implementations*, hasil tahap *evaluations*, pembahasan dan keterbatasan penelitian
5. Bab V Penutup, terdiri dari kesimpulan, implikasi dan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kurikulum 2013

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (UU Sisdiknas, 2003). Kurikulum merupakan salah satu komponen pendidikan yang memberikan kontribusi signifikan untuk mewujudkan proses berkembangnya kualitas dan potensi peserta didik. Saat ini pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tengah mengembangkan Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Permendikbud No. 24, 2016). Kurikulum 2013 dirancang dengan karakteristik sebagai berikut:

- 1) Mengembangkan keseimbangan antara sikap spiritual dan sosial, pengetahuan, dan keterampilan, serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat
- 2) Menempatkan sekolah sebagai bagian dari masyarakat yang memberikan pengalaman belajar agar peserta didik mampu menerapkan apa yang dipelajari di sekolah ke masyarakat dan memanfaatkan masyarakat sebagai sumber belajar
- 3) Memberi waktu yang cukup leluasa untuk mengembangkan berbagai sikap, pengetahuan, dan keterampilan
- 4) Mengembangkan kompetensi yang dinyatakan dalam bentuk kompetensi inti kelas yang dirinci lebih lanjut dalam kompetensi dasar mata pelajaran

- 5) Mengembangkan kompetensi inti kelas menjadi unsur pengorganisasi (*organizing elements*) kompetensi dasar. Semua kompetensi dasar dan proses pembelajaran dikembangkan untuk mencapai kompetensi yang dinyatakan dalam kompetensi inti
- 6) Mengembangkan kompetensi dasar berdasar pada prinsip akumulatif, saling memperkuat (*reinforced*) dan memperkaya (*enriched*) antar-matapelajaran dan jenjang pendidikan (organisasi horizontal dan vertikal).

Pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2013 adalah pembelajaran kompetensi dengan memperkuat kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara komprehensif dan integratif. Karakteristik pembelajaran pada setiap satuan pendidikan terkait erat pada Standar Kompetensi Lulusan, Standar Isi, Standar Proses dan Standar Penilaian.

a. Standar Kompetensi Lulusan

Standar Kompetensi Lulusan memberikan kerangka konseptual tentang sasaran pembelajaran yang harus dicapai. Sesuai dengan Pasal 35 UU No. 20 tahun 2003 menyatakan bahwa sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Kurikulum berbasis kompetensi menekankan pada pencapaian kompetensi yang dirumuskan dalam Standar Kompetensi Lulusan. Kompetensi Lulusan adalah muara utama pencapaian yang dituju semua mata pelajaran pada jenjang tertentu. Adapun Standar Kompetensi Lulusan Sekolah Menengah Atas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Standar Kompetensi Lulusan SMA

Dimensi	Kualifikasi Kemampuan
Sikap spritual	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan internasional
Sikap sosial	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap berkarakter, jujur, dan peduli, bertanggungjawab, pembelajar sejati sepanjang hayat, dan sehat jasmani dan rohani sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan internasional
Pengetahuan	Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora serta mampu mengaitkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam konteks diri sendiri, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, serta kawasan regional dan internasional
Keterampilan	Memiliki keterampilan berpikir dan bertindak kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri

(Sumber: Permendikbud No. 20, 2016)

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa proses pembelajaran berlangsung secara seimbang. Proses pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ketiga aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh/ holistik. Artinya pengembangan aspek satu tidak bisa dipisahkan dengan aspek lainnya. Dengan demikian, proses pembelajaran secara utuh melahirkan kualitas pribadi yang mencerminkan keutuhan penguasaan sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

b. Standar Isi

Untuk mencapai kompetensi lulusan perlu ditetapkan Standar Isi. Standar Isi dikembangkan untuk menentukan kriteria ruang lingkup materi dan tingkat kompetensi yang sesuai dengan kompetensi lulusan yang dirumuskan, yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Ketiga kompetensi tersebut memiliki proses pemerolehan yang berbeda. Sikap dibentuk melalui aktivitas-aktivitas menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan. Pengetahuan dimiliki

melalui aktivitas-aktivitas mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas-aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mencipta (Permendikbud No. 21 tahun 2016). Standar Isi memberikan kerangka konseptual tentang kegiatan belajar dan pembelajaran yang diturunkan dari tingkat kompetensi dan ruang lingkup materi. Standar Isi menjabarkan Kompetensi Inti yang harus dicapai oleh peserta didik. Kompetensi Inti adalah pijakan pertama pencapaian yang dituju semua mata pelajaran pada tingkat kompetensi tertentu. Penjabaran Kompetensi Inti untuk tiap mata pelajaran tersaji dalam rumusan Kompetensi Dasar. Adapun Kompetensi Inti Sekolah Menengah Atas seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kompetensi Inti Sekolah Menengah Atas

Kompetensi Inti	Deskripsi
Sikap spritual	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
Sikap sosial	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
Pengetahuan	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
Keterampilan	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

c. Standar Proses

Kriteria mengenai pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai kompetensi lulusan dan standar isi ditetapkan Standar Proses. Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik dan psikologis peserta didik. Proses pembelajaran berbasis pendekatan *scientific* meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan dan mencipta. (Permendikbud No. 22 tahun 2016).

Dalam melaksanakan pembelajaran di kelas, ada beberapa ketentuan yang harus dilaksanakan oleh pendidik yaitu: (1) pendidik wajib menjadi teladan yang baik bagi peserta didik dalam menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya serta mewujudkan kerukunan dalam kehidupan bersama; (2) pendidik wajib menjadi teladan bagi peserta didik dalam menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia; (3) pendidik menyesuaikan pengaturan tempat duduk peserta didik dan sumber daya lain sesuai dengan tujuan dan karakteristik proses pembelajaran; (4) volume dan intonasi suara pendidik dalam proses pembelajaran harus dapat didengar dengan baik oleh peserta didik; (5)

pendidik wajib menggunakan kata-kata santun, lugas dan mudah dimengerti oleh peserta didik; (6) pendidik menyesuaikan materi pelajaran dengan kecepatan dan kemampuan belajar peserta didik; (7) pendidik menciptakan ketertiban, kedisiplinan, kenyamanan, dan keselamatan dalam menyelenggarakan proses pembelajaran; (8) pendidik memberikan penguatan dan umpan balik terhadap respons dan hasil belajar peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung; (9) pendidik mendorong dan menghargai peserta didik untuk bertanya dan mengemukakan pendapat; (10) pendidik berpakaian sopan, bersih, dan rapi, (11) pada tiap awal semester, pendidik menjelaskan kepada peserta didik silabus mata pelajaran; dan pendidik memulai dan mengakhiri proses pembelajaran sesuai dengan waktu yang dijadwalkan.

d. Standar Penilaian

Standar penilaian pendidikan adalah kriteria mengenai lingkup, tujuan, manfaat, prinsip, mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Penilaian merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah meliputi aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penilaian hasil belajar oleh pendidik bertujuan untuk memantau dan mengevaluasi proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan (Permendikbud No. 23 tahun 2016).

2. Pembelajaran Fisika menurut Kurikulum 2013

Dalam proses pembelajaran terjadi interaksi antara peserta didik, tenaga pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Hal ini juga dikemukakan oleh Mulyasa (2009: 255) menyatakan bahwa pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Sedangkan menurut Rusman (2010: 25) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung yaitu dengan menggunakan berbagai media pembelajaran. Jadi, suatu proses pembelajaran dapat dikatakan berhasil manakala pendidik mampu memfasilitasi peserta didik dengan baik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Fisika merupakan salah satu kelompok mata pelajaran peminatan Matematika dan Ilmu Alam pada jenjang Sekolah Menengah Atas. Menurut Sumarno (2008:2) menyatakan bahwa Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan alam dasar yang banyak digunakan sebagai dasar bagi ilmu-ilmu yang lain. Fisika menjadi dasar berbagai pengembangan ilmu dan teknologi. Kaitan antara Fisika dan disiplin ilmu lain membentuk disiplin ilmu yang baru, misalnya dengan ilmu astronomi membentuk ilmu astrofisika, dengan biologi membentuk biofisika, dengan ilmu kesehatan membentuk fisika medis, dengan ilmu bahan membentuk fisika material, dengan geologi membentuk geofisika, dan lain-lain.

Fisika mempelajari gejala alam secara keseluruhan. Gejala-gejala ini pada mulanya adalah apa yang dialami oleh indra, misalnya penglihatan menemukan optika atau cahaya, pendengaran menemukan pelajaran tentang bunyi, dan indra peraba yang dapat merasakan panas. Fisika mempelajari materi, energi, dan fenomena atau kejadian alam, baik yang bersifat makroskopis (berukuran besar, seperti gerak bumi mengelilingi matahari) maupun yang bersifat mikroskopis (berukuran kecil, seperti gerak elektron mengelilingi inti) yang berkaitan dengan perubahan zat atau energi.

Mempelajari Fisika merupakan salah satu anjuran dan bentuk pengabdian manusia kepada Allah SWT. Karena dengan mempelajari alam dan gejala-gejalanya, berarti berupaya mengagungkan kebesaran dan keagungan yang menciptakan alam. Pada zaman modern seperti sekarang ini, ilmu Fisika sangat mendukung perkembangan teknologi, industri, komunikasi, termasuk rekayasa (*engineering*), kimia, biologi, kedokteran, dan lain-lain. Bidang Fisika secara garis besar terbagi atas dua kelompok, yaitu Fisika klasik dan Fisika modern. Fisika klasik bersumber pada gejala-gejala yang ditangkap oleh indra. Fisika klasik meliputi mekanika, listrik magnet, panas, bunyi, optika, dan gelombang yang menjadi perbatasan antara Fisika klasik dan Fisika modern. Fisika modern berkembang mulai abad ke-20, sejak penemuan teori relativitas Einstein dan radioaktivitas oleh keluarga Curie.

Fisika sebagai salah satu mata pelajaran merupakan cabang Ilmu Pengetahuan Alam yang mendasari perkembangan teknologi dan konsep hidup harmonis dengan alam. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, Fisika

memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Depdiknas (2006: 159) menyatakan bahwa Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga Fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Fisika juga diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Permendikbud No. 59 tahun 2014 menjelaskan tujuan pembelajaran Fisika agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

- a. Menambah keimanan peserta didik dengan menyadari hubungan keteraturan, keindahan alam, dan kompleksitas alam jagad raya terhadap kebesaran Allah SWT yang menciptakan
- b. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, ulet, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- c. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai tuju implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan, memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain
- d. Mengembangkan pengalaman untuk menggunakan metode ilmiah dalam merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis
- e. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berfikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip Fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif
- f. Menguasai konsep dan prinsip Fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kutipan tersebut menjelaskan bahwa pembelajaran Fisika tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik, tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan sikap dan keterampilan peserta didik. Setelah peserta didik mengikuti pembelajaran Fisika diharapkan memiliki kompetensi yang komprehensif diantaranya: (1) menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk Fisika; (2) memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang-bidang Fisika; (3) membedakan produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip Fisika; (4) mengambil keputusan di antara berbagai pilihan yang dibedakan oleh hal-hal yang bersifat ilmiah; (5) menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah; (6) mengenali dan menghargai peran Fisika dalam memecahkan permasalahan umat manusia; (7) memahami dampak dari perkembangan Fisika terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya (Kemendikbud, 2016).

Salah satu cara mempelajari Fisika yaitu dengan menggunakan metode ilmiah yang memuat kemampuan berfikir deduktif induktif dan bersikap jujur, objektif dan faktual. Pembelajaran pada Kurikulum 2013 menurut Permendikbud No. 22 tahun 2016 adalah dengan menggunakan pendekatan *scientific* atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Artinya, pembelajaran Fisika yang sarat

dengan keterampilan berfikir, bertindak dan bersikap ilmiah beriringan dengan amanat Kurikulum 2013 dengan esensi pendekatan *scientific*. Tujuan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut. Beberapa tujuan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* adalah: (1) untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik; (2) untuk membentuk kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis; (3) terciptanya kondisi pembelajaran dimana peserta didik merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan; (4) diperolehnya hasil belajar yang tinggi; (5) untuk melatih peserta didik dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah; (6) untuk mengembangkan karakter peserta didik.

Pembelajaran *scientific* tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun pembelajaran *scientific* memandang proses pembelajaran merupakan hal yang sangat penting untuk menghasilkan produk pembelajaran secara optimal. Menurut Permendikbud No. 22 tahun 2016 pembelajaran *scientific* dilakukan melalui proses berikut:

a) Mengamati (Observasi)

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Pada kegiatan “mengamati” dalam pembelajaran

hendaklah pendidik membuka secara luas dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca.

b) Menanya

Pendidik perlu membimbing peserta didik untuk dapat mengajukan pertanyaan. Pertanyaan dapat berupa: (1) hasil pengamatan objek yang konkrit sampai kepada yang abstrak berkenaan dengan fakta, konsep, prosedur, ataupun hal lain yang lebih abstrak; (2) dari pertanyaan yang bersifat faktual sampai kepada pertanyaan yang bersifat hipotetik; (3) dari situasi dimana peserta didik dilatih menggunakan pertanyaan dari pendidik untuk mengajukan pertanyaan sampai ke tingkat di mana peserta didik mampu mengajukan pertanyaan secara mandiri. Dari kegiatan “menanya” ini dihasilkan sejumlah pertanyaan. Melalui kegiatan bertanya dikembangkan rasa ingin tahu peserta didik. Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.

c) Mengumpulkan Informasi

Kegiatan “mengumpulkan informasi” merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah

informasi. Aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/ kejadian, aktivitas wawancara dengan nara sumber dan sebagainya. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

d) Mengasosiasikan/ Mengolah Informasi/ Menalar

Kegiatan “mengasosiasi/ mengolah informasi/ menalar” dalam kegiatan pembelajaran adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan. Aktivitas ini juga diistilahkan sebagai kegiatan menalar, yaitu proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan.

e) Mengkomunikasikan

Pada pendekatan *scientific* pendidik diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan

dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh pendidik sebagai hasil belajar peserta didik. Adapun kegiatan “mengkomunikasikan” dalam kegiatan pembelajaran antara lain menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

Untuk mengakses kompetensi peserta didik dengan pendekatan *scientific* yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran diperlukan sebuah alat ukur. Alat ukur hasil belajar Fisika tidak cukup dengan tes objektif atau subjektif saja. Alat ukur capaian pembelajaran haruslah alat ukur yang mampu mengembangkan pengalaman mengobservasi, merumuskan masalah, membuat hipotesis, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data serta menganalisis data.

Salah satu materi dalam pembelajaran Fisika adalah Momentum dan Impuls. Materi Momentum dan Impuls sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. KD materi Momentum dan Impuls adalah KD 3.5. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari. KD 4.5. Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

3. Materi Momentum dan Impuls

a. Konsep Momentum

Momentum merupakan ukuran kesukaran untuk memberhentikan gerak suatu benda (Giancoli, 2001: 121). Sangat sulit menghentikan bus yang bermassa lebih besar dibandingkan dengan mobil yang lebih ringan walaupun memiliki

kecepatan yang sama. Semakin besar momentum yang dimiliki oleh benda, semakin sukar untuk menghentikannya, karena dipengaruhi oleh massa dan kecepatan. Sebuah benda dengan massa dan kecepatan besar menimbulkan kerusakan yang besar ketika menabrak sesuatu. Momentum yang dimiliki oleh sebuah benda didefinisikan sebagai hasil kali massa benda dengan kecepatannya. Momentum adalah besaran vektor yang searah dengan kecepatan benda. Secara matematis momentum dirumuskan :

$$\vec{p} = m\vec{v} \quad (1)$$

Dimana:

p = momentum (kgm/s)

m = massa (kg)

v = kecepatan (m/s)

b. Hubungan Impuls dan Perubahan Momentum

Gaya impulsif merupakan gaya yang mengawali suatu percepatan dan menyebabkan benda bergerak lebih cepat. Untuk menyebabkan benda bergerak, maka dibutuhkan suatu gaya F dalam waktu t sehingga akan muncul perubahan momentum. Impuls adalah hasil kali antara gaya yang bekerja pada benda dalam selang waktu yang singkat. Impuls suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda. Impuls dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t \quad (2)$$

Dimana :

F : Gaya (N)

Δt : selang waktu (s)

I: Impuls (Ns)

Besarnya impuls dapat ditentukan dengan menggunakan hukum II Newton, yaitu :

$$\mathbf{F} = m\mathbf{a}. \text{ Karena percepatan } \mathbf{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}, \text{ maka } \mathbf{F} = m\left(\frac{v_2 - v_1}{\Delta t}\right), \mathbf{F}\Delta t =$$

$m(v_2 - v_1), \mathbf{F}\Delta t = m\mathbf{v}_2 - m\mathbf{v}_1, \mathbf{F}\Delta t = m\Delta v$, sehingga:

$$I = \Delta p \quad (3)$$

$$\mathbf{I} = \Delta \mathbf{p} = \mathbf{p}_2 - \mathbf{p}_1 \quad (4)$$

Persamaan di atas dikenal dengan teorema impuls-momentum (*impulse-momentum theorem*): “Impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda itu, yaitu beda antara momentum akhir dengan momentum awalnya”.

Sarung tinju yang dipakai oleh para petinju berfungsi untuk memperlama bekerjanya gaya impuls. Ketika petinju memukul lawannya, pukulannya tersebut memiliki waktu kontak yang lebih lama. Karena waktu kontak lebih lama, maka gaya impuls yang bekerja juga makin kecil. Makin kecil gaya impuls yang bekerja maka rasa sakit menjadi berkurang. Sebelum ditendang, bola dalam keadaan diam. Setelah ditendang, bola bergerak dengan kecepatan tertentu. Adanya perubahan kecepatan menunjukkan bahwa momentum bola juga berubah. Gaya impulsif yang mengawali suatu percepatan dan menyebabkan sebuah benda bergerak semakin cepat. Dengan demikian, momentum suatu benda dapat mengalami perubahan.

Penggunaan helm bertujuan untuk memperlama waktu kontak seandainya kepala terbentur ke aspal ketika terjadi tabrakan. Jika tidak ada lapisan lunak pada helm, gaya impuls akan bekerja lebih cepat. Kepala palu dibuat dari bahan yang

keras, misalnya besi atau baja. Palu dibuat dengan bahan yang keras agar selang waktu kontak menjadi lebih singkat, sehingga gaya yang dihasilkan lebih besar. Matras dimanfaatkan untuk memperlama selang waktu bekerjanya gaya impuls, sehingga tubuh tidak terasa sakit ketika dibanting. Jika waktu kontak antara tubuh dan lantai sangat singkat, tubuh akan kesakitan karena gaya impulsif yang besar. Tapi ketika tubuh dibanting di atas matras maka waktu kontakannya lebih lama, dengan demikian gaya impuls yang bekerja juga menjadi lebih kecil.

c. Hukum Kekekalan Momentum

Pada saat benda bertumbukan dengan benda lain, momentum total yang dimiliki oleh masing-masing benda tidak berubah. Hal ini disebut dengan hukum kekekalan momentum. Hukum kekekalan momentum berlaku jika dalam sistem yang ditinjau tidak bekerja gaya luar. Pada peristiwa tumbukan di samping hukum kekekalan momentum juga berlaku hukum kekekalan energi. Menurut hukum III Newton, bila dua benda saling bertumbukan, bola 1 memberikan gaya pada bola 2 sebesar F_{21} , bola 2 memberikan gaya reaksi pada bola 1, dengan besar $F_{12} = -F_{21}$, resultan semua gaya ini sama dengan nol. $F = F_{1,2} + F_{2,1} = -F + F = \text{nol}$. Karena jika pada suatu sistem interaksi benda-benda hanya bekerja gaya dalam, maka resultan gaya pada sistem adalah nol. Karena $\Delta p = p' - p = 0$, maka $p = p'$, inilah yang dikenal dengan Hukum Kekekalan Momentum. “Dalam peristiwa tumbukan, jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem, momentum total sistem sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesudah tumbukan (konstan)”.

Batuan yang keluar dari kawah gunung meletus dapat membuat kerusakan pada rumah penduduk dan menyebabkan munculnya korban jiwa. Ketika dua benda bertumbukan biasanya terjadi perubahan kecepatan benda, baik arah ataupun besarnya. Sebuah roket diluncurkan vertikal ke atas menuju atmosfer Bumi. Hal ini dapat dilakukan karena adanya gaya dorong dari mesin roket yang bekerja berdasarkan impuls yang diberikan oleh roket. Pada saat roket sedang bergerak, akan berlaku hukum kekekalan momentum. Pada saat roket belum dinyalakan, momentum roket adalah nol. Apabila bahan bakar di dalamnya telah dinyalakan, pancaran gas mendapatkan momentum yang arahnya ke bawah. Oleh karena momentum bersifat kekal, roket pun akan mendapatkan momentum yang arahnya berlawanan dengan arah buang bersifat gas roket tersebut dan besarnya sama. Momentum perahu mundur ke belakang sama dengan momentum orang yang melompat kedepan. Momentum meriam mundur ke belakang sama dengan momentum peluru yang lepas dari meriam.

d. Tumbukan

Tumbukan adalah gerak partikel yang bertemu (sekurang-kurangnya salah satu diantara mereka) berubah secara mendadak sehingga kita dapat membedakan saat sebelum tumbukan dan saat sesudah tumbukan. Tumbukan terdiri atas tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian dan tak lenting sama sekali. Koefisien restitusi ialah nilai negatif dari perbandingan beda kecepatan kedua benda (sebelum dan sesudah tumbukan). Koefisien restitusi benda yang bertumbukan bernilai $0 < e < 1$.

Apabila dua benda saling bertumbukan satu sama lain, jumlah momentum bola sebelum bertumbukan sama dengan jumlah momentum bola setelah bertumbukan. Selain itu, jumlah energi kinetik bola sebelum tumbukan juga sama dengan jumlah energi kinetik bola setelah bertumbukan. Benda-benda yang mengalami tumbukan lenting sempurna tidak menghasilkan bunyi, panas atau bentuk energi lain ketika terjadi tumbukan. Tidak ada energi kinetik yang hilang selama proses tumbukan.

Pada tumbukan elastis sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik. Nilai koefisien restitusi tumbukan elastis sempurna adalah 1 ($e = 1$). Contoh tumbukan elastis sempurna yaitu tumbukan antara dua bola elastis, seperti bola billiard. Pada tumbukan lenting sebagian berlaku hukum kekekalan momentum jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem. Tetapi tidak selalu berlaku hukum kekekalan energi mekanik. Karena energi kinetik sistem dapat berkurang, sebagian energi kinetik diubah ke bentuk energi kalor dan energi bunyi pada saat terjadi tumbukan. Pada tumbukan elastis sebagian, berlaku momentum kekal dan energi kinetik tidak kekal. Nilai koefisien restitusi tumbukan sebagian adalah $0 < e < 1$. Contoh tumbukan lenting sebagian antara lain bola yang dipantulkan ke lantai. Tumbukan antara dua buah benda dikatakan tidak lenting sama sekali sesudah tumbukan kedua benda menjadi satu (bergabung), sehingga kedua benda memiliki kecepatan sama yaitu v' . Nilai koefisien restitusi pada tumbukan tidak lenting sama sekali adalah nol ($e = 0$). Contoh tumbukan tak lenting sama sekali adalah pendulum balistik.

Pendulum balistik merupakan sebuah alat yang sering digunakan untuk mengukur laju proyektil, seperti peluru. Sebuah peluru ditembakkan ke sebuah bola/balok yang tergantung dengan massa tertentu. Balok dalam keadaan diam. Setelah ditembakkan, peluru menempel pada bola, sehingga balok dan peluru sama-sama berayun. Hukum kekekalan momentum memberikan :

$$m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2 = m_1 \mathbf{v}'_1 + m_2 \mathbf{v}'_2 \quad (5)$$

Hukum kekekalan energi kinetik :

$$\frac{1}{2} m_1 \mathbf{v}_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \mathbf{v}_2^2 = \frac{1}{2} m_1 \mathbf{v}'_1{}^2 + \frac{1}{2} m_2 \mathbf{v}'_2{}^2 \quad (6)$$

“Untuk tumbukan lenting sempurna , kecepatan relatif sesaat sesudah tumbukan sama dengan minus kecepatan relatif sesaat sebelum tumbukan”.

Pada tumbukan tidak lenting sama sekali hukum kekekalan momentum hanya berlaku pada waktu yang sangat singkat ketika peluru dan balok bertumbukan, karena pada saat itu belum ada gaya luar yang bekerja. Berlaku persamaan matematis $v_1' = v_2' = v'$, $m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2 = m_1 \mathbf{v}'_1 + m_2 \mathbf{v}'_2$, $m_1 \mathbf{v}_1 + m_2 \mathbf{v}_2 = (m_1 + m_2) \mathbf{v}'$. Setelah balok mulai bergerak akan ada gaya luar yang bekerja pada balok dan peluru, yakni gaya gravitasi. Gaya gravitasi cenderung menarik balok kembali ke posisi setimbang. Karena ada gaya luar total yang bekerja, maka hukum kekekalan momentum tidak berlaku setelah balok bergerak. Nilai koefisien restitusi pada tumbukan tidak lenting sama sekali adalah nol ($e =$

$$0). \text{ Persamaannya: } E_p = (M + m)gh, \quad E_k = \frac{1}{2}(M + m)\mathbf{v}'^2, \quad E_{m_1} = E_{m_2}, \\ E_{p_1} + E_{k_1} = E_{p_2} + E_{k_2}, \quad 0 + \frac{1}{2}(M + m)\mathbf{v}'^2 = (M + m)gh + 0, \quad \frac{1}{2}(M + m)\mathbf{v}'^2 = (M + m)gh,$$

$$v'^2 = 2 \frac{M+m}{(M+m)} gh, v' = \sqrt{2gh}, \text{kecepatan peluru : } mv + 0 = (M+m)v', v = \frac{M+m}{m} v', v = \frac{M+m}{m} \sqrt{2gh}.$$

Untuk mencapai tujuan pembelajaran Fisika yang diharapkan perlu diterapkan skenario pembelajaran sesuai dengan sintaks suatu model pembelajaran yang sesuai dengan amanat kurikulum yang memuat esensi pendekatan *scientific*. Dalam penelitian kali ini, peneliti memilih model pembelajaran *Science Environment Technology Society* (SETS).

4. Model Pembelajaran Science Environment Technology Society (SETS)

a. Definisi Model Pembelajaran

Proses pembelajaran yang berhasil memerlukan teknik, metode, dan pendekatan tertentu sesuai dengan karakteristik tujuan, peserta didik, materi, dan sumber daya. Sehingga diperlukan strategi yang tepat dan efektif. J.R. David dalam Sanjaya (2006) mengatakan bahwa dalam dunia pendidikan, strategi diartikan sebagai *a plan, method, or series of activities designed to achieves a particular educational goal*. Jadi, strategi pembelajaran dapat diartikan sebagai perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Sementara Kemp dalam Sanjaya (2006) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan pendidik dan peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Dengan demikian disimpulkan bahwa strategi

pembelajaran merupakan perencanaan yang dirancang oleh pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Untuk menerapkan strategi pendidik perlu melakukan pendekatan (orientasi) proses pembelajaran. Kurikulum 2013 mengamanatkan pemilihan pendekatan yang terpusat pada peserta didik (*students centre*) berupa pendekatan *scientific*. Untuk mengimplementasikan strategi yang sudah disusun dalam kegiatan pembelajaran maka diperlukan metode, teknik dan taktik. Sehingga aktivitas pembelajaran berlangsung secara sinergis yang memuat satu model pembelajaran.

Menurut Sagala (2005) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar peserta didik untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan pendidik dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar. Menurut Uno (2012: 12) model pembelajaran merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh pendidik. Sedangkan menurut Pribadi (2009:86) menjelaskan bahwa model pembelajaran biasanya menggambarkan langkah-langkah/ prosedur yang perlu ditempuh untuk menciptakan aktivitas pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik. Jadi, model pembelajaran merupakan keseluruhan pola atau bentuk pembelajaran yang memadukan strategi, pendekatan, metode, teknik dan taktik dari awal sampai akhir proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang sangat erat kaitannya dengan proses pembelajaran Fisika adalah model *Science Environment Technology Society* (SETS). Pembelajaran SETS / Salingtemas diambil dari konsep pendidikan STM (Sains, Teknologi, dan Masyarakat), pendidikan lingkungan (*Environmental Education/ EE*), dan STL (*Science, Technology, Literacy*). Dalam pembelajaran SETS konsep pendidikan STM atau STL dan EE dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan (Depdiknas, 2002: 5).

b. Defenisi Model SETS

Yager (1996) mengungkapkan bahwa pada awalnya istilah SETS dikemukakan oleh John Ziman pada tahun 1980 dalam bukunya "*Teaching and Learning About Science and Society*". SETS adalah suatu bentuk pengajaran yang tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep-konsep sains saja, tetapi juga menekankan pada peran sains dan teknologi di dalam berbagai kehidupan masyarakat dan menumbuhkan rasa tanggung jawab sosial peserta didik terhadap dampak-dampak sains dan teknologi yang terjadi dimasyarakat. Ziman mencoba mengungkapkan bahwa konsep-konsep dan proses-proses sains yang diajarkan seharusnya relevan dengan kehidupan peserta didik sehari-hari (Galib, 2002). Pembelajaran SETS fokus pada isu-isu/masalah-masalah yang sedang dihadapi masyarakat, baik bersifat lokal, regional, nasional, maupun global yang memiliki komponen sains dan teknologi.

Model SETS dapat dimanfaatkan untuk mengantisipasi kemajuan sains dan teknologi beserta dampaknya terhadap lingkungan, serta memasyarakatkan sains dan teknologi. Sains, teknologi dan masyarakat memiliki keterkaitan yang sangat

erat, karena masyarakat membutuhkan sains dan teknologi sebagai alat untuk memudahkan dan mensejahterakan kehidupan masyarakat. Jadi sains dan teknologi diperlukan untuk memecahkan permasalahan yang sedang berkembang di masyarakat. Sains, teknologi dan masyarakat memiliki keterkaitan timbal balik, saling mengisi, saling ketergantungan, saling mempengaruhi dan saling mendukung dalam masyarakat.

Pembelajaran SETS merupakan salah satu pembelajaran yang memanfaatkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari (Binadja, 2005). SETS dapat melibatkan peserta didik dalam penentuan tujuan pembelajaran, prosedur pelaksanaan pembelajaran, pencarian informasi bahan pembelajaran dan bahkan pada evaluasi belajar. Pembelajaran SETS berlandaskan pada tiga hal yaitu: (1) hubungan erat antara sains, teknologi dan masyarakat; (2) proses belajar-mengajar didasarkan kepada teori konstruktivisme, dimana peserta didik membangun sendiri pengetahuannya saat berinteraksi dengan lingkungan; (3) ada lima ranah pembelajaran, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, ranah proses sains, ranah kreativitas, dan ranah hubungan dan aplikasi.

Menurut Podjiadi (2010) pembelajaran SETS pada dasarnya memberikan pemahaman tentang kaitan antara sains teknologi dan masyarakat sekitar, serta merupakan wahana untuk melatih kepekaan peserta didik terhadap lingkungan sebagai akibat perkembangan sains dan teknologi. Berdasarkan hal tersebut peserta didik diharapkan dapat menerapkan pembelajaran sains dengan memanfaatkan lingkungan sekitar untuk membuat teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat. Pembelajaran SETS pada hakikatnya membimbing peserta didik

untuk berpikir dan bertindak global dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi sehari-hari. Masalah-masalah yang berada di masyarakat dibawa ke dalam kelas untuk dicari pemecahannya menggunakan pembelajaran SETS secara terpadu dalam hubungan timbal balik antar elemen-elemen sains, lingkungan, teknologi, masyarakat (Binadja dalam Arlitasari (2013)).

Menurut Yager (1996) pembelajaran SETS bertujuan untuk :

- 1) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membandingkan dan mengkontraskan sains dan teknologi serta menghargai bagaimana sains dan teknologi memberikan kontribusi pada pengetahuan dan pengaruh baru
- 2) Memberikan contoh-contoh dari masa lalu dan sekarang mengenai perubahan-perubahan yang sangat besar dalam bidang sains dan teknologi yang dibawa masyarakat, penambahan ekonomi, dan proses-proses politik
- 3) Membuat peserta didik mampu relitas sosial dengan topik pembelajaran didalam kelas
- 4) Peserta didik mampu menggunakan berbagai jalan atau pandangan untuk mensikapi berbagai isu dan situasi yang berkembang di masyarakat berdasarkan pandangan ilmiah
- 5) Membuat peserta didik mampu menjadikan dirinya sebagai warga masyarakat yang memiliki tanggung jawab sosial

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran SETS adalah untuk membantu peserta didik mengetahui sains, perkembangan sains, teknologi-teknologi yang digunakannya, dan bagaimana perkembangan sains serta teknologi mempengaruhi lingkungan serta masyarakat. Pembelajaran SETS berupaya memberikan pemahaman tentang peranan lingkungan terhadap sains, teknologi, masyarakat. Sebaliknya peranan masyarakat terhadap arah perkembangan sains, teknologi dan keadaan lingkungan. Termasuk juga peranan teknologi dalam penyesuaiannya dengan sains, manfaatnya terhadap masyarakat dan dampak-dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan.

c. Karakteristik Model SETS

Menurut Galib (2002) model SETS memiliki karakteristik sebagai berikut:

(1) diawali dengan isu-isu/masalah-masalah yang sedang beredar serta relevan dengan ruang lingkup isi/materi pelajaran dan perhatian, minat, atau kepentingan peserta didik; (2) mengikutsertakan peserta didik dalam pengembangan sikap dan keterampilan dalam pengambilan keputusan serta mendorong peserta didik untuk mempertimbangkan informasi tentang isu-isu sains dan teknologi; (3) mengintegrasikan belajar dan pembelajaran dari banyak ruang lingkup kurikulum; (4) mengembangkan literasi sains, teknologi, dan sosial. Seiring dengan itu, *National Science Teachers Association* (1990) mengemukakan bahwa model pembelajaran SETS memiliki karakteristik sebagai berikut :

- 1) *Students identify issues with local impact and interest, real (real life situation), important (significant) and the impact on learners*
- 2) *Using local resources (such as people, objects, environments) to collect information used in solving problems in an effort to obtain information that can be used to solve problems that have been raised as a learning material*
- 3) *Involvement of learners are actively in search of information that can be applied to solve problems in everyday life*
- 4) *a continuation of the learning in the classroom and school*
- 5) *Focus on the impact of science and technology on learners*
- 6) *Learning materials include products (natural phenomena, natural phenomena, concepts, principles, facts, theories and laws in science) and processes of science (scientific method of problem solving science)*
- 7) *Implementation SETS learning provides an opportunity for learners to begin to have the self-awareness of career possibilities in the future that is of course related to science and technology and society*
- 8) *The emphasis on process skills, which the participants can use in solving problems*
- 9) *The opportunity for students to act as citizens, which the participants try to solve problems that have been identified*
- 10) *Identify how science and technology impact on the future*
- 11) *Having the freedom or autonomy in the learning process, learners can build their own knowledge and understanding of science, technology, and society*

Sementara itu menurut Yager (1996) dan Poejiadi (2010) karakteristik model SETS sebagai domain yang meliputi domain konsep, proses, aplikasi, kreativitas dan sikap. Adapun karakteristik model SETS seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik Model Pembelajaran SETS

No	Domain	Definisi	Karakteristik
1	Konsep	Konsep, fakta, generalisasi, diambil dari bidang ilmu pengetahuan tertentu dan merupakan kekhasan masing-masing bidang ilmu. Memfokuskan pada muatan sains. Domain ini meliputi fakta-fakta, penjelasan-penjelasan, teori-teori dan hukum-hukum	<ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik melihat pengetahuan sebagai hal yang berguna bagi dirinya sendiri 2) Pengetahuan dilihat sebagai suatu komoditi yang diperlukan untuk berhubungan dengan masalah-masalah 3) Belajar karena aktifitas merupakan kejadian yang penting, dan bukan merupakan fokus dari kejadian itu sendiri 4) Peserta didik yang belajar dari pengalaman dapat mengingatnya untuk waktu yang cukup lama dan sering dapat menghubungkannya kepada situasi-situasi baru
2	Proses	Menekankan pada bagaimana proses memperoleh pengetahuan yang dilakukan oleh para saintis. Domain ini meliputi proses-proses yang sering disebut keterampilan proses sains, seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, mengenali variable, menginterpretasi data, merumuskan hipotesis, mengkomunikasikan, memberi definisi operasional, dan melaksanakan eksperimen.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik melihat proses sains sebagai keterampilan yang dapat digunakan 2) Peserta didik melihat proses sebagai keterampilan yang dibutuhkan untuk menyempurnakan dan mengembangkannya agar lebih bermakna 3) Peserta didik siap melihat hubungan dari proses-proses sains 4) Peserta didik melihat proses sebagai bagian yang sangat penting dari apa yang dilakukan dalam pelajaran sains
3	Aplikasi	Menekankan pada penerapan konsep-konsep dan keterampilan-keterampilan dan memecahkan masalah sehari-hari, misalnya menggunakan proses-proses ilmiah dalam memecahkan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, memahami	<ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik dapat menghubungkan pembelajaran sains dengan kehidupan sehari-hari 2) Peserta didik terlibat dalam memecahkan isu-isu sosial, melihat relevansi dari sains untuk memenuhi tanggung

No	Domain	Definisi	Karakteristik
		dan menilai laporan media massa mengenai pengembangan pengetahuan, pengambilan keputusan yang berhubungan dengan kesehatan pribadi, gizi, dan gaya hidup yang didasarkan atas pengetahuan dan konsep-konsep sains	jawab sebagai warganegara 3) Peserta didik turut terlibat dalam perkembangan teknologi serta menggunakannya untuk melihat kepentingan dan relevansi dari konsep-konsep sains
4	Kreatifitas	Terdiri atas interaksi yang kompleks dari keterampilan-keterampilan dan proses-proses mental. Dalam konteks ini, kreatifitas terdiri atas empat langkah, yaitu tantangan terhadap imajinasi, inkubasi, kreasi fisik dan evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fleksibilitas, Peserta didik banyak menghasilkan berbagai macam ide di luar ide yang biasa dilakukan orang untuk mengembangkan kegiatan-kegiatan dan materi SETS 2) Elaborasi, peserta didik memiliki kemampuan menerapkan ide-ide secara rinci, sering mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang unik yang memacu minat; 3) Originalitas, peserta didik terampil dalam mencobakan suatu ide, memiliki kekhasan yang berbeda dibandingkan dengan yang lain, dapat mengajukan sebab dan akibat dari hasil pengamatannya; 4) Sensitivitas, peserta didik memiliki kepekaan terhadap masalah atau situasi yang ada dilingkungannya 5) Kelancaran, merupakan kemampuan peserta didik dalam menunjukkan banyak ide untuk menyelesaikan masalah-masalah
5	Sikap	Meliputi pengembangan sikap-sikap positif terhadap sains pada umumnya, kelas sains, program sains, kegunaan belajar sains, dan pendidik sains, serta sikap positif terhadap diri sendiri.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Minat peserta didik meningkat dalam pelajaran khusus dari kelas yang satu ke kelas berikutnya 2) Peserta didik lebih ingin tahu tentang segala sesuatu yang ada di alam 3) Peserta didik memandang pendidik sebagai fasilitator 4) Peserta didik memandang sains sebagai cara untuk menangani masalah-masalah

(Sumber : Dimodifikasi dari Yager (1996:11-12) dan Poejiadi (2010))

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa karakteristik model SETS dalam proses pembelajaran Fisika diantaranya : (1) bertujuan memberi pembelajaran Fisika secara kontekstual; (2) peserta didik dibawa ke situasi memanfaatkan konsep Fisika ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat; (3) peserta didik diminta berpikir tentang berbagai kemungkinan akibat yang terjadi dalam proses pentransferan konsep Fisika ke bentuk teknologi; (4) peserta didik diminta untuk menjelaskan kaitan antara unsur konsep Fisika yang diperbincangkan dengan unsur-unsur lain dalam SETS yang mempengaruhi berbagai keterkaitan antar unsur tersebut, termasuk mengaitkannya dalam pandangan Islam; (5) peserta didik dibawa untuk mempertimbangkan manfaat atau kerugian dari penggunaan konsep Fisika bila diubah dalam bentuk teknologi yang relevan; (6) peserta didik diajak membahas tentang SETS dari berbagai arah dan dari berbagai titik awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki peserta didik (Latifah, 2013).

d. Langkah-langkah Model SETS

Salah satu ciri model pembelajaran adalah memiliki sintaks atau langkah-langkah pembelajaran. Adanya langkah dan tahapan dalam pembelajaran sangat membantu pendidik dalam melakukan proses belajar mengajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Suprihatiningrum (2013: 144) yang menyatakan bahwa sintaks dari suatu model menggambarkan keseluruhan urutan alur langkah, menunjukkan dengan jelas seluruh kegiatan apa yang perlu dilakukan oleh pendidik dan peserta didik, dan semua tugas khusus yang perlu dilakukan oleh peserta didik. Adapun langkah-langkah proses pembelajaran dengan menggunakan model SETS menurut

Poedjiadi (2010) terdiri dari lima tahapan. Setiap sintaks pembelajaran model SETS memiliki kaitan dengan pendekatan *scientific*. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Sintaks Model Pembelajaran SETS

Tahap Pembelajaran	Bentuk Kegiatan Belajar		Komponen Pendekatan <i>Scientific</i>
	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
Fase 1 Pendahuluan	Inisiasi (mengawali) dan Invitasi (mengundang)		Mengamati dan Menanya
	Pendidik memotivasi peserta didik agar mengemukakan pendapatnya tentang isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat. Pendidik juga dapat memancing dan memberikan pertanyaan-pertanyaan problematis tentang isu-isu sains dan teknologi	Peserta didik terlibat aktif dalam mengamati proses pembelajaran	
	Apersepsi		Mengumpulkan informasi
	Pendidik mengaitkan peristiwa yang telah diketahui peserta didik dalam lingkungannya dengan materi yang akan dipelajari, sehingga tampak adanya kesinambungan pengetahuan	Peserta didik mengasosiasi ide baru dengan hal-hal yang telah diketahui sebelumnya dan ditekankan pada keadaan yang ditemui dalam keadaan sehari-hari	
	Eksplorasi		Mengumpulkan informasi
Pendidik memberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan prinsip melalui pengumpulan, pengorganisasian, penginterpretasian data dalam satu kegiatan observasi yang dilakukan kegiatan mengunjungi atau mengobservasi keadaan di luar kelas yang bertujuan untuk mengaitkan antara	Peserta didik melakukan penyelidikan dan menemukan prinsip melalui pengumpulan, pengorganisasian, penginterpretasian data dalam satu kegiatan observasi, berlatih menggunakan keterampilan proses sains		

Tahap Pembelajaran	Bentuk Kegiatan Belajar		Komponen Pendekatan <i>Scientific</i>
	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
	prinsip-prinsip atau teori yang dibahas di kelas dengan keadaan nyata yang ada di lapangan		
Fase 2 Pembentukan atau pengembangan konsep	Pendidik dapat melakukan berbagai pendekatan dan metode. Misalnya, pendekatan keterampilan proses, pendekatan sejarah, pendekatan kecakapan hidup, metode demonstrasi, eksperimen di laboratorium, diskusi kelompok, bermain peran, dan lain-lain. Pendidik juga membimbing peserta didik untuk berdiskusi dan mengerjakan lembar kerja	Peserta didik dapat memahami apakah analisis terhadap isu-isu atau penyelesaian terhadap masalah yang dikemukakan di awal pembelajaran telah menggunakan konsep-konsep yang diikuti oleh para ilmuwan	Mengumpulkan informasi
Fase 3 Aplikasi konsep	Pendidik dapat menghubungkan konsep-konsep pembelajaran dengan analisis isu dalam kehidupan ataupun penyelesaian masalah	Peserta didik melakukan analisis isu atau penyelesaian masalah	Mengolah informasi
Fase 4 Pemantapan konsep	Pendidik perlu meluruskan adanya miskonsepsi selama kegiatan belajar berlangsung. Pendidik juga melakukan pemantapan konsep melalui penekanan pada konsep-konsep kunci yang penting diketahui dalam bahan kajian tertentu	Peserta didik menyimak dengan baik konsep-konsep esensial yang disampaikan oleh pendidik terhadap materi pembelajaran	Mengolah informasi
Fase 5 Evaluasi	Pendidik melakukan proses penilaian berupa tes tertulis atau pertanyaan-pertanyaan secara lisan	Peserta didik merumuskan jawaban tes dan pertanyaan-pertanyaan dari pendidik	Mengkomunikasi

(Sumber : Dimodifikasi dari Yager (1996:32) dan Poejiadi (2010))

Berdasarkan Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa syarat sebuah model pembelajaran meliputi adanya sintaks, sistem (interaksi) dan media. Adapun kesimpulan sintaks atau langkah-langkah pembelajaran model SETS adalah :

1) Tahap Pendahuluan

Ada tiga tahap yang dilaksanakan pada tahap pendahuluan, yaitu invitasi merupakan kegiatan memotivasi peserta didik agar mengemukakan pendapatnya tentang isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat. Berikutnya kegiatan apersepsi yaitu mengaitkan peristiwa yang telah diketahui peserta didik dalam lingkungannya dengan materi yang akan dipelajari. Selanjutnya melakukan kegiatan eksplorasi melalui penyelidikan dan menemukan prinsip melalui pengumpulan, pengorganisasian, penginterpretasian data dalam satu kegiatan observasi

2) Tahap Pembentukan Konsep

Pada tahap pembentukan konsep dilakukan analisis terhadap isu-isu atau penyelesaian terhadap masalah yang dikemukakan berbantuan *performance task* yang telah dipersiapkan

3) Tahap Aplikasi Konsep

Pada tahap aplikasi konsep kegiatan yang dilakukan adalah menghubungkan konsep-konsep pembelajaran (koneksi antar elemen dan aspek)

4) Tahap Pemantapan Konsep

Pada tahap pemantapan konsep dilakukan penguatan dan meluruskan adanya miskonsepsi selama kegiatan belajar berlangsung, memberikan penguatan dan penekanan pada konsep-konsep kunci yang penting

5) Tahap Evaluasi

Pada tahap evaluasi dilakukan umpan balik berupa tes tertulis atau pertanyaan-pertanyaan secara lisan.

Pembelajaran dengan model SETS menurut Poejiadi (2010) menuntut peserta didik untuk mengeksplorasi pengetahuan awalnya berdasarkan pengalaman sehari-hari dan berdasarkan pengamatan terhadap fenomena alam melalui beberapa tahap pembelajaran yaitu invitasi, eksplorasi, pembentukan konsep, penerapan konsep, pemantapan konsep dan evaluasi. Langkah-langkah pembelajaran model SETS juga sejalan dengan pendekatan *scientific*, dimana peserta didik dituntut untuk mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan. Kegiatan mengamati dan menanya dilakukan pada tahap eksplorasi. Kegiatan mengumpulkan data dan menalar dilakukan pada tahap pembentukan konsep, dimana peserta didik dibimbing untuk mengumpulkan data-data dan penalaran melalui pembelajaran. Selanjutnya pada tahap aplikasi, peserta didik dituntut untuk dapat memahami konsep dan mengaplikasikan sains terhadap lingkungan dan masyarakat. Pada tahap pemantapan konsep peserta didik dibimbing untuk dapat mengemukakan hasil pengamatannya. Hal ini dapat dilakukan dengan mempresentasikan hasil pengamatan tersebut di depan kelas. Kemudian peserta didik yang lain juga dapat menyampaikan pendapatnya jika terdapat perbedaan dalam hasil pengamatan

masing-masing. Pada tahap ini akan terjadi komunikasi antar peserta didik. Setelah itu pendidik memberikan penekanan pada materi yang masih dianggap membingungkan peserta didik.

e. Keunggulan dan Kelemahan Model SETS

Model pembelajaran yang diimplementasikan memiliki keunggulan dan kelemahan. Adapun keunggulan dan kelemahan model SETS dapat disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran SETS

No	Aspek	Keunggulan	Kelemahan
1	Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Meningkatkan keterampilan proses sains, keterampilan inkuiri dan pemecahan masalah 2) Menekankan cara belajar yang baik yang mencakup aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan 3) Menekankan sains dalam keterpaduan inter dan intra bidang studi 	
2	Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menekankan keberhasilan peserta didik 2) Menggunakan berbagai strategi 3) Menggunakan berbagai sumber informasi, kerja lapangan, studi mandiri serta interaksi antara manusia secara optimal 	Membutuhkan waktu yang lebih banyak dalam pembelajaran
3	Pendidik	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mempunyai pandangan yang luas mengenai sains 2) Mengajar dengan berbagai strategi baru di dalam kelas, sehingga memahami tentang kecakapan dan kematangan serta latar belakang peserta didik 3) Menyadarkan pendidik bahwa terkadang dirinya tidak selalu berfungsi sebagai sumber informasi 	Umumnya pendidik belum memiliki pengetahuan yang baik tentang model SETS, sehingga proses pembelajaran masih berorientasi konten
4	Peserta didik	<ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik memiliki kemampuan memandang sesuatu secara terintegrasi dengan memperhatikan keempat unsur SETS, sehingga dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang 	Peserta didik mengalami kesulitan dalam mengaitkan antar unsur-unsur dalam pembelajaran

No	Aspek	Keunggulan	Kelemahan
		<p>pengetahuan yang telah dimiliki</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) Melatih peserta didik peka terhadap masalah yang sedang berkembang di lingkungan 3) Peserta didik memiliki kepedulian terhadap lingkungan kehidupan atau sistem kehidupan dengan mengetahui sains, perkembangannya dan bagaimana perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi dan masyarakat secara timbal balik 4) Peserta didik dapat melihat hubungan (nilai) tentang apa-apa yang dipelajari di bangku sekolah dengan kehidupan nyata sehari-hari (<i>real life situation</i>) 5) Peserta didik dapat melihat relevansi teknologi yang digunakan saat ini dengan konsep-konsep dan prinsip sains yang sedang dipelajari 6) Peserta didik menjadi lebih kreatif, hal ini akan terlihat dari banyaknya pertanyaan-pertanyaan yang diajukan karena besarnya rasa ingin tahu, lebih terampil mengidentifikasi penyebab atau dampak penggunaan suatu teknologi 7) Peserta didik dapat melihat bahwa sains adalah alat yang dapat digunakan / mampu memecahkan masalah-masalah 8) Peserta didik akan menyadari bahwa proses-proses sains penting untuk dipelajari karena merupakan keterampilan yang sangat penting untuk dikuasai dalam tujuan memecahkan suatu masalah 	
5	Evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Adanya hubungan antara tujuan, proses dan hasil belajar 2) Perbedaan antara kecakapan dan kematangan serta latar belakang juga diperhatikan 3) Kualitas, efisiensi, dan keefektivan serta fungsi program juga dievaluasi 4) Pendidik juga dievaluasi usahanya yang terus menerus membantu peserta didik 	

(Sumber : Dimodifikasi dari Wahyudi *et. al* dalam Sukri, 2000)

Berdasarkan Tabel 7 dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran SETS sangat baik untuk diimplementasikan, karena memuat unsur pembelajaran yang kompleks. Adanya pengintegrasian materi pembelajaran dengan lingkungan, sesuai dengan fase dan langkah pendekatan *scientific*. Namun disisi lain pembelajaran SETS memiliki beberapa kelemahan. Untuk mengatasi kelemahan tersebut, ada beberapa upaya yang perlu dilakukan diantaranya: (1) sekolah mengupayakan penyediaan fasilitas dalam pelaksanaan pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2013; (2) pendidik perlu berupaya keras dalam memahami kompleksitas materi pembelajaran SETS. Pendidik diharapkan meningkatkan kreatifitas dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis SETS tersebut; (3) peserta didik diharapkan meningkatkan pengetahuan awal terhadap materi yang akan dipelajari.

Penerapan model pembelajaran SETS diharapkan dapat meningkatkan kompetensi peserta didik yang terintegrasi antara sikap, pengetahuan dan keterampilan. Kompetensi sikap yang dapat diakses meliputi sikap spiritual (menghayati dan mengamalkan ajaran agama) dan sikap sosial. Kompetensi pengetahuan meliputi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Kompetensi keterampilan meliputi mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak dalam pembelajaran.

Dalam penelitian kali ini peneliti mengakses literasi sains peserta didik yang koheren dan linier dengan capaian kompetensi yang diharapkan (sikap, pengetahuan dan keterampilan) sesuai amanat Kurikulum 2013. Upaya peningkatan literasi sains menggunakan model pembelajaran SETS sangat relevan

dengan pendekatan *scientific*. Karena setiap sintaks dan esensi sains berjalan beriringan dan terintegrasi antara proses dan hasil pembelajaran sains yang diharapkan. Literasi sains lebih memfokuskan pada aspek sikap sains, pengetahuan sains, konteks (aplikasi) sains dan keterampilan proses sains.

5. Literasi Sains (*Scientific Literacy*)

a. Definisi Literasi Sains

Literasi sains (*scientific literacy*) pertama kali dikemukakan oleh Paul de Hart Hurt dari Stanford University. Hurt mengemukakan bahwa literasi sains adalah tindakan memahami sains dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat (De Boer (1991) dalam Fitriyani (2013)). *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) meluncurkan suatu program yaitu *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 1997. Menurut PISA (2000) literasi sains adalah *The capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity*. Literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya akibat aktivitas manusia (OECD, 2003).

Seiring perkembangannya menurut PISA (2006) literasi sains merupakan pengetahuan sains seseorang dan penggunaan pengetahuan tersebut untuk

mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan gejala ilmiah dan untuk menggambarkan bukti-bukti yang didasarkan pada kesimpulan tentang isu yang terkait dengan sains. Menurut PISA (2009) literasi sains didefinisikan sebagai pengetahuan sains seseorang, dan penggunaan pengetahuan itu, untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena sains dan menarik kesimpulan tentang sains yang berhubungan dengan isu- isu; pemahaman tentang ciri karakteristik dari ilmu sebagai bentuk pengetahuan manusia dan penyelidikan; kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk intelektual, lingkungan budaya; dan kesediaannya untuk terlibat dalam masalah yang terkait sains, serta dengan ide-ide pengetahuan tersebut bias menjadi warga negara yang tanggap.

Definisi literasi sains menurut PISA (2015) berkembang menjadi kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu terkait ilmu pengetahuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah dan menafsirkan data dan bukti ilmiah. PISA bertujuan meneliti secara berkala tentang kemampuan peserta didik usia 15 tahun dalam membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematics literacy*), dan sains (*scientific literacy*). Aspek membaca bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memahami bacaan (*understanding*), menggunakan (*using*) dan mengidentifikasi (*identifying*) informasi yang ada di dalam bacaan, dan merefleksi serta mengevaluasi bacaan (*reflecting on written text*). Aspek matematika bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi, memahami, dan menggunakan dasar-dasar matematika yang diperlukan peserta didik dalam menghadapi

kehidupan sehari-hari. Aspek sains bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah dalam rangka memahami fakta-fakta alam dan lingkungan serta menggunakan pengetahuannya untuk memahami berbagai fenomena alam dan perubahan yang terjadi pada lingkungan kehidupan (Wijaya, 2011).

Sementara itu menurut *National Science Education Standards* (1996) *Scientific literacy is knowledge and understanding of scientific concepts and processes required for personal decision making, participation in civic and cultural affairs, and economic productivity*. Menurut NSES penekanan literasi sains bukan hanya penguasaan pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep dan proses sains saja, tetapi lebih diarahkan bagaimana seseorang dapat membuat suatu keputusan dan turut terlibat dalam kehidupan masyarakat berdasarkan pengetahuan dan pemahaman sains yang dimiliki (Adisenjdaja, 2008).

Menurut NSES dalam *National Research Council* (1996) orang yang memiliki literasi sains adalah orang yang mampu :

- 1) *Read with understanding articles about science in the popular press*
- 2) *Engage in social conversation about validity of the conclusions in such articles*
- 3) *Identify scientific issues underlying national and local decisions and express opinions that are scientifically and technologically informed*
- 4) *Evaluate the quality of scientific information on the basis of its source and the methods used to generate it*
- 5) *Pose and evaluate arguments based on evidence and apply conclusions from such argument appropriately*

Yager (1996) menyatakan ciri-ciri seseorang yang memiliki literasi sains dan teknologi adalah sebagai berikut:

- 1) *Using the concepts of science and technology to reflect the values of ethics in solving problems and respond decisions in everyday life*
- 2) *Participate in science and technology for the happiness and welfare*
- 3) *Have the values of scientific research and problem-solving techniques*
- 4) *Being able to discern the evidence of science and technology with individual opinions and the information credible and less trustworthy*
- 5) *Have openness to new evidence and knowledge of technological / scientific not try*
- 6) *Identifying science and technology as a result of human effort*
- 7) *Apply pressure to the benefits of the development of science and teknologi*
- 8) *Recognizing the strengths and limitations of science and technology for the continued well-being*
- 9) *Ability to analyze the interaction between science, technology, and society*

Sukri (2000) mengemukakan bahwa seseorang dikatakan memiliki literasi sains apabila memiliki :

- 1) Pengetahuan cukup tentang fakta, konsep, teori sains dan kemampuan untuk mengaplikasikannya
- 2) Pemahaman tentang sains dan hakikat sains
- 3) Sikap positif terhadap sains dan teknologi
- 4) Apresiasi terhadap nilai sains dan teknologi dalam masyarakat dan pengetahuan tentang bagaimana sains, teknologi dan masyarakat saling memengaruhi
- 5) Kemampuan menggunakan proses sains untuk menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan sehari-hari
- 6) Kemampuan membuat keputusan berdasarkan nilai tentang isu-isu masyarakat
- 7) Kemampuan keterampilan proses sains untuk dapat diaplikasikan dalam bekerja dan dapat berperan dalam masyarakat
- 8) Pandangan dan pemahaman yang lebih baik terhadap lingkungannya karena ada pembelajaran sains di sekolah.

b. Dimensi Literasi Sains

Penelitian literasi sains oleh PISA dilakukan setiap tiga tahun sekali. PISA mulai melakukan penelitian literasi sains sejak tahun 2000. Pada tahun 2000

penelitian PISA difokuskan kepada kemampuan membaca, sementara dua aspek lainnya menjadi pendamping. Pada tahun 2003 aspek matematika menjadi fokus utama kemudian diteruskan aspek sains pada tahun 2006 (Rustaman, 2006).

PISA pada tahun 2000 dan 2003 menetapkan tiga dimensi besar literasi sains dalam pengukurannya, yakni kompetensi/ proses sains, konten/ pengetahuan sains dan konteks/ aplikasi sains. Proses sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan. Konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktifitas manusia. Konteks sains merujuk pada situasi dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi lahan bagi aplikasi proses dan pemahaman konsep sains, seperti kesehatan dan gizi dalam konteks pribadi dan iklim dalam konteks global. Pada PISA 2006 dimensi literasi sains dikembangkan menjadi empat dimensi, tambahannya yaitu aspek sikap peserta didik akan sains (OECD, 2009).

Literasi sains yang multidimensi sangat relevan dengan Kompetensi Inti (KI) yang ditetapkan oleh Kurikulum 2013. Aspek sikap sains berkaitan erat dengan KI 1 (spiritual) dan KI 2 (sosial), aspek pengetahuan dan aplikasi sains berkaitan dengan KI 3 (pengetahuan). Aspek kompetensi/ proses sains linear dengan KI 4 (keterampilan). Kompetensi yang terintegrasi ini akan melahirkan peserta didik yang aktif dan dapat mengembangkan potensi dirinya, sehingga memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan secara terpadu.

Untuk memahami ilmu alam (sains) secara kompleks perlu dikaji dimensi-dimensinya. Pengembangan aspek literasi sains terus dilakukan. Berikut dijelaskan dimensi literasi sains menurut PISA (2015):

1) Aspek Sikap Sains

Tujuan utama dari pembelajaran sains adalah untuk membantu peserta didik mengembangkan minatnya dalam sains dan mendukung penyelidikan ilmiah. Sikap sains berperan penting dalam keputusan peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan sains lebih lanjut, mengejar karir dalam sains, dan menggunakan konsep dan metode ilmiah dalam kehidupannya. Sikap merupakan representasi dari hasil pembelajaran untuk menghasilkan peserta didik yang beriman dan berakhlak mulia yang diterapkan dalam kehidupan peserta didik.

Menurut Krathwohl *et.al* (2001) sasaran penilaian aspek sikap dapat dideskripsikan sebagaimana terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Sasaran Penilaian Aspek Sikap

Tingkatan Sikap	Deskripsi
Menerima nilai (<i>Receiving</i>)	Kesediaan menerima stimulus nilai dan memberikan perhatian terhadap nilai tersebut
Menanggapi nilai (<i>Reponding</i>)	Kesediaan menjawab suatu nilai dan ada rasa puas dalam membicarakan nilai tersebut
Menghargai nilai (<i>Valuing</i>)	Menganggap nilai tersebut baik, menyukai nilai dan komitmen terhadap nilai tersebut
Menghayati nilai (<i>Organizing</i>)	Memasukkan nilai tersebut sebagai bagian dari sistem nilai dirinya
Mengamalkan nilai (<i>Character by evaluate complex</i>)	Mengembangkan nilai tersebut sebagai ciri dirinya dalam berpikir, berkata, berkomunikasi, dan bertindak (karakter)

(Sumber : Krathwohl (1964) dan Kunandar (2013: 105))

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa sikap merupakan hal yang berhubungan dengan emosi dan karakter seseorang. Adapun sikap sains yang dapat diakses untuk meningkatkan literasi sains peserta didik antara lain kepercayaan, motivasi, pemahaman diri, dan nilai-nilai. Berikut disajikan indikator sikap sains yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Indikator Aspek Sikap Sains

Sikap Sains	Indikator Sikap Sains
Memiliki minat dalam pembelajaran sains	<ol style="list-style-type: none"> 1) Keingintahuan pada sains dan isu- isu yang berhubungan dengan sains 2) Kesiediaan untuk menambah pengetahuan dan keterampilan sains dengan menggunakan beragam sumber dan cara 3) Mengembangkan minat dalam sains, meliputi perhatian pada karir yang berhubungan dengan sains
Menggunakan pendekatan sains dalam berpendapat	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengungkapkan argumen berdasarkan fakta yang dapat dipercaya 2) Menggunakan pendekatan sains dalam bertanya dan memberikan jawaban sementara 3) Memiliki sikap kritis
Kepedulian pada lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mempunyai perhatian pada lingkungan dan keberlangsungan kehidupan 2) Ikut andil dalam usaha menjaga lingkungan

(Sumber : Dimodifikasi dari PISA (2006) dan PISA (2015))

2) Aspek Pengetahuan Sains

Aspek pengetahuan sains menurut PISA (2015) meliputi pengetahuan tentang alam (konten pengetahuan), pengetahuan tentang prosedur dan pemahaman tentang hubungan antar pengetahuan (epistemik). Aspek pengetahuan sains merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

Menurut Anderson *et.al* (2001) sasaran penilaian aspek pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Sasaran Penilaian Aspek Pengetahuan

Kemampuan Berpikir	Deskripsi
Mengingat (<i>Remembering</i>): Mengemukakan kembali apa yang sudah dipelajari dari pendidik, buku, sumber lainnya sebagaimana aslinya tanpa melakukan perubahan	Pengetahuan hafalan: ketepatan, kecepatan, kebenaran pengetahuan yang diingat dan digunakan ketika menjawab pertanyaan tentang fakta, definisi konsep, prosedur, hukum, teori dari apa yang sudah dipelajari di kelas tanpa diubah/ berubah
Memahami (<i>Understanding</i>): Pengertian terhadap hubungan antar faktor, antar konsep, antar sebab akibat. Sudah ada proses pengolahan dari bentuk aslinya tetapi arti dari kata, istilah, tulisan, grafik, tabel, gambar, foto tidak berubah	Kemampuan mengolah (menterjemahkan) pengetahuan yang dipelajari menjadi sesuatu yang baru seperti menggantikan suatu kata/ istilah dengan kata/ istilah lain yang sama maknanya, mengungkapkan gagasan sendiri
Menerapkan (<i>Applying</i>): Menggunakan informasi, konsep, prosedur, prinsip, hukum, teori yang sudah dipelajari untuk sesuatu yang baru/belum dipelajari	Kemampuan menggunakan pengetahuan seperti konsep massa, cahaya, suara, listrik, hukum Boyle, hukum Archimedes, dsb dalam mempelajari sesuatu yang belum pernah dipelajari sebelumnya
Menganalisis (<i>Analyzing</i>): Menggunakan keterampilan yang telah dipelajarinya terhadap suatu informasi yang belum diketahuinya dalam mengelompokkan informasi, menentukan keterhubungan antara satu kelompok/ informasi dengan kelompok/ informasi lainnya antara fakta dengan konsep, antara argumentasi dengan kesimpulan, benang merah pemikiran antara satu karya dengan karya lainnya	Kemampuan mengelompokkan benda berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri-cirinya, memberi nama bagi kelompok tersebut, menentukan apakah satu kelompok sejajar/ lebih tinggi/ lebih luas dari yang lain, menentukan mana yang lebih dulu, mana yang belakangan muncul, menentukan mana yang memberikan pengaruh dan mana yang menerima pengaruh, dsb.
Mengevaluasi (<i>Evaluating</i>): Menentukan nilai suatu benda atau informasi berdasarkan suatu kriteria	Kemampuan menilai apakah informasi yang diberikan berguna, apakah suatu informasi/ benda menarik/ menyenangkan bagi dirinya, adakah penyimpangan dari kriteria suatu pekerjaan/ keputusan/ peraturan, memberikan pertimbangan alternatif mana yang harus dipilih berdasarkan kriteria, menilai benar/ salah/ bagus/ jelek, dsb suatu hasil kerja berdasarkan kriteria
Mencipta (<i>Creating</i>): Membuat sesuatu yang baru dari apa yang sudah ada sehingga hasil tersebut merupakan satu kesatuan utuh dan berbeda dari komponen yang digunakan untuk membentuknya	Kemampuan membuat suatu cerita/tulisan dari berbagai sumber yang dibacanya, membuat suatu benda dari bahan yang tersedia, mengembangkan fungsi baru dari suatu benda, mengembangkan berbagai bentuk kreativitas lainnya

(Sumber : Anderson *et.al*, 2001)

Adapun dimensi pengetahuan yang dapat diakses menurut Permendikbud No. 20 tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Dimensi Pengetahuan

Dimensi Pengetahuan	Deskripsi
Faktual	Pengetahuan tentang istilah, nama orang, nama benda, angka, tahun, dan hal-hal yang terkait secara khusus dengan suatu mata pelajaran
Konseptual	Pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, keterkaitan antara satu kategori dengan lainnya, hukum kausalita, definisi, dan teori
Prosedural	Pengetahuan tentang prosedur dan proses khusus dari suatu mata pelajaran seperti algoritma, teknik, metode, dan kriteria untuk menentukan ketepatan penggunaan suatu prosedur
Metakognitif	Pengetahuan tentang cara mempelajari pengetahuan, menentukan pengetahuan yang penting dan tidak penting (<i>strategic knowledge</i>), pengetahuan yang sesuai dengan konteks tertentu, dan pengetahuan diri (<i>self-knowledge</i>)

(Sumber : Permendikbud No. 20, 2016)

Dalam menentukan kontens sains PISA tidak hanya membatasi cakupannya hanya pada pengetahuan yang menjadi kurikulum sains sekolah saja, namun juga termasuk pengetahuan yang diperoleh melalui sumber informasi lain. Adapun indikator pengetahuan sains yang diteliti oleh PISA dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Indikator Aspek Pengetahuan Sains

Pengetahuan Sains	Cakupan Pengetahuan	Keterangan
Konten Pengetahuan	Sistem fisik	<ol style="list-style-type: none"> 1) Struktur dan sifat materi (antara lain aliran panas dan listrik) 2) Perubahan fisik materi (antara lain perubahan wujud) 3) Perubahan kimia materi (antara lain reaksi kimia) 4) Gerak dan gaya (antara lain kecepatan dan gesekan) 5) Energi dan transformasinya (antara lain perubahan bentuk energi dan kekekalan energi) 6) Interaksi energi dan materi (antara lain gelombang cahaya, radio, dan suara)
	Sistem kehidupan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sel (antara lain struktur dan fungsi DNA, tumbuhan dan hewan) 2) Konsep organisme (misalnya uniseluler dan multiseluler) 3) Manusia (misalnya kesehatan, gizi, subsistem seperti pencernaan, respirasi, sirkulasi,

Pengetahuan Sains	Cakupan Pengetahuan	Keterangan
		ekskresi, reproduksi) 4) Populasi (misalnya spesies, evolusi, keanekaragaman hayati, variasi genetik) 5) Ekosistem (misalnya rantai makanan, materi dan energi aliran) 6) Biosfer (misalnya simbiosis dalam lingkungan)
	Bumi dan antariksa	1) Struktur dari sistem Bumi (seperti litosfer, atmosfer, hidrosfer) 2) Energi dalam sistem bumi (misalnya sumber, iklim global) 3) Perubahan dalam sistem Bumi (misalnya, lempeng tektonik, siklus geokimia, konstruktif dan destruktif) 4) Sejarah Bumi (misalnya fosil, asal dan evolusi) 5) Bumi dalam ruang (misalnya gravitasi, sistem surya, galaksi) 6) Sejarah dan skala alam semesta dan sejarah (misalnya tahun cahaya, teori Big bang)
Pengetahuan Proses	1) Konsep variabel bebas dan variabel kontrol 2) Konsep pengukuran (kuantitatif) dan pengamatan (kualitatif) 3) Penggunaan skala 4) Cara mengambil dan mengolah data hasil pengukuran (kesalahan pengukuran) dengan menghitung rata-rata pengukuran 5) Mekanisme ketidakpastian hasil pengukuran (presisi dan akurasi data) 6) Pemahaman dalam menggunakan tabel, grafik dan diagram	
Pengetahuan Epistemik	Konstruksi	1) Menunjukkan sifat ilmiah dalam melakukan pengamatan, fakta, hipotesis, model dan teori 2) Sifat penalaran yang digunakan (deduktif, induktif, inferensi, prediksi)
	Peran konstruksi	1) Menguji hipotesis dan desain penelitian (observasi, eksperimen terkontrol, studi korelasional) 2) Mengidentifikasi dan mengatasi isu-isu sosial dan teknologi

(Sumber : Dimodifikasi dari PISA (2006) dan PISA (2015))

Dalam penelitian kali ini, peneliti mengakses aspek pengetahuan sains peserta didik difokuskan pada materi Fisika dengan topik Momentum dan Impuls. Dalam mengakses pengetahuan sains peserta didik perlu disusun Kata Kerja Operasional (KKO) sesuai dengan tingkatan sasaran aspek pengetahuan yang hendak dicapai.

3) Aspek Konteks/ Aplikasi Sains

Aspek konteks merujuk pada situasi dalam kehidupan sehari-hari yang menjadi lahan penerapan proses dan pemahaman konsep sains. Dalam memilih konteks, pikiran dasarnya adalah PISA bertujuan menilai pemahaman dan kemampuan dalam sains, serta sikap-sikap yang harus dimiliki peserta didik. Kehidupan sains tidak hanya sebatas di sekolah saja, namun juga terkait dengan diri individu, keluarga dan kelompok individu (personal), komunitas (sosial), serta kehidupan lintas negara (global). Berikut disajikan indikator aspek konteks sains yang dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Indikator Aspek Konteks/ Aplikasi Sains

Konteks Sains	Cakupan Tema Sains
Personal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kesehatan (antara lain pemeliharaan kesehatan, kecelakaan, dan nutrisi) 2) Sumber daya alam (antara lain konsumsi pribadi terhadap materi dan energi) 3) Lingkungan (antara lain perilaku ramah lingkungan, penggunaan dan pembuangan limbah) 4) Resiko (antara lain resiko yang disebabkan oleh alam dan manusia, bencana alam) 5) Perkembangan mutakhir sains dan teknologi (antara lain ketertarikan pada penjelasan ilmiah terhadap fenomena alam, hobi yang terkait dengan sains)
Sosial	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kesehatan (antara lain pengontrolan penyakit, penyebaran penyakit, pemilihan makanan, kesehatan komunitas) 2) Sumber daya alam (antara lain pemeliharaan populasi manusia, kualitas kehidupan, produksi dan distribusi makanan, suplay makanan) 3) Lingkungan (antara lain penyebaran populasi, pembuangan limbah, pengaruh lingkungan, cuaca lokal) 4) Resiko (antara lain gempa bumi, erosi, sedimentasi, penaksiran resiko) 5) Perkembangan mutakhir sains dan teknologi (antara lain barang barang baru, rekayasa genetik, teknologi senjata, dan transportasi)
Global	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kesehatan (antara lain wabah, penyebaran infeksi penyakit) 2) Sumber daya alam (antara lain sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, sistem alam, dan pertumbuhan populasi) 3) Lingkungan (antara lain biodiversitas, pemeliharaan ekologi, pengontrolan polusi, dan pembentukan tanah) 4) Resiko (antara lain perubahan iklim, efek rumah kaca) 5) Perkembangan mutakhir sains dan teknologi (antara lain kepunahan spesies, eksplorasi luar angkasa, dan struktur alam semesta)

(Sumber : PISA (2006))

Dalam penelitian kali ini, peneliti mengakses aspek konteks/ aplikasi sains berdasarkan fenomena global pada lingkungan yaitu bencana alam gempa bumi, gunung meletus dan tanah longsor.

4) Aspek Kompetensi/ Proses Sains

Proses sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan. Termasuk di dalamnya mengenal jenis pertanyaan yang dapat atau tidak dijawab oleh sains, mengenal bukti apa yang diperlukan dalam suatu penyelidikan sains, serta mengenal kesimpulan yang sesuai dengan bukti yang tersedia.

Pembelajaran Fisika sarat dengan penemuan yang menggunakan langkah-langkah ilmiah. Langkah-langkah ilmiah yang digunakan dalam pembelajaran Fisika sangat relevan dengan pendekatan *scientific* yang menjadi amanat Kurikulum 2013. Pendekatan *scientific* dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Berikut dijelaskan kompetensi yang diharapkan berkembang dalam pembelajaran, sebagaimana yang dijabarkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Sasaran Kompetensi Sains

Kemampuan Belajar	Deskripsi
Mengamati (<i>Observing</i>): Mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat	Perhatian pada waktu mengamati suatu objek/ membaca suatu tulisan/ mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu (<i>on task</i>) yang digunakan untuk mengamati. Proses mengamati dapat melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi
Menanya (<i>Questioning</i>): Membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang	Jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan, faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik). Proses menanya dapat mengembangkan kreativitas, rasa

Kemampuan Belajar	Deskripsi
diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati	ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat
Mengumpulkan informasi/ mencoba (<i>Experimenting</i>): Mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara dengan narasumber	Jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/ alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Proses mengumpulkan informasi dapat mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat
Menalar/ mengasosiasi (<i>Associating</i>): Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan	Mengembangkan interpretasi, argumentasi, dan kesimpulan dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/konsep/teori, mensintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan lebih dari dua fakta/ konsep/ teori, mensintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antarberbagai jenis fakta/ konsep/ teori/ pendapat; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi, dan kesimpulan yang menunjukkan hubungan fakta/ konsep/ teori dari dua sumber atau lebih yang tidak bertentangan, mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi dan kesimpulan dari konsep/ teori/ pendapat yang berbeda dari berbagai jenis sumber. Proses menalar dapat mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan
Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>): Menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan	Menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multimedia dan lain-lain. Proses mengkomunikasi dapat mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar

(Sumber : Olahan Dyers)

Berdasarkan Tabel 14 aktivitas *scientific* seperti mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasi merupakan keterampilan abstrak. Adapun aspek keterampilan kongkret yang dapat diakses dapat dilihat pada Tabel 15.

Table 15. Keterampilan Kongret

Keterampilan Kongret	Deskripsi
Persepsi (<i>perception</i>)	Menunjukkan perhatian untuk melakukan suatu gerakan
Kesiapan (<i>set</i>)	Menunjukkan kesiapan mental dan fisik untuk melakukan suatu gerakan.
Meniru (<i>guided response</i>)	Meniru gerakan secara terbimbing.
Membiasakan gerakan (<i>mechanism</i>)	Melakukan gerakan mekanistik.
Mahir (<i>complex or overt response</i>)	Melakukan gerakan kompleks dan termodifikasi
Menjadi gerakan alami (<i>adaptation</i>)	Menjadi gerakan alami yang diciptakan sendiri atas dasar gerakan yang sudah dikuasai sebelumnya.
Menjadi tindakan orisinal (<i>origination</i>)	Menjadi gerakan baru yang orisinal dan sukar ditiru oleh orang lain dan menjadi ciri khasnya

(Sumber : Permendikbud No. 104 : 2014)

PISA (2006) menetapkan lima komponen proses sains dalam penilaian literasi sains sebagaimana yang ditambahkan pada Tabel 16.

Tabel 16. Komponen Kompetensi/ Proses Sains

Kemampuan Belajar	Deskripsi
Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah	Permasalahan yang ditemukan diselidiki secara ilmiah, seperti mengenal pertanyaan yang dapat dijawab secara ilmiah, mencari informasi dan mengidentifikasi kata kunci, mengenal fitur ilmiah (hal-hal apa yang harus dibandingkan, variabel apa yang harus diubah dan dikendalikan, informasi tambahan apa yang diperlukan atau tindakan apa yang harus dilakukan agar data yang relevan dapat dikumpulkan)
Menggunakan bukti yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah	Proses ini menuntut peserta didik memaknai temuan ilmiah sebagai bukti untuk suatu kesimpulan. Selain itu peserta didik juga menyatakan bukti dan keputusan tersebut dengan kata-kata, diagram atau bentuk representasi lainnya. Dengan kata lain peserta didik harus mampu menggambarkan hubungan yang jelas dan logis antara bukti dan kesimpulan
Menarik dan mengevaluasi kesimpulan	Proses ini melibatkan kemampuan menghubungkan kesimpulan dengan bukti yang mendasari atau seharusnya mendasari kesimpulan. Kemampuan ini dapat dilihat dengan menyediakan paparan suatu penyelidikan dan kesimpulan yang dihasilkan dari penyelidikan itu, kemudian menanyakan kesimpulan atau alternatif kesimpulan mana yang sesuai dengan bukti yang diperoleh pada penyelidikan
Mengkomunikasikan kesimpulan yang valid	Mengungkapkan secara tepat kesimpulan yang dapat ditarik dari bukti yang tersedia. Kemampuan ini dapat dilihat dengan menyajikan suatu situasi yang memerlukan informasi atau bukti dari berbagai sumber untuk diintegrasikan oleh peserta didik dalam menunjang kesimpulan yang diberikan
Mendemonstrasikan pemahaman terhadap konsep-konsep sains	Merupakan kemampuan menggunakan konsep-konsep dalam situasi yang berbeda dari apa yang telah dipelajari. Proses ini tidak hanya menyebutkan kembali pengetahuan, tetapi juga

Kemampuan Belajar	Deskripsi
	memperlihatkan relevansi pengetahuan untuk memprediksi situasi dan memberikan penjelasan tentang fenomena yang diberikan.

(Sumber : PISA (2006))

Seiring perkembangannya PISA memodifikasi aspek kompetensi sains menjadi menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Berikut disajikan indikator aspek kompetensi/ proses sains yang dapat disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Indikator Aspek Kompetensi/ Proses Sains

Proses Sains	Cakupan Kompetensi
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengenali masalah yang mungkin untuk penyelidikan ilmiah 2) Mengaplikasikan pengetahuan tentang sains yang tepat pada situasi tertentu 3) Mendeskripsikan atau menginterpretasi fenomena secara ilmiah dan memprediksi perubahannya 4) Mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi dan prediksi yang memadai
Merancang penyelidikan ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mengenal dan mengkomunikasikan pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah 2) Mengenal pertanyaan penelitian atau merumuskan masalah yang dapat di selidiki secara ilmiah 3) Mengidentifikasi atau mengenal fakta yang dibutuhkan pada penelitian ilmiah
Menggunakan bukti ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan 2) Mendeskripsikan asumsi, fakta, dan alasan dibalik kesimpulan yang telah dibuat 3) Memberikan alasan yang mendukung atau alasan lain yang terkait dengan data yang disediakan 4) Menarik fakta dan kesimpulan berupa kalimat, diagram, grafik yang mereka buat sendiri 5) Membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah dan teori dan yang didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan lain 6) Mengevaluasi argumen ilmiah dan bukti dari sumber yang berbeda

(Sumber : Dimodifikasi dari PISA (2006) dan PISA (2015))

Untuk menunjang pencapaian literasi sains peserta didik dibutuhkan ketersediaan asesmen pembelajaran yang tepat dalam merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran. Salah satu

asesmen yang diamanatkan oleh Kurikulum 2013 bersifat *authentic assessment*. Penilaian autentik adalah bentuk penilaian yang menghendaki peserta didik menampilkan sikap, menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari pembelajaran dalam melakukan tugas pada situasi yang sesungguhnya.

Prinsip dari penilaian autentik meliputi: (1) materi penilaian dikembangkan dari kurikulum; (2) bersifat lintas muatan atau mata pelajaran; (3) berkaitan dengan kemampuan peserta didik; (4) berbasis kinerja peserta didik; (5) memotivasi belajar peserta didik; (6) menekankan pada kegiatan dan pengalaman belajar peserta didik; (7) memberi kebebasan peserta didik untuk mengkonstruksi responnya; (8) menekankan keterpaduan sikap, pengetahuan, dan keterampilan; (9) mengembangkan kemampuan berpikir divergen; (10) menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran; (11) menghendaki balikan yang segera dan terus menerus; (12) menekankan konteks yang mencerminkan dunia nyata; (13) terkait dengan dunia kerja; (14) menggunakan data yang diperoleh langsung dari dunia nyata; (15) menggunakan berbagai cara dan instrumen. (Permendikbud No. 104, 2014).

Adapun asesmen yang peneliti pilih dalam penelitian kali ini adalah *performance assessment* (asesmen kinerja). Asesmen kinerja merupakan salah satu jenis penilaian berbasis kelas yang dapat menunjukkan perkembangan peserta didik secara objektif. Pelaksanaan asesmen kinerja menggunakan model SETS untuk meningkatkan literasi sains yang tepat dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. *Performance task* dan penilaian autentik dioperasikan sepanjang proses pembelajaran untuk mengukur ketercapaian literasi sains peserta didik.

Bagi pendidik, asesmen kinerja berfungsi sebagai acuan (perencanaan), pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran. Sedangkan bagi peserta didik bahan belajar yang dibuat berupa *performance task* dapat membantu peserta didik memahami konsep pembelajaran serta dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.

6. Asesmen Kinerja (*Performance Assessment*)

a. Definisi Penilaian

Standar penilaian dijadikan sebagai kerangka acuan dalam mengembangkan asesmen kinerja yang menunjukkan gambaran perkembangan belajar peserta didik dari waktu ke waktu. Selain itu, penilaian akan memberikan gambaran tentang tingkat pencapaian prestasi belajar antara seorang peserta didik dengan peserta didik yang lain. Bagi pendidik, kegiatan penilaian berguna untuk melihat keberhasilan suatu proses pembelajaran yang telah dijalani.

Secara umum tujuan penilaian adalah memberikan penghargaan terhadap pencapaian belajar peserta didik dan memperbaiki program serta kegiatan pembelajaran. Secara rinci, tujuan penilaian (Sunarti, 2014:10) adalah untuk memberikan: (1) informasi tentang kemajuan belajar peserta didik secara individual dalam mencapai tujuan belajar sesuai dengan kegiatan belajar yang telah dilakukan; (2) informasi yang dapat digunakan untuk membina kegiatan belajar lebih lanjut, baik terhadap masing-masing peserta didik maupun terhadap seluruh peserta didik; (3) informasi yang dapat digunakan pendidik dan peserta didik untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik, tingkat kesulitan, kemudahann untuk

melaksanakan kegiatan remidi, pendalaman atau pengayaan; (4) motivasi belajar peserta didik dengan cara memberikan informasi tentang kemajuannya dan merangsangnya untuk melakukan usaha pematapan dan perbaikan.

Panduan penilaian untuk SMA (2015) menjelaskan uraian tentang teknik dan instrumen penilaian Kurikulum 2013 digunakan untuk penilaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

1) Penilaian Kompetensi Sikap

Penilaian kompetensi sikap adalah penilaian terhadap kecenderungan perilaku peserta didik sebagai hasil pendidikan, baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Penanaman sikap diintegrasikan pada setiap pembelajaran KD dari KI-3 dan KI-4. Selain itu, dapat dilakukan penilaian diri (*self assessment*) dan penilaian antarteman (*peer assessment*) dalam rangka pembinaan dan pembentukan karakter peserta didik, yang hasilnya dapat dijadikan sebagai salah satu data untuk konfirmasi hasil penilaian sikap oleh pendidik. Hasil penilaian sikap selama periode satu semester ditulis dalam bentuk deskripsi yang menggambarkan perilaku peserta didik. Pendidik melakukan penilaian kompetensi sikap melalui observasi, penilaian diri, penilaian teman sejawat, dan jurnal.

a) Observasi

Observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati. Instrumen observasi yang digunakan adalah lembar observasi. Kriteria Instrumen observasi yaitu:

- (1) Mengukur aspek sikap (bukan pengetahuan atau keterampilan) yang dituntut pada Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
- (2) Sesuai dengan kompetensi yang hendak diukur
- (3) Memuat indikator sikap yang dapat diamati
- (4) Mudah atau feasible untuk digunakan
- (5) Dapat merekam sikap peserta didik

b) Penilaian Diri

Penilaian diri (*self evaluation*) merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan dirinya dalam konteks pencapaian kompetensi. Instrumen penilaian diri digunakan berupa lembar penilaian diri. Penggunaan teknik ini dapat memberikan dampak positif terhadap perkembangan kepribadian seseorang. Keuntungan penggunaan teknik penilaian diri dalam penilaian di kelas sebagai berikut:

- (1) Dapat menumbuhkan rasa percaya diri peserta didik, karena mereka diberi kepercayaan untuk menilai dirinya sendiri
- (2) Peserta didik menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya, karena ketika melakukan penilaian harus melakukan introspeksi terhadap kekuatan dan kelemahan dirinya
- (3) Peserta didik dapat mendorong, membiasakan dan melatih diri untuk berbuat jujur, karena mereka dituntut untuk jujur dan objektif dalam melakukan penilaian

Kriteria instrumen penilaian diri sebagai berikut:

- (1) Penilaian dirumuskan secara sederhana dan jelas, serta tidak bermakna ganda atau berbeda
- (2) Bahasa lugas dan dipahami peserta didik
- (3) Format yang digunakan sederhana dan mudah dipahami peserta didik
- (4) Indikator menunjukkan kemampuan peserta didik dalam situasi yang nyata atau sebenarnya
- (5) Mengungkapkan kekuatan dan kelemahan capaian kompetensi peserta didik
- (6) Bermakna, mengarahkan peserta didik untuk memahami kemampuannya
- (7) Instrumen dapat mengukur target kemampuan yang hendak diukur
- (8) Memuat indikator kunci atau indikator esensial yang menunjukkan kemampuan yang hendak diukur
- (9) Memetakan kemampuan peserta didik dari kemampuan pada level yang rendah sampai tertinggi.

c) Penilaian antar Peserta Didik

Penilaian antar peserta didik (teman sejawat) merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk saling menilai terkait dengan pencapaian kompetensi. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian antar peserta didik. Adapun kriteria instrumen penilaian antar peserta didik sama halnya dengan kriteria instrumen penilaian diri.

d) Jurnal

Jurnal merupakan catatan pendidik di dalam dan di luar kelas yang berisi informasi hasil pengamatan tentang kekuatan dan kelemahan peserta didik yang

berkaitan dengan sikap dan perilaku. Jurnal dapat memuat penilaian peserta didik terhadap aspek tertentu secara kronologis. Adapun kriteria jurnal sebagai berikut:

- (1) Mengukur capaian kompetensi sikap yang penting
- (2) Sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator
- (3) Menggunakan format sederhana dan mudah diisi atau digunakan
- (4) Dapat dibuat rekapitulasi tampilan sikap peserta didik secara kronologis
- (5) Memungkinkan untuk dilakukannya pencatatan yang sistematis, jelas dan komunikatif
- (6) Format pencatatan memudahkan dalam pemaknaan terhadap tampilan sikap peserta didik
- (7) Menuntun pendidik untuk mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan peserta didik

Instrumen yang digunakan untuk observasi, penilaian diri, dan penilaian antarpeserta didik adalah lembar pengamatan berupa daftar cek (*checklist*) atau skala penilaian (*rating scale*) yang disertai rubrik, sedangkan pada jurnal berupa catatan pendidik. Instrumen penilaian harus memenuhi persyaratan substansi atau materi, konstruksi dan bahasa. Persyaratan substansi mempresentasikan kompetensi yang dinilai, persyaratan konstruksi memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan dan persyaratan bahasa adalah penggunaan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.

2) Penilaian Kompetensi Pengetahuan

a) Tes tertulis

Tes tertulis dapat dilakukan dengan beberapa bentuk penilaian. Bentuk penilaian tes tertulis adalah sebagai berikut:

- (1) Memilih jawaban: pilihan ganda, dua pilihan (benar-salah, ya-tidak), menjodohkan, dan sebab-akibat
- (2) Mensuplai jawaban: isian atau melengkapi, jawaban singkat atau pendek, uraian
- (3) Observasi terhadap diskusi, tanya jawab dan percakapan

b) Penugasan

Instrumen penugasan berupa pekerjaan rumah dan/atau proyek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas. Baik penugasan maupun tes tertulis berfungsi sama, yaitu mengukur perkembangan aspek pengetahuan peserta didik. Penugasan dapat juga digunakan untuk membedakan tingkat kedalaman pengetahuan peserta didik.

3) Penilaian Kompetensi Keterampilan

Penilaian kompetensi keterampilan dapat dilakukan dengan cara:

a) Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik

Penilaian unjuk kerja dilakukan dengan cara mengamati kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu. Penilaian ini cocok digunakan untuk menilai ketercapaian kompetensi yang menuntut peserta didik melakukan tugas tertentu, seperti: praktikum di laboratorium. Penilaian unjuk kerja perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- (1) Langkah-langkah kinerja yang perlu dilakukan peserta didik untuk menunjukkan kinerja dari suatu kompetensi
- (2) Kelengkapan dan ketepatan aspek yang hendak dinilai dalam kinerja
- (3) Kemampuan khusus yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas
- (4) Kemampuan yang dinilai tidak terlalu banyak sehingga dapat diamati
- (5) Kemampuan yang dinilai selanjutnya diurutkan berdasarkan langkah-langkah kegiatan yang hendak diamati

b) Proyek

Penilaian proyek digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasi, kemampuan menyelidiki dan kemampuan menginformasikan suatu hal secara jelas. Penilaian proyek dilakukan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, sampai pelaporan. Untuk itu, pendidik perlu menetapkan hal-hal atau tahapan yang perlu dinilai, seperti penyusunan desain, pengumpulan data, analisis data, dan penyiapan laporan tertulis/lisan. Untuk menilai setiap tahap perlu disiapkan kriteria penilaian atau rubrik.

c) Produk

Penilaian produk meliputi penilaian kemampuan peserta didik membuat produk-produk, teknologi, dan sebagainya, seperti: alat-alat labor.

d) Portofolio

Penilaian portofolio pada dasarnya menilai karya-karya peserta didik secara individu pada satu periode untuk suatu mata pelajaran. Akhir suatu periode, hasil karya tersebut dikumpulkan dan dinilai oleh pendidik dan peserta didik sendiri. Berdasarkan informasi perkembangan tersebut, pendidik dan peserta

didik sendiri dapat menilai perkembangan kemampuan peserta didik dan terus menerus melakukan perbaikan. Dengan demikian, portofolio dapat memperlihatkan dinamika kemampuan belajar peserta didik melalui karyanya. Kesimpulan tentang aspek dan cara penilaian terlihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Aspek Penilaian dan Cara Penilaian

No	Aspek Penilaian	Definisi	Cara Penilaian	Keterangan
1	Kompetensi Sikap	Penilaian terhadap kecenderungan perilaku peserta didik sebagai hasil pendidikan, baik di dalam kelas maupun di luar kelas, meliputi tingkatan sikap: menerima, menanggapi, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai spiritual dan nilai social	Observasi	Merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati
			Penilaian diri	Merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan dirinya dalam konteks pencapaian kompetensi. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian diri
			Penilaian antarpeserta didik	Merupakan teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk saling menilai terkait dengan pencapaian kompetensi. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian antarpeserta didik
			Jurnal	Merupakan catatan pendidik di dalam dan di luar kelas yang berisi informasi hasil pengamatan tentang kekuatan dan kelemahan peserta didik yang berkaitan dengan sikap dan perilaku
2	Kompetensi Pengetahuan	Penilaian untuk mengukur kemampuan peserta didik meliputi tingkatan kemampuan mengetahui,	Instrumen tes tulis	Berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan, dan uraian. Instrumen uraian dilengkapi pedoman penskoran

No	Aspek Penilaian	Definisi	Cara Penilaian	Keterangan
		memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif serta kecakapan berpikir tingkat rendah sampai tinggi	Instrumen tes lisan Instrumen penugasan	Berupa daftar pertanyaan Berupa pekerjaan rumah dan/atau proyek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas
3	Kompetensi Keterampilan	Penilaian untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu. Penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah pengetahuan yang sudah dikuasai peserta didik dapat digunakan untuk mengenal dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sesungguhnya (<i>real life</i>) mencakup keterampilan abstrak (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan) dan keterampilan konkrit (meniru, melakukan, menguraikan, merangkai, memodifikasi, dan mencipta)	Tes praktik Proyek Penilaian portofolio	Penilaian yang menuntut respon berupa keterampilan melakukan suatu aktivitas atau perilaku sesuai dengan tuntutan kompetensi Tugas-tugas belajar (<i>learning tasks</i>) yang meliputi kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan secara tertulis maupun lisan dalam waktu tertentu Penilaian yang dilakukan dengan cara menilai kumpulan seluruh karya peserta didik dalam bidang tertentu yang bersifat reflektif-integratif untuk mengetahui minat, perkembangan, prestasi, dan/atau kreativitas peserta didik dalam kurun waktu tertentu. Karya tersebut dapat berbentuk tindakan nyata yang mencerminkan kepedulian peserta didik terhadap lingkungannya

b. Defenisi Asesmen

Proses pembelajaran di kelas diawali dengan merancang kegiatan pembelajaran. Salah satu aspek yang harus ada dalam perencanaan tersebut adalah tujuan pembelajaran sebagai target yang diharapkan dari proses pembelajaran. Selanjutnya memikirkan bagaimana cara agar tujuan dan proses pembelajaran tersebut dapat dicapai dengan efektif. Berdasarkan rencana dan tujuan yang telah ditetapkan dilaksanakan kegiatan pembelajaran. Melalui kegiatan pembelajaran diharapkan kompetensi peserta didik dapat berkembang. Dalam kegiatan pembelajaran perlu dilakukan asesmen pembelajaran dan menjadi bagian integral dari keseluruhan proses pembelajaran, sehingga kegiatan asesmen harus dilakukan pendidik sepanjang berlangsungnya proses pembelajaran.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk menentukan tercapainya suatu tujuan pembelajaran adalah melakukan penilaian. Akses dan pelaksanaan penilaian dimulai dari sebuah tes. Menurut Zainul dan Nasution (2001) tes (*test*) merupakan sejumlah pertanyaan atau tugas atau seperangkat tugas yang direncanakan untuk memperoleh informasi tentang suatu atribut pendidikan yang mempunyai jawaban atau ketentuan yang dianggap benar. Setelah diperoleh informasi tes dari peserta didik perlu dilakukan sebuah pengukuran. Pengukuran (*measurement*) adalah kegiatan menentukan kuantitas atas suatu objek dan membandingkan sesuatu dengan suatu ukuran tertentu (proses pemberian angka). Definisi pengukuran juga diperkuat oleh Putra (2013: 17) menyatakan bahwa pengukuran merupakan suatu proses atau kegiatan untuk menentukan kuantitas

sesuatu yang bersifat numerik. Setelah diperoleh informasi kuantitatif dilanjutkan dengan penilaian.

Menurut Putra (2013: 14) penilaian (*judgment*) merupakan kegiatan mengambil keputusan untuk menentukan sesuatu berdasarkan kriteria baik buruk dan bersifat kualitatif. Menurut Rustaman (2003) penilaian berorientasi pada hasil (produk). Sementara asesmen (*assessment*) merupakan suatu prosedur sistematis yang mencakup kegiatan mengumpulkan, menganalisis serta menginterpretasikan informasi untuk menentukan nilai/pembuatan keputusan tentang seberapa jauh peserta didik mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, baik aspek sikap, pengetahuan maupun keterampilan berdasarkan suatu kriteria tertentu yang dipengaruhi oleh hasil pengukuran dengan menggunakan alat dan teknik yang layak. Menurut Sunarti (2014: 20) menyatakan bahwa asesmen merupakan rangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan. Menurut Rustaman (2003) asesmen lebih ditekankan pada proses. Stiggins (1994) juga mendefinisikan asesmen sebagai penilaian proses, kemajuan dan hasil belajar peserta didik (*outcomes*).

Menurut Popham (1995: 6) asesmen dalam pembelajaran adalah *a process or a formal effort gathering information related to the key variables of learning as an ingredient in decision making by educators to improve the process and learning outcomes of students*. Jadi dapat disimpulkan bahwa asesmen adalah suatu proses yang dapat membantu pendidik untuk mendapatkan informasi

tentang belajar peserta didik dan dalam pengambilan keputusan perbaikan proses dan hasil belajar peserta didik.

Asesmen merupakan bagian dari evaluasi pembelajaran. Evaluasi memandang penilaian secara luas dengan mempertimbangkan banyak hal. Dari asesmen yang dilakukan pendidik akan diketahui apakah tujuan pembelajaran tercapai atau tidak. Asesmen dalam pembelajaran harus berbentuk interaksi antara pendidik dan peserta didik dan menjadi bagian integral dari proses pembelajaran, sehingga tujuan asesmen harus sejalan dengan tujuan pembelajaran sebagai upaya untuk mengumpulkan berbagai informasi dengan berbagai teknik, sebagai bahan pertimbangan penentuan tingkat keberhasilan proses dan hasil pembelajaran. Untuk memperoleh hasil asesmen yang maksimal yang dapat menggambarkan proses dan hasil yang sesungguhnya, asesmen dilakukan sepanjang kegiatan pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa asesmen merupakan istilah yang tepat untuk penilaian proses belajar peserta didik.

Penilaian hasil belajar oleh pendidik adalah proses pengumpulan informasi/data tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam aspek sikap, aspek pengetahuan dan aspek keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis yang dilakukan untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar melalui penugasan dan evaluasi hasil belajar. (Permendikbud No. 53, 2015). Penilaian hasil belajar oleh pendidik berfungsi untuk memantau kemajuan belajar, memantau hasil belajar, dan mendeteksi kebutuhan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan.

Penilaian hasil belajar peserta didik didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut :

- 1) Sahih, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur
- 2) Objektif, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai
- 3) Adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender
- 4) Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran
- 5) Terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan
- 6) Menyeluruh dan berkesinambungan, berarti penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai, untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik
- 7) Sistematis, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku
- 8) Beracuan kriteria, berarti penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan
- 9) Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.

Pendekatan penilaian yang digunakan adalah penilaian acuan kriteria (PAK). PAK merupakan penilaian pencapaian kompetensi yang didasarkan pada kriteria ketuntasan minimal (KKM). KKM merupakan kriteria ketuntasan belajar minimal yang ditentukan oleh satuan pendidikan dengan mempertimbangkan karakteristik Kompetensi Dasar yang akan dicapai, daya dukung, dan karakteristik peserta didik (Permendikbud No. 23, 2016).

Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relatif setiap peserta didik terhadap standar yang telah ditetapkan. Cakupan penilaian merujuk pada ruang lingkup materi,

kompetensi mata pelajaran/kompetensi muatan/kompetensi program, dan proses. Instrumen penilaian harus memenuhi syarat: (1) substansi yang merepresentasikan kompetensi yang dinilai; (2) konstruksi yang memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan; (3) penggunaan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.

c. Defenisi Asesmen Kinerja

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mewujudkan penilaian berbasis kelas adalah asesmen kinerja. Asesmen kinerja (*performance assessment*) didapatkan dari hasil pengamatan pendidik terhadap aktivitas peserta didik sebagaimana yang terjadi. Mekanisme penilaian hasil belajar oleh pendidik menurut Permendikbud No. 53 tahun 2015 disusun berdasarkan RPP.

Menurut Wiggins (1993:229) dalam Rustaman (2006) menyebutkan:

Assessment is authentic when we directly examine student performance on worthy intellectual tasks. Traditional assessment, by contrast, relies on indirect or proxy 'items'. Engaging and worthy problems or questions of importance, in which students must use knowledge to fashion performance effectively and creatively. The tasks are either replicas of or analogous to the kinds of problems faced by adult citizens and consumers or professionals in the field.

Sementara itu, menurut Stiggins (1994: 34) asesmen kinerja (*performance assessment*) adalah :

Performance assessments call upon the examinee to demonstrate specific skills and competencies, that is to apply the skills and knowledge they have mastered students in activities that require the demonstration of certain skills and/or the creation of specified productsassessment based on observation and judgment; we look at a performance or product and make a judgment as to its quality.

Berdasarkan kutipan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa asesmen kinerja merupakan suatu bentuk tes dimana peserta didik diminta untuk melakukan aktifitas khusus di bawah pengawasan pendidik yang akan mengamati aktivitas peserta didik dan membuat keputusan tentang kualitas hasil belajar yang didemostrasikan.

Menurut Marzano (1994: 13) penilaian kinerja merupakan variasi tugas yang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mendemonstrasikan pengetahuan, keterampilan, serta kebiasaan berfikir secara konteks. Menurut Majid (2006: 25) menyatakan bahwa penilaian kinerja merupakan penilaian dengan berbagai macam tugas dan situasi di mana peserta didik diminta untuk mendemonstrasikan pemahaman dan mengaplikasikan pengetahuan yang mendalam, serta keterampilan di dalam berbagai macam konteks. Menurut Uno (2012: 19) asesmen kinerja merupakan penilaian yang dilakukan dengan mengamati kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu. Wren dalam Putri (2008: 9) menyatakan bahwa penilaian kinerja merupakan metode evaluasi pengetahuan, konsep dan keterampilan yang mengharuskan peserta didik menunjukkan tugas dari konteks kehidupan nyata dan mengharuskan peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan, konsep dan keterampilan secara spesifik. Sementara itu, menurut Yusuf (2011) menyatakan bahwa asesmen unjuk kerja merupakan penilaian yang dilakukan oleh pendidik dengan mengamati kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu tugas. Oleh karena itu, penilaian unjuk kerja lebih diarahkan untuk menilai ketercapaian kompetensi yang menuntut peserta didik melakukan suatu tugas.

Stiggins (1994: 162) menyatakan bahwa target yang dapat dicapai melalui penilaian kinerja meliputi: (1) *knowledge* atau pengetahuan, merupakan penguasaan peserta didik terhadap substansi pengetahuan suatu mata pelajaran; (2) *reasoning* yang menunjukkan kemampuan peserta didik dalam menggunakan penalaran atau aplikasi pengetahuan untuk dapat memecahkan suatu masalah; (3) *skill* yaitu kemampuan yang berhubungan dengan keterampilan atau kecakapan peserta didik yang didasarkan pada penguasaan pengetahuan; (4) *product* yaitu kemampuan peserta didik dalam menghasilkan karya berdasarkan pengetahuan; (5) *affect* yaitu pencapaian sikap tertentu sebagai dampak dari proses pembelajaran. Sementara itu, menurut Festiyed (2015: 8) mengemukakan bahwa pembelajaran autentik dengan asesmen autentik adalah cara untuk memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran kolaboratif, kooperatif, kompetitif dan karakter. Penilaian dilakukan secara komprehensif untuk menilai mulai dari masukan (input), proses dan keluaran (output) pembelajaran yang mencakup aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa asesmen kinerja adalah suatu bentuk penilaian yang dilakukan oleh pendidik dengan mengamati kegiatan peserta didik dalam melaksanakan suatu tugas, mendemostrasikan atau mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh oleh peserta didik dan menggambarkan suatu kemampuannya melalui suatu proses, kegiatan, atau unjuk kerja.

d. Karakteristik Asesmen Kinerja

Menurut Stiggins (1994: 160) mengemukakan bahwa salah satu karakteristik penilaian kinerja adalah dapat digunakan untuk melihat kemampuan peserta didik selama proses pembelajaran tanpa harus menunggu sampai proses tersebut berakhir. Menurut Festiyed (2015: 11) ada beberapa karakteristik dari asesmen kinerja yaitu :

- 1) Menyusun respon sendiri
Peserta didik bukan memilih jawaban yang telah disediakan, melainkan menyusun respon sendiri. Peserta didik terlibat dalam suatu pertunjukan atau menciptakan suatu karya
- 2) Berfikir pada tingkat yang lebih tinggi
Penekanan dalam asesmen kinerja yaitu kemampuan melakukan suatu tugas dalam kehidupan nyata
- 3) Keautentikan tugas- tugas
Tugas-tugas yang diberikan bermakna, menantang, dan melibatkan kegiatan yang mencerminkan pengajaran yang baik atau konteks dunia nyata lain dimana peserta didik diharapkan untuk menggelutinya
- 4) Keterpaduan tugas-tugas
Tugas-tugas tersebut menghendaki keterpaduan dari keterampilan bahas, dan dalam beberapa hal menghendaki keterpaduan pengetahuan dan keterampilan-keterampilan lintas mata pelajaran
- 5) Mengutamakan kedalaman bukan keluasan
Asesmen kinerja memberikan informasi mendalam tentang keterampilan atau ketuntasan seorang peserta didik bukan luasnya cakupan seperti yang diberikan oleh tes pilihan ganda.

Menurut Phopam (1995) dalam menyusun *performance assessment* maka harus memperhatikan tujuh kriteria berikut :

- 1) *Generability*, apakah keterampilan peserta didik dalam melakukan tugas yang diberikan tersebut dapat digeneralisasikan atau dibandingkan dengan tugas-tugas lainnya dalam kehidupan sehari-hari?
- 2) *Authentic*, apakah tugas yang diberikan tersebut sudah serupa dengan hal yang sering dihadapinya dalam praktik kehidupan sehari-hari?
- 3) *Multiple fact*, apakah tugas yang diberikan kepada peserta didik sudah mengukur lebih dari satu kemampuan-kemampuan yang diinginkan?
- 4) *Teachability*, apakah tugas yang diberikan merupakan tugas yang hasilnya semakin baik karena adanya pembelajaran di kelas? Tugas yang

diberikan dalam penilaian keterampilan harus relevan dengan materi atau keterampilan yang terdapat dalam proses pembelajaran di kelas

- 5) *Fairness*, apakah tugas yang diberikan sudah adil (*fair*) untuk semua peserta didik?
- 6) *Feasibility*, apakah tugas-tugas yang diberikan dalam penilaian kinerja relevan untuk dapat dilaksanakan, mengingat faktor-faktor seperti biaya, ruangan (tempat), waktu, atau peralatannya?
- 7) *Scorability*, apakah tugas yang diberikan nantinya dapat diskor dengan akurat dan reliabel?

Berdasarkan pendapat ahli yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa karakteristik utama dari asesmen ini adalah untuk melihat kemampuan peserta didik selama proses pembelajaran, namun harus diikuti dengan tugas-tugas yang diberikan lebih ke dunia nyata, lebih kompleks, sehingga peserta didik bisa menyusun respon sendiri, berpikir tingkat tinggi, dan dalam asesmen kinerja lebih mengutamakan kedalaman bukan keluasan. Dengan demikian dalam menyusun asesmen kinerja, pendidik harus mengidentifikasi kemampuan peserta didik yang diakses secara spesifik, membuat kriteria kemampuan yang diukur dan menyusun kriteria yang diamati secara urut.

e. Keunggulan dan Kelemahan Asesmen Kinerja

Dalam menerapkan asesmen kinerja di kelas ada beberapa keunggulan dan kelemahan. Menurut Slater (1993) kelebihan asesmen kinerja anatar lain : (1) dapat mengobservasi pengaplikasian prosedur; (2) menekankan banyak jawaban yang benar dan solusi kreatif; (3) Dapat menjadi simulasi *real-word tasks scientist*; (4) Dapat mengukur tujuan pembelajaran diluar aplikasi konsep. Sementara menurut Wulan (2010), keunggulan dan kelemahan asesmen kinerja seperti terlihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Keunggulan dan Kelemahan Asesmen Kinerja

Keunggulan	Kelemahan
Peserta didik diberi kesempatan untuk mendemonstrasikan proses	Sangat menuntut waktu dan usaha dari pendidik
Proses yang didemonstrasikan dapat diobservasi secara langsung	Pertimbangan (<i>judgement</i>) dan scoring sifatnya subjektif
Menyediakan evaluasi lebih lengkap dan alamiah untuk beberapa macam penalaran, kemampuan lisan dan keterampilan-keterampilan	Reliabilitas asesmennya rendah jika dibandingkan dengan teknik asesmen lainnya.
Adanya kesepakatan antara pendidik dan peserta didik tentang kriteria asesmen dan tugas-tugas yang akan dikerjakan	Frekuensi melakukan evaluasi secara individual lebih banyak dari pada kelompok
Menilai outcomes pembelajaran dan keterampilan-keterampilan kompleks	
Memberi motivasi yang besar bagi peserta didik	
Mendorong aplikasi pembelajaran pada situasi kehidupan nyata. Hal ini dikarenakan asesmen kinerja lebih menekankan pada apa yang dapat dilakukan oleh peserta didik, bukan apa yang diketahui peserta didik.	

Berdasarkan keunggulan dan kelemahan tersebut asesmen kinerja diharapkan dapat memberikan gambaran kemampuan peserta didik secara utuh. Keberhasilan pelaksanaan asesmen kinerja berhubungan erat dengan perancangan penilaian yang baik.

f. Tahapan dalam Asesmen Kinerja

Ada beberapa tahapan yang harus dilakukan pendidik sebelum melakukan penilaian. Slater (1993: 4) menyatakan adanya tahapan yang perlu dilaksanakan dalam penilaian kinerja antara lain : (1) menentukan tujuan yang akan dicapai; (2) Menentukan tugas yang akan dinilai; (3) keterampilan yang didemonstrasikan peserta didik sebelumnya didefinisikan dan disusun dengan jelas; (4) menentukan rubrik dan indikator tingkatan kompetensi yang akan dinilai; (5) memberi informasi pada peserta didik mengenai kinerja yang harus ditunjukkan; (6) peserta didik diberi waktu untuk menyelesaikan tugas; (7) pendidik harus mengamati

kinerja peserta didik; (8) hasil kinerja peserta didik dicocokkan dengan standar kriteria yang telah disusun.

Menurut Festiyed (2015) langkah-langkah menciptakan penilaian autentik yang salah satu bentuknya penilaian kinerja adalah :

- 1) Mengidentifikasi capaian kemampuan akhir peserta didik
Seperti merumuskan pernyataan untuk tujuan umum (*goal*) dari pembelajaran, capaian kemampuan akhir merupakan pernyataan yang harus diketahui dan dapat dilakukan peserta didik, tetapi ruang lingkupnya lebih sempit dan lebih mudah dicapai daripada tujuan umum
- 2) Memilih suatu tugas autentik
Dalam memilih tugas autentik, pertama-tama perlu mengkaji standar yang dibuat, dan mengkaji kenyataan dunia sesungguhnya. Misalnya, tugas memecahkan masalah yang terjadi di kehidupan sehari-hari
- 3) Mengidentifikasi kriteria tugas
Kriteria adalah indikator-indikator kinerja yang baik pada sebuah tugas. Apabila terdapat sejumlah indikator, sebaiknya diperhatikan apakah indikator-indikator tersebut sekuensial (memerlukan urutan) atau tidak. Adapun karakteristik suatu kriteria yang baik adalah :
 - a) Dinyatakan dengan jelas dan singkat, pernyataan tingkah laku dapat dipahami, dan ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami peserta didik;
 - b) Jumlah kriteria untuk sebuah tugas perlu dibatasi pada unsur-unsur yang esensial;
 - c) Membuat standar kriteria atau rubrik yang baik.

Menurut Majid (2014: 145) dalam penilaian pembelajaran, penilaian kinerja dapat dilakukan secara efektif dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Tetapkan kinerja yang akan dinilai
- 2) Buat daftar yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan dari masing-masing mata pelajaran dan butir-butir yang dipertimbangkan untuk menentukan apakah pekerjaan itu memenuhi standar yang telah ditetapkan
- 3) Tentukan pekerjaan untuk peserta didik yang mencakup semua elemen kinerja yang dinilai dan alokasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan
- 4) Buat semua daftar bahan, alat, dan gambar yang diperlukan peserta didik untuk mengerjakan penilaian
- 5) Siapkan petunjuk tertulis yang jelas untuk peserta didik
- 6) Siapkan sistem penskoran (*scoring*)

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh pendidik dalam mengakses kinerja peserta didik dalam proses pembelajaran yaitu menyesuaikan kinerja apa yang akan dinilai, selanjutnya pendidik harus menentukan teknik penilaian yang digunakan (penugasan). Setelah itu, pendidik harus mampu menyusun rubrik/ pedoman penskoran disertai skala dan kategori keberhasilan yang telah dicapai oleh peserta didik.

g. Instrumen dalam Asesmen Kinerja

Sebagai salah satu bentuk penilaian, penilaian kinerja memiliki beberapa pedoman yang bisa membantu pendidik mengetahui ketercapaian peserta didik. Wulan (2010: 3-4) mengemukakan bahwa pedoman dalam penilaian kinerja meliputi :

- 1) Tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat dihubungkan dengan standar dan tujuan kurikulum secara esensial dan valid
- 2) Problem dan prosesnya bersifat otentik atau sesuai dengan kejadian yang ditemukan pada kehidupan nyata
- 3) Bersifat integratif yang menuntut integrasi antara pengetahuan, konsep, sikap dan juga kebiasaan berfikir
- 4) Penilaian bersifat *open ended* yang bisa mendorong peserta didik mengajukan pertanyaan saat menyelesaikan tugas
- 5) Peserta didik tertarik dengan masalah yang disajikan serta membutuhkan ketekunan peserta didik untuk menyelesaikannya
- 6) Adanya dorongan yang membantu peserta didik untuk berfikir divergen dan bijaksana
- 7) Aktifitas dapat dilakukan peserta didik dengan aman
- 8) Proses penilaian disesuaikan dengan gaya belajar peserta didik yang beragam
- 9) Peserta didik dapat berfikir secara individu saat berada dalam kelompok kerja
- 10) Kinerja secara individu harus mudah diamati walaupun peserta didik berada dalam kelompok kerja
- 11) Mempunyai definisi dan petunjuk yang jelas
- 12) Peserta didik mendapatkan *feedback* dari pengalaman yang bisa memperbaiki siklus peserta didik pada proses selanjutnya

- 13) Peserta didik memiliki beberapa cara untuk mempresentasikan hasil dan produk akhir
- 14) Peserta didik berhak mengetahui kriteria yang jelas dari tugas yang akan dilakukan
- 15) Peduan penskoran harus mudah menilai kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan tugas dari pendidik.

Pedoman penilaian kinerja peserta didik dapat menggunakan rubrik penskoran. Penggunaan rubrik dapat mengurangi subjektivitas asesor dalam melakukan penilaian. Rubrik yang baik digunakan untuk penskoran harus terdiri dari indikator dan gradasi mutu. Indikator berupa daftar yang diwujudkan dengan dimensi-dimensi kinerja, aspek-aspek atau konsep-konsep yang dinilai. Sedangkan gradasi mutu menyatakan tingkatan kompetensi mulai dari tingkat yang paling tinggi sampai tingkat terendah. Adapun langkah-langkah dalam penyusunan rubrik antara lain :

- 1) Mengidentifikasi aspek kinerja yang diskor
- 2) Menentukan model skala yang dipakai untuk penskor, yakni skala penilaian (*rating scale*) atau daftar cek (*checklist*)
- 3) Membuat pedoman penskoran yang dilengkapi dengan kategorisasi keberhasilan kinerja

Secara umum ada dua tipe rubrik, yaitu rubrik holistik dan rubrik analitik. Rubrik holistik memungkinkan pemberi skor untuk membuat penilaian tentang kinerja. Sedangkan rubrik analitik menuntut pemberi skor untuk menilai komponen-komponen yang terpisah atau tugas-tugas individual yang berhubungan dengan kinerja yang dimaksud. Arends (1997) menyatakan bahwa rubrik holistik lebih cocok bila tugas kerjanya menuntut peserta didik membuat respon tertentu

dan tidak ada jawaban yang mutlak benar. Rubrik analitik biasanya lebih disukai bila yang dituntut adalah tipe respon yang agak terfokus.

Pada buku *Educational Assessment of Students*, Nitko (1996: 266) mengemukakan bahwa rubrik ada 3 jenis, yaitu :

- 1) Rubrik holistik, yaitu rubrik yang menilai proses secara keseluruhan tanpa adanya pembagian komponen secara terpisah
- 2) Rubrik analitik, yaitu rubrik yang menilai proses secara terpisah dan hasil akhirnya adalah dengan menggabungkan penilaian dari tiap komponen
- 3) Holistik dengan catatan, yaitu rubrik untuk mendukung penilaian holistic karena didalamnya disertai dengan catatan mengenai kekuatan dan keterbatasan dari proses yang sedang dinilai

Berikut disajikan contoh rubrik holistik dan analitik menurut Arends (1997) seperti pada Tabel 20 dan Tabel 21.

1) Rubrik Holistik

Tabel 20. Contoh Rubrik Holistik

Skor	Keterangan	Tingkat pencapaian
4	Istimewa	Tujuan/kompetensi dapat dicapai sepenuhnya dan pertumbuhan siswa sangat terarah kepada pencapaian tujuan
3	Baik	Sebagian besar tujuan/kompetensi dikuasai dengan baik dan pertumbuhan siswa terarah pada pencapaian tujuan
2	Cukup	Hanya sebagian kecil saja kompetensi yang dapat dicapai siswa dan pertumbuhan siswa kurang terarah pada pencapaian kompetensi tersebut
1	Kurang	Tidak terdapat adanya tanda-tanda pencapaian tujuan/kompetensi yang diharapkan

2) Rubrik Analitik

Tabel 21. Contoh Rubrik Analitik

Kriteria	Tahap Awal 1	Pengembangan 2	Terselesaikan 3	Patut Dicontoh 4	Skor
1	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi	
2	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi	
3	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi	
4	Uraian menggambarkan tahap awal penampilan	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi	

Berdasarkan contoh rubrik penilaian kinerja di atas, pendidik boleh memilih rubrik sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Sehingga dapat menilai proses kinerja peserta didik dalam pembelajaran dengan jelas.

7. Asesmen Kinerja Berbasis Model SETS untuk Meningkatkan Literasi

Sains

Penilaian kinerja memiliki komponen penting yang bisa mendukung keterlaksanaan penilaian kinerja. Komponen penting itu berupa *task* atau tugas, format penilaian dan pedoman penilaian (Slater, 1993: 2). *Task* merupakan bentuk

tugas yang dirancang untuk menilai kemampuan peserta didik (Zainul, 2001: 11). Beberapa aspek penting yang harus diperhatikan dalam penyusunan *task* yaitu pendidik harus memperhatikan kedalaman materi yang diberikan, kesesuaian antara hubungan kinerja dengan tugas penilaian, kemampuan kognitif, sosial dan afektif peserta didik serta keterkaitan tugas penilaian dengan keterampilan yang diharapkan.

Tugas yang dikerjakan oleh peserta didik terdapat pada lembar kerja peserta didik (*student work sheet*). Dalam hal ini lembar kerja yang dimuat berupa *performance task*. Menurut (Majid, 2008 :176) lembar kerja adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Sementara itu, menurut (Prastowo, 2012: 204) lembar kerja merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

Pengerjaan *performance task* dapat dilakukan secara perorangan atau kelompok. Dengan demikian kemampuan peserta didik dapat diketahui, dan penguatan serta umpan balik pun dapat dirasakan secara perorangan atau kelompok. Dengan disediakan *performance task*, pemberian umpan balik dapat dilakukan secara terus menerus, sehingga dorongan untuk belajar yang bersifat intrinsik dapat terpelihara pada diri peserta didik. Hal ini sangat penting dalam upaya meningkatkan keefektifan belajar. Peneliti merumuskan tujuan penyusunan *performance task* sebagai berikut:

- 1) Melatih peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan keterampilan proses dalam pembelajaran
- 2) Membantu peserta didik dalam memperoleh informasi tentang konsep yang dipelajari melalui proses kegiatan pembelajaran secara sistematis
- 3) Dapat membangkitkan minat peserta didik jika *performance task* disusun secara rapi, sistematis, mudah dipahami oleh peserta didik sehingga mudah menarik perhatian peserta didik
- 4) Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses kegiatan pembelajaran
- 5) Membantu peserta didik dalam memperoleh catatan materi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran
- 6) Dapat mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai peserta didik

Lembar kerja memuat beberapa komponen. Menurut Trianto (2010: 223) komponen-komponen lembar kerja meliputi: (a) tujuan; (b) landasan teori; (c) alat dan bahan; (d) langkah percobaan; (e) data pengamatan; (f) pertanyaan dan kesimpulan. Sementara menurut Prastowo (2012 : 208) lembar kerja memiliki komponen utama: (a) judul; (b) petunjuk belajar; (c) kompetensi dasar atau materi pokok; (d) informasi pendukung; (e) tugas atau langkah kerja; (f) penilaian. Sedangkan menurut Mudlofir (2011:149) komponen lembar kerja secara umum adalah sebagai berikut : (a) judul, mata pelajaran, semester, tempat; (b) petunjuk belajar; (c) kompetensi yang akan dicapai; (d) indikator; (e) informasi pendukung; (f) tugas-tugas dan langkah-langkah kerja; (g) penilaian.

Berdasarkan pendapat ahli, struktur lembar kerja (*performance task*) yang peneliti kembangkan adalah : (1) identitas (judul); (2) petunjuk belajar; (3) kompetensi yang akan dicapai; (4) lembar kegiatan pembelajaran; (5) tugas-tugas dan langkah-langkah kerja; (6) format penilaian. *Performance task* yang peneliti kembangkan pada penelitian kali ini disusun sesuai langkah-langkah model pembelajaran SETS yang direncanakan dan berhubungan dengan pendekatan *scientific*. Pada tahap inisiasi dan invitasi langkah pembelajaran yang dilakukan adalah mengamati dan menanya. Pada tahap pembentukan konsep, aplikasi konsep langkah pembelajaran yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi. Pada tahap pemantapan konsep langkah pembelajaran yang dilakukan adalah mengolah informasi dan pada tahap evaluasi langkah pembelajaran yang dilakukan adalah mengkomunikasi. Adapun penilaian kinerja yang peneliti kembangkan pada penelitian kali ini dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Aspek Penilaian Kinerja

No	Kompetensi	Aspek Penilaian	Dimensi Literasi Sains
1	Sikap	1) Peserta didik memperhatikan dan mengikuti prosedur dan arahan pendidik (berdasarkan sintaks pembelajaran SETS : inisiasi, invitasi, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep dan evaluasi) 2) Peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran dan memunculkan rasa ingin tahu, teliti dan hati-hati, serta bertanggung jawab 3) Peserta didik menunjukkan sikap menghargai dalam menyampaikan pendapat	1) Menunjukkan perilaku taat beragama dalam bentuk kesadaran bahwa setiap fenomena gerak merupakan tanda kebesaran Allah SWT 2) Keingintahuan pada sains dan isu- isu yang berhubungan dengan sains 3) Menunjukkan minat dalam pembelajaran sains 4) Menggunakan argumen berdasarkan fakta yang dapat dipercaya 5) Menggunakan pendekatan sains dalam bertanya dan memberikan jawaban sementara 6) Memiliki sikap kritis 7) Menunjukkan perhatian pada lingkungan dan keberlangsungan kehidupan berdasarkan dalil

No	Kompetensi	Aspek Penilaian	Dimensi Literasi Sains
		4) Peserta didik mau bekerja sama dengan kelompok	
2	Pengetahuan	1) Peserta didik mampu memahami materi Momentum dan Impuls 2) Peserta didik mampu menganalisa masalah untuk dirumuskan hipotesanya 3) Peserta didik dapat melakukan penalaran induktif untuk memecahkan masalah melalui prosedur eksperimen 4) Peserta didik membuat kesimpulan eksperimen didukung oleh teori pada buku sumber 5) Mampu mengaitkan materi Momentum dan Impuls dengan fenomena alam gempa bumi, gunung meletus dan tanah longsor, perkembangan mutakhir sains dan teknologi (roket)	
3	Keterampilan	1) Peserta didik menunjukkan kinerja secara <i>scientific</i> (mengamati, menanya, mencoba, mengolah, dan menyaji) 2) Peserta didik menyampaikan pendapat dengan komunikatif 3) Peserta didik mampu menyimpulkan hasil diskusi dengan benar dan santun dalam penyampaiannya	1) Mendeskripsikan fenomena secara ilmiah dan memprediksi perubahannya 2) Mengkomunikasikan masalah yang dapat diselidiki secara ilmiah 3) Mengidentifikasi fakta yang dibutuhkan pada eksperimen 4) Menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan 5) Mendeskripsikan asumsi, fakta, dan alasan dibalik kesimpulan yang telah dibuat 6) Menyajikan kesimpulan melalui kalimat, diagram, grafik

Berdasarkan Tabel 22 dapat diketahui bahwa asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model pembelajaran SETS menjadi bagian integral dalam penilaian. Asesmen kinerja peserta didik juga memuat esensi pendekatan *scientific*

yang menjadi amanat Kurikulum 2013. Asesmen tersebut mampu menggambarkan peningkatan hasil belajar peserta didik, baik dalam rangka mengobservasi, menalar, mencoba, membangun jejaring, dan lain-lain. Adanya korelasi sintak model SETS dengan pendekatan *scientific* diharapkan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik yang mencakup dimensi sikap, pengetahuan, konteks dan kompetensi sains.

Pemilihan model SETS berbasis pendekatan *scientific* dalam pembelajaran Fisika diharapkan dapat menumbuhkembangkan literasi sains peserta didik. Berikut disajikan skenario kegiatan pembelajaran model SETS dan kaitannya dengan pendekatan *scientific* yang dapat dilihat pada Lampiran 6.

B. Kualitas Pengembangan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini dianggap berkualitas jika memenuhi aspek validitas, praktikalitas dan efektivitas. Berikut dijelaskan kualitas produk pengembangan:

1. Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Penelitian yang valid artinya bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti. Validitas mengacu kepada ketepatan (*appropriateess*), kebermaknaan (*meaningfulness*) dan kebergunaan (*usefulness*) suatu kesimpulan

yang dibuat oleh peneliti (Lufri, 2005:115). Sementara menurut Sugiyono (2007:363) validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Validitas menunjukkan bahwa hasil dari suatu pengukuran menggambarkan segi atau aspek diukur. Menurut Sugiyono (2010: 414) validasi produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan produk yang dihasilkan. Validasi dilakukan oleh tim dosen yang ahli dalam bidang pengembangan asesmen.

Ada beberapa macam validitas menurut Sukmadinata (2009:228) yaitu: (1) validitas isi adalah berkenaan dengan isi dan format dari instrumen; (2) Validitas konstruk berkenaan dengan konstruk atau struktur dan karakteristik psikologi aspek yang akan diukur; (3) validitas kriteria berkenaan dengan tingkat ketepatan mengukur segi yang akan diukur dibandingkan dengan hasil pengukuran dengan yang lain menjadi kriteria. Adapun kriteria validitas suatu produk menurut Depdiknas (2008: 28) ada beberapa komponen yaitu :

- a. Validitas isi merupakan uji validitas dari sebuah konten atau materi dari sebuah bahan ajar. Komponen kelayakan isi mencakup : (1) Kesesuaian KI dan KD; (2) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik; (3) Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar; (4) Kebenaran substansi materi pembelajaran; (5) Manfaat untuk penambahan wawasan; (6) kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial.
- b. Validitas penyajian merupakan kelayakan struktur asesmen kinerja yang dikembangkan. komponen kelayakan penyajian antara lain : (1) kejelasan tujuan (kriteria) yang ingin dicapai; (2) urutan sajian; (3) pemberian motivasi, daya tarik, interaksi (pemberian stimulus dan respon); (4) kelengkapan informasi.
- c. Validitas bahasa merupakan kriteria mengenai informasi yang disampaikan dalam asesmen kinerja dapat disampaikan dengan baik kepada peserta didik sebagai pembaca. Komponen kelayakan bahasa terdiri dari: (1) keterbacaan dan kejelasan informasi; (2) kesesuaian

dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar; (3) pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat).

- d. Validitas grafis merupakan kelayakan tampilan dan desain dari sebuah asesmen kinerja. komponen kegrafisan antara lain mencakup: (1) penggunaan *font*; jenis dan ukuran; (2) *lay out* atau tata letak; (3) ilustrasi, gambar, foto, desain tampilan.

Dalam penelitian ini, kriteria valid atau tidaknya asesmen kinerja yang dikembangkan ditentukan oleh penilaian pakar dan praktisi. Penilaian pakar menyatakan bahwa asesmen kinerja yang dihasilkan mempunyai validitas jika memperoleh nilai dengan kategori valid. Adapun asesmen yang divalidasi adalah :

- 1) *Performance task* dikatakan valid apabila menurut penilaian pakar dan praktisi telah memenuhi : (1) validitas isi yang memuat identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran dan penuntun percobaan tentang Momentum dan Impuls; (2) validitas konstruk jika memuat sintaks model pembelajaran SETS yaitu pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep dan penilaian/kesimpulan dengan esensi pendekatan *scientific*; (3) validitas bahasa jika *performance task* yang dibuat sudah menggunakan EYD Bahasa Indonesia yang benar dan menggunakan tata bahasa yang mudah dipahami peserta didik; (4) validitas grafis jika *performance task* disusun dengan *lay out* yang tepat dan sesuai.
- 2) Lembar penilaian kinerja dikatakan valid jika menurut pakar dan praktisi telah memenuhi : (1) validitas isi yang memuat kata kerja operasional yang dapat diukur; ada keterkaitan dengan materi dan kompetensi yang diuji; untuk aspek pengetahuan dapat dibuat soalnya dengan rumusan ABCD (*audience*,

behavior, condition, degree), untuk aspek sikap dapat dibuat lembar observasi dan jurnal, untuk aspek keterampilan dengan unjuk kerja ; (2) validitas konstruk memuat relevansi proses pembelajaran, materi, kompetensi dan kegiatan pembelajaran, menuntut kemampuan berpikir kongkret dan abstrak, berkesinambungan, dan bermakna dengan mengacu pada aspek berpikir Anderson, mengembangkan kemampuan peningkatan literasi sains, berupa: sikap, konten, konteks dan kompetensi sains peserta didik, mengukur berbagai kemampuan yang sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai peserta didik, mengikuti kaidah penulisan soal; (3) validitas bahasa jika lembar penilaian autentik yang dibuat sudah menggunakan EYD Bahasa Indonesia yang benar dan menggunakan tata bahasa yang mudah dipahami peserta didik; (4) validitas grafis jika lembar penilaian autentik disusun dengan *lay out* matriks yang tepat dan sesuai.

2. Praktikalitas

Praktikalitas mengandung arti kemudahan suatu instrumen, baik dalam mempersiapkan, menggunakan maupun menerapkan. Menurut Sabri (2007: 137) yang menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kepraktisan meliputi: (1) kemudahan mengadministrasikan, (2) waktu yang disediakan untuk melancarkan evaluasi, (3) kemudahan menskor, (4) kemudahan interpretasi dan aplikasi, (5) tersedianya bentuk instrumen evaluasi yang ekuivalen atau sebanding. Dalam penelitian ini asesmen kinerja dikatakan praktis apabila menurut observer

(pendidik dan peserta didik) mudah dalam pelaksanaan atau penerapannya.

Adapun penilaian kepraktisan sebagai berikut :

- 1) *Performance task* dikatakan praktis jika menurut peserta didik petunjuk penggunaan *performance task* dapat dipahami dengan jelas, proses percobaan pada *performance task* dijelaskan dengan rinci dan terstruktur sehingga mudah dipahami, bahasa *performance task* juga mudah dipahami
- 2) Lembar penilaian kinerja dikatakan praktis jika selama proses pembelajaran berlangsung pendidik dapat menggunakan lembar penilaian secara optimal, matriks pada lembar penilaian mudah digunakan, memiliki pedoman penskoran, dan teknik evaluasi mudah dilakukan. Tingkat pelaksanaan asesmen berdasarkan hasil observasi termasuk kategori praktis.

3. Efektivitas

Efektifitas berasal dari kata *effective* yang berarti tepat guna atau tepat sasaran, perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun sebelumnya. Menurut Suharsimi (2010:51), efektifitas adalah taraf tercapainya suatu tujuan yang telah ditentukan. Jadi efektifitas berarti ketercapaian atau keberhasilan suatu tujuan sesuai dengan rencana dan kebutuhan yang diperlukan, baik dalam penggunaan data, sarana maupun waktunya. Menurut Mulyasa (2004:82) efektifitas dapat dijadikan barometer untuk mengukur keberhasilan pendidikan. Menurut Sanjaya (2008:42) efektifitas dalam pembelajaran berhubungan dengan sejauh mana peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Pembelajaran akan efektif dan tujuan

pembelajaran akan mudah dicapai jika peserta didik aktif dalam pembelajaran. Selanjutnya menurut Mulyasa (2005:122) agar peserta didik bisa aktif dalam pembelajaran, pendidik perlu untuk menciptakan strategi yang tepat guna sehingga peserta didik mempunyai motivasi yang tinggi untuk belajar. Jadi motivasi peserta didik merupakan suatu indikator yang sangat penting diperhatikan untuk mewujudkan efektivitas pembelajaran, karena semakin tinggi motivasi peserta didik dalam belajar, semakin tinggi pula aktivitas peserta didik dalam belajar dan respon yang diberikan peserta didik akan positif terhadap pembelajaran.

Pengujian terhadap kriteria efektivitas asesmen kinerja dapat diketahui melalui lima tahapan evaluasi. Kelima tahapan evaluasi tersebut menurut Guskey (2000:79) adalah sebagai berikut:

- a. *Participant's reaction*, yaitu evaluasi mengenai kegunaan, kebermanfaatan, atau persepsi partisipan terhadap produk yang akan dikembangkan
- b. *Participant's learning*, yaitu evaluasi mengenai perubahan kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap dari partisipan
- c. *Organization support and change*, yaitu evaluasi mengenai bentuk dukungan iklim dan kondisi lingkungan terhadap setiap partisipan
- d. *Participant's use of knowledge or skill*, yaitu evaluasi mengenai perilaku partisipan dalam menggunakan keterampilan dan pengetahuan dalam kinerjanya
- e. *Student learning outcomes*, yaitu evaluasi mengenai dampak produk yang dikembangkan terhadap kompetensi peserta didik.

Kriteria efektivitas harus mencerminkan keseluruhan siklus, yaitu *input*, *process*, dan *output*. Hal ini juga senada dengan yang diungkapkan Mulyasa (2004:85) bahwa efektivitas harus dilihat secara sistemik, mulai dari masalah *input*, *process*, *output*, dan *outcome*. Efektivitas dalam pembelajaran tidak hanya dilihat dari output atau hasilnya saja, melainkan dari input dan prosesnya. Jadi

agar efektivitas pembelajaran dapat terwujud, pendidik harus memperhatikan bagaimana pengetahuan dan kemampuan awal peserta didik, pembelajaran seperti apa yang harus diterapkan, dan bagaimana hasilnya.

Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengaruh atau keberhasilan penggunaan asesmen kinerja pada materi yang dipelajari. Kriteria efektivitas yang diperhatikan dalam penelitian ini adalah pemahaman awal peserta didik tentang materi Momentum dan Impuls yang akan dilihat dari hasil tes awal (*input*), bagaimana penggunaan *performance task* terhadap literasi sains peserta didik (*process*), dan kemajuan pemahaman konsep peserta didik setelah penggunaan *performance task* yang dapat dilihat dari hasil tes akhir (*output*), serta berapa banyak peserta didik yang mencapai ketuntasan dalam pembelajaran (*outcome*). Pembelajaran dikatakan efektif jika dengan menggunakan *performance task*, aktifitas dan literasi sains peserta didik meningkat dan dimensi literasi sains peserta didik yang muncul saat pelaksanaan asesmen dikategorikan baik.

Berikut disajikan kriteria validitas, praktikalitas dan efektifitas asesmen kinerja pembelajaran Fisika yang peneliti kembangkan yang dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 23. Kriteria Kualitas Pengembangan

No	Kriteria	Instrumen	Aspek yang Dinilai
1	Valid	<i>Performance task</i>	1) Validasi Isi Kesesuaian isi dan format lembar kerja dengan pembelajaran materi Momentum dan Impuls 2) Validasi Konstruksi Kesesuaian antara langkah-langkah model SETS dengan pembelajaran materi Momentum

No	Kriteria	Instrumen	Aspek yang Dinilai
			<p>dan Impuls</p> <p>3) Kebahasaan Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD</p> <p>4) Grafis Format dan bentuk <i>performance task</i> menarik bagi peserta didik, baik dari segi tampilan, warna dan tulisan</p>
		Penilaian	<p>a. Validasi isi Kesesuaian isi dan format asesmen dengan pembelajaran materi Momentum dan Impuls</p> <p>b. Validasi konstruksi Kesesuaian langkah-langkah asesmen terhadap model SETS pada materi Momentum dan Impuls</p> <p>c. Kebahasaan Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD</p> <p>d. Grafis Format dan bentuk asesmen menarik bagi pendidik, baik dari segi tampilan, warna dan tulisan</p>
2	Praktis	<i>Performance task</i>	<i>Performance task</i> dikatakan praktis apabila pendidik menilai mudah diterapkan/ digunakan pembelajaran Fisika serta angket respon peserta didik memenuhi kriteria praktis
		Penilaian	Penilaian dikatakan praktis apabila pendidik menilai kemudahandalam penerapan dan digunakan dalam pembelajaran Fisika
3	Efektif	<i>Performance task</i>	<i>Performance task</i> dikatakan efektif jika menunjukkan adanya peningkatan literasi sains peserta didik dilihat dari aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan setiap pertemuan tatap muka
		Penilaian	Penilaian dikatakan efektif jika adanya peningkatan literasi sains peserta didik yang dilihat dari sikap, pengetahuan dan keterampilan pada setiap pertemuan tatap muka

C. Hasil Penelitian Terdahulu

Ada beberapa penelitian terdahulu yang menjadi tolak ukur bagi pengembangan ini, antara lain penelitian Amri (2013) Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau dengan judul *“Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Peserta didik pada Aspek Konten, Proses, dan Konteks untuk SMP”*. Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan diperoleh hasil validitas instrumen tes, validitas butir skor, dan reliabilitas yaitu validitas instrumen tes memiliki 65% item soal sangat tinggi dan 35% item soal tinggi. Validitas butir skor diperoleh 11 item soal atau 55% item soal yang valid. Reliabilitas instrumen tes memiliki koefisien realibilitas 0,767 dengan interpretasi tinggi.

Penelitian Wulandari (2013) Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang, penelitian dengan judul *“Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Berbasis Kinerja dalam Pembelajaran Fisika Model REACT di SMA Kelas X Semester 2”*. Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dan hasil validasi, praktikalisasi dan efektifitas asesmen yang sudah dilakukan oleh pakar dan praktisi, maka dapat disimpulkan bahwa kelayakan RPP berbasis aktivitas peserta didik sebesar 85,04%, LKPD model REACT sebesar 84,50%, instrumen penilaian kognitif produk sebesar 83,52%, instrumen penilaian psikomotor (lembar observasi kinerja) sebesar 86,07%, instrumen penilaian afektif perilaku berkarakter (lembar observasi sikap) sebesar 82,70%, dan instrumen penilaian afektif keterampilan sosial (lembar peer assessment) sebesar 85%. Berdasarkan hasil analisis data uji coba terbatas,

diperoleh bahwa persentase kelayakan instrumen penilaian psikomotor (lembar observasi kinerja) menurut pendidik sebesar 91,06%, dan persentase keterbacaan LKPD model REACT menurut peserta didik sebesar 89,03%. Seluruh instrumen penilaian autentik berbasis kinerja hasil pengembangan telah memenuhi kriteria layak dan dapat diimplementasikan dalam pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa asesmen kinerja yang dikembangkan menunjukkan nilai dengan kategori valid, praktis dan efektif.

Penelitian Sundari (2014) Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, penelitian dengan judul “*Model Pengembangan Asesmen Kinerja (Performance Assessment) Mata Pelajaran IPA Berbasis Nilai Karakter di SMP Kota Ternate Maluku Utara*”. Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dan hasil validasi yang sudah dilakukan oleh pakar dan praktisi, maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi pengembangan model asesmen kinerja berbasis karakter diketahui valid dengan nilai total 85,7%. Maka secara umum produk pengembangan model asesmen kinerja berbasis karakter ini layak digunakan.

Penelitian Suwaibah (2015) Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, penelitian dengan judul “*Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja Kimia Berbasis Asesmen Otentik dengan Estimasi Reliabilitasnya Menggunakan Program Genova*”. Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dan hasil validasi, praktikalisisasi dan efektifitas asesmen yang sudah dilakukan oleh pakar dan praktisi, maka dapat disimpulkan bahwa diperoleh instrumen asesmen kinerja yang valid menurut

penilaian ahli. Uji reliabilitas instrumen diperoleh besarnya koefisien reliabilitas yang tinggi masing-masing instrumen penilaian kinerja proses dan produk sebesar 0,83 dan 0,87. Profil hasil penilaian kinerjapraktikum peserta didik menunjukkan bahwa secara umum hampir seluruh peserta didik menunjukkan kinerja yang baik, dilihat dari kinerja proses dan kinerja produk. Hasil angket tanggapan peserta didik dan pendidik menunjukkan bahwa instrument mendapatkan tanggapan positif. Sehingga dapat disimpulkan penelitian asesmen kinerja yang dihasilkan valid, reliabel, praktis dan efektif.

Penelitian Himsar (2015) Program Studi Magister Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang, penelitian dengan judul "*Pengembangan Asesmen Kinerja Berbasis Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI di SMA Negeri 1 Siabu*". Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dan hasil validasi, praktikalisasi dan efektifitas asesmen yang sudah dilakukan oleh pakar dan praktisi, maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi terhadap RPP, LKPD dan penilaian menunjukkan nilai 88,97% (sangat valid), hasil praktikalisasi menunjukkan nilai 86,78% (sangat valid) dan efektifitas asesmen menunjukkan nilai 86,74% (sangat efektif). Sehingga dapat disimpulkan bahwa asesmen kinerja yang dikembangkan menunjukkan nilai dengan kategori valid, praktis dan efektif.

Penelitian Delin (2016) Program Studi Magister Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang, penelitian dengan judul "*Pengembangan Asesmen Kinerja Berbasis Model Discovery Learning untuk*

Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika Kelas X SMA”. Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dan hasil validasi, praktikalisasi dan efektifitas asesmen yang sudah dilakukan oleh pakar dan praktisi, maka dapat disimpulkan bahwa hasil validasi menunjukkan nilai 0,86 (sangat valid), hasil praktikalisasi menunjukkan nilai 86,45% (sangat praktis) dan efektifitas asesmen menunjukkan nilai 85,95% (sangat efektif). Sehingga dapat disimpulkan bahwa asesmen kinerja yang dikembangkan menunjukkan nilai dengan kategori valid, praktis dan efektif.

Dalam penelitian kali ini, peneliti mencoba melakukan penelitian yang sama dengan Delin (2016). Bedanya dengan penelitian terdahulu adalah peneliti sebelumnya menggunakan model pembelajaran *discovery learning*, sedangkan peneliti menggunakan model SETS. Lokasi penelitian yang peneliti lakukan di SMA N 1 Batipuh pada materi Momentum dan Impuls.

D. Kerangka Berfikir

Upaya peningkatan kualitas pembelajaran merupakan tugas dan tanggung jawab semua tenaga kependidikan, khususnya pendidik yang langsung membina para peserta didik di sekolah melalui proses pembelajaran. Pembelajaran Fisika merupakan pembelajaran bermakna yang memungkinkan peserta didik menguasai fakta, konsep, dan prinsip. Kemampuan peserta didik harus utuh dan holistik dari segi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Tantangan global juga mengharuskan peserta didik memiliki literasi sains yang baik. Sehingga peserta didik mampu berinovasi, kreatif dan afektif. Kurikulum 2013 mengamanatkan pembelajaran

berpusat pada peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk aktif dan interaktif adalah model SETS. Kecendrungan pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh masih mengukur kemampuan peserta didik dari segi pengetahuan saja. Proses pembelajaran yang dilaksanakan masih menggunakan model konvensional atau ceramah. Akibatnya suasana kelas tidak interaktif dan aktifitas peserta didik cenderung pasif.

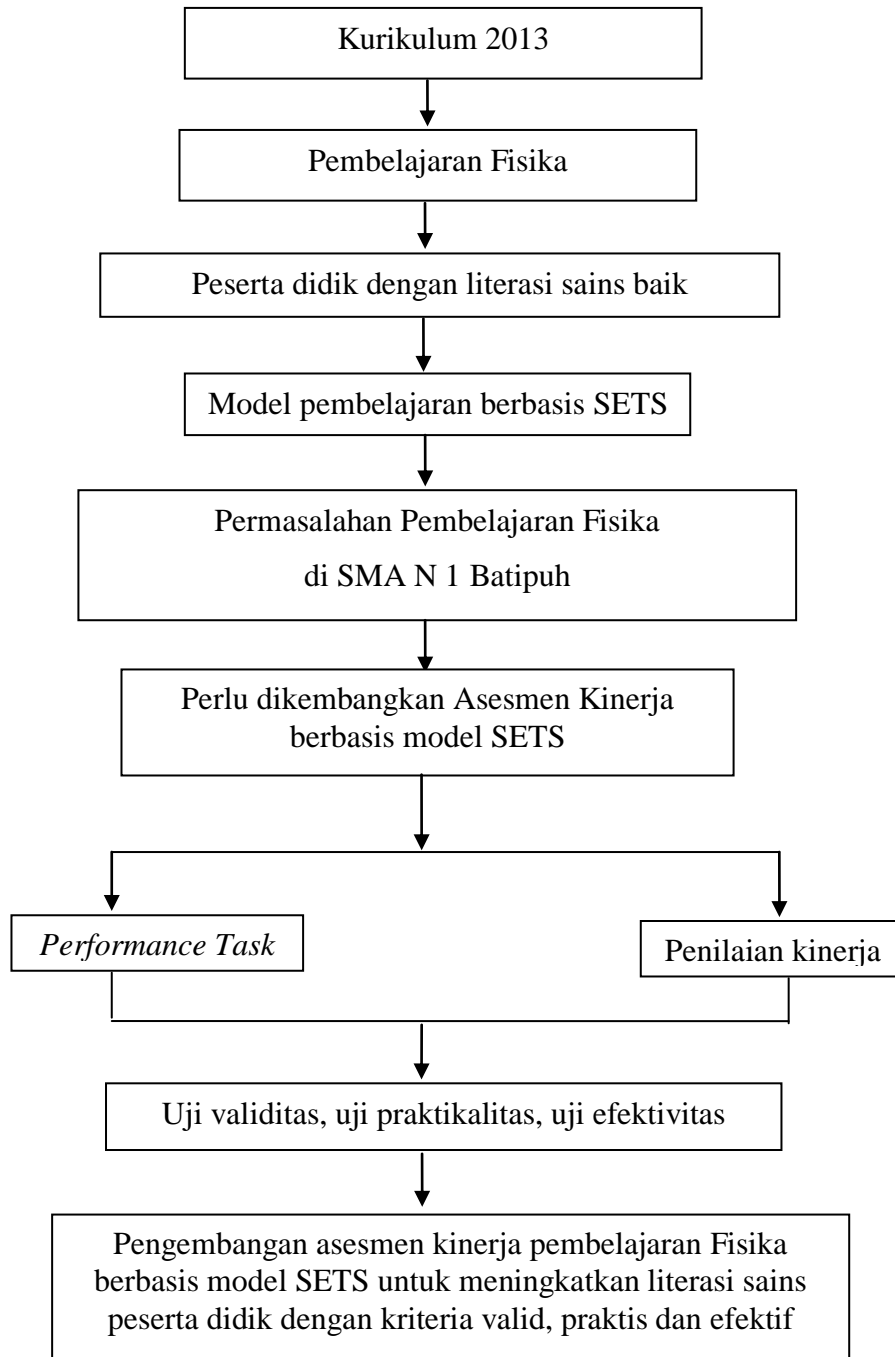
Salah satu upaya yang dilakukan oleh pendidik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran adalah tersedianya asesmen kinerja yang lengkap dan tepat dalam proses pembelajaran. Penggunaan asesmen kinerja yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan literasi sains peserta didik, sehingga pada akhirnya peserta didik dapat memahami materi pembelajaran dan kualitas hasil belajar peserta didik pun meningkat.

Ketersediaan asesmen kinerja sebagai proses perencanaan, pelaksanaan dan penilaian proses pembelajaran kiranya harus didasarkan pada kriteria pemilihan yang objektif. Sebab penggunaan asesmen kinerja tidak sekedar menampilkan program pengajaran di kelas. Namun harus dikaitkan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan model pembelajaran dan metode yang digunakan. Pendidik dituntut untuk dapat memantau perkembangan belajar peserta didik, melakukan penilaian autentik sesuai dengan keadaan sesungguhnya secara holistik. Bukan mengakses capaian kompetensi peserta didik pada aspek pengetahuan saja.

Asesmen kinerja yang dihasilkan harus memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Ketersediaan asesmen kinerja yang valid, praktis dan efektif menunjukkan

kompetensi pedagogik seorang pendidik dalam tugasnya menuju pendidik yang profesional. Asesmen kinerja yang dikembangkan juga memuat sintaks model pembelajaran yang sesuai dengan amanat Kurikulum 2013 dan kaitannya pendekatan *scientific*.

Asesmen kinerja pembelajaran Fisika yang peneliti kembangkan berupa *performance task* dan lembar penilaian kinerja disertai rubrik. Semua asesmen yang peneliti kembangkan berbasis model pembelajaran SETS. Asesmen kinerja ini bertujuan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yang memuat dimensi sikap sains, konten (pengetahuan) sains, konteks (aplikasi) sains dan kompetensi (proses) sains peserta didik. Secara ringkas kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Berfikir Pengembangan Asesmen Kinerja

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Menurut Sukmadinata (2009: 184) menyatakan bahwa penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk baru atau penyempurnaan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Sementara itu menurut Sugiyono (2012:297), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Research and development sebagai kegiatan penelitian yang dimulai dengan *research* dan diteruskan dengan *development*. Kegiatan *research* dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan pengguna secara objektif untuk memecahkan suatu persoalan, sedangkan *development* dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu. Penelitian pengembangan merupakan kegiatan siklis yang berkontribusi terhadap pencapaian tujuan akhir dan kelayakan produk yang akan mendukung terhadap keberhasilan proses pembelajaran. Keteresuaian pemilihan model pengembangan juga akan berdampak terhadap tujuan pengembangan.

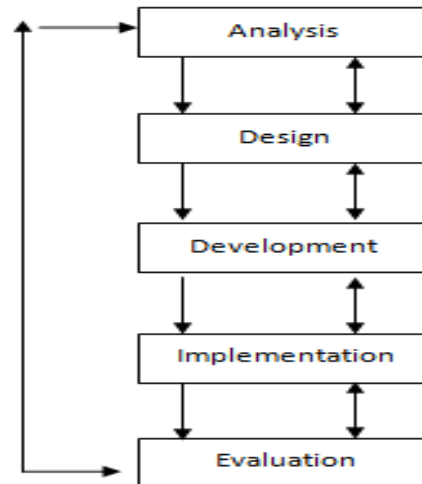
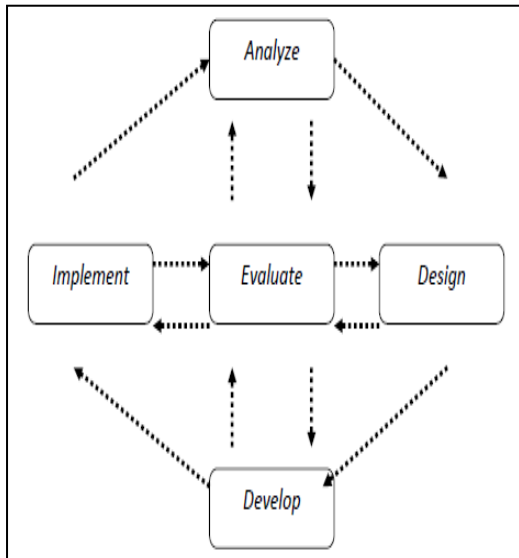
Penelitian pengembangan berupaya menghasilkan produk baru yang telah divalidasi sehingga praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah asesmen kinerja berbasis model

SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yang valid, praktis, dan efektif.

B. Model Pengembangan

Model pengembangan adalah seperangkat prosedur yang berurutan untuk melaksanakan perancangan dan pengembangan pembelajaran yang diwujudkan dalam bentuk grafis dan naratif. Proses pengembangan asesmen kinerja ini mengacu pada model pengembangan ADDIE. Model ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations* yang dikembangkan oleh Reiser and Molendra (1996). Adapun alasan peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE ini adalah model ADDIE didisain lebih sistematis dan terstruktur (prosedural) dan sesuai dengan landasan teoritis pelaksanaan pembelajaran. Selain itu, model ADDIE juga berpeluang melakukan evaluasi (refleksi) terhadap aktifitas pengembangan pada setiap tahap. Hal ini tentu berdampak positif pada kualitas produk pengembangan.

Adapun ilustrasi model pengembangan ADDIE menurut Reiser dan Molenda dalam Dewi (2009:21) dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Model pengembangan ADDIE menurut Reiser

Gambar 4. Model pengembangan ADDIE menurut Molenda

Berdasarkan Gambar 3 dan Gambar 4 dapat diketahui bahwa desain pengembangan ADDIE memiliki lima tahap atau fase, yaitu (1) tahap analisis (*analysis*); (2) tahap perancangan (*design*); (3) tahap pengembangan (*development*); (4) tahap penerapan (*implementation*); (5) tahap penilaian (*evaluation*). Menurut Tegeh (2014: 42-43), penjelasan tentang desain pengembangan model ADDIE adalah:

1. *Analysis*, peneliti melakukan telaah mendalam tentang kompetensi yang dituntut kepada peserta didik, karakteristik tentang sikap, pengetahuan dan keterampilan serta kapasitas belajar peserta didik serta materi yang sesuai dengan tuntutan kompetensi

2. *Design*, peneliti mendesain kerangka acuan awal dan menyusun prototipe, pemilihan strategi pembelajaran, media dan evaluasi yang digunakan
3. *Development*, peneliti menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik, sehingga dihasilkan prototipe produk pengembangan. Kegiatan tahap pengembangan antara lain: pencarian dan pengumpulan segala sumber dan referensi yang dibutuhkan untuk pengembangan materi, pembuatan bagan dan tabel-tabel pendukung, pembuatan gambar dan ilustrasi, pengetikan, pengaturan layout, dan sebagainya
4. *Implementation*, peneliti menerapkan hasil pengembangan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran yang meliputi keefektifan, kemenarikan dan efisiensi pembelajaran
5. *Evaluation*, peneliti melakukan evaluasi formatif untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk penyempurnaan.

Pada setiap tahap dalam penelitian pengembangan model ADDIE berpeluang melakukan evaluasi (refleksi) terhadap kegiatan penelitian. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir kekurangan pada tahap-tahap berikutnya. Berikut disajikan penjelasan mengenai tahap-tahap pengembangan menggunakan model ADDIE dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 24. Tahap-tahap Penelitian Pengembangan Model ADDIE

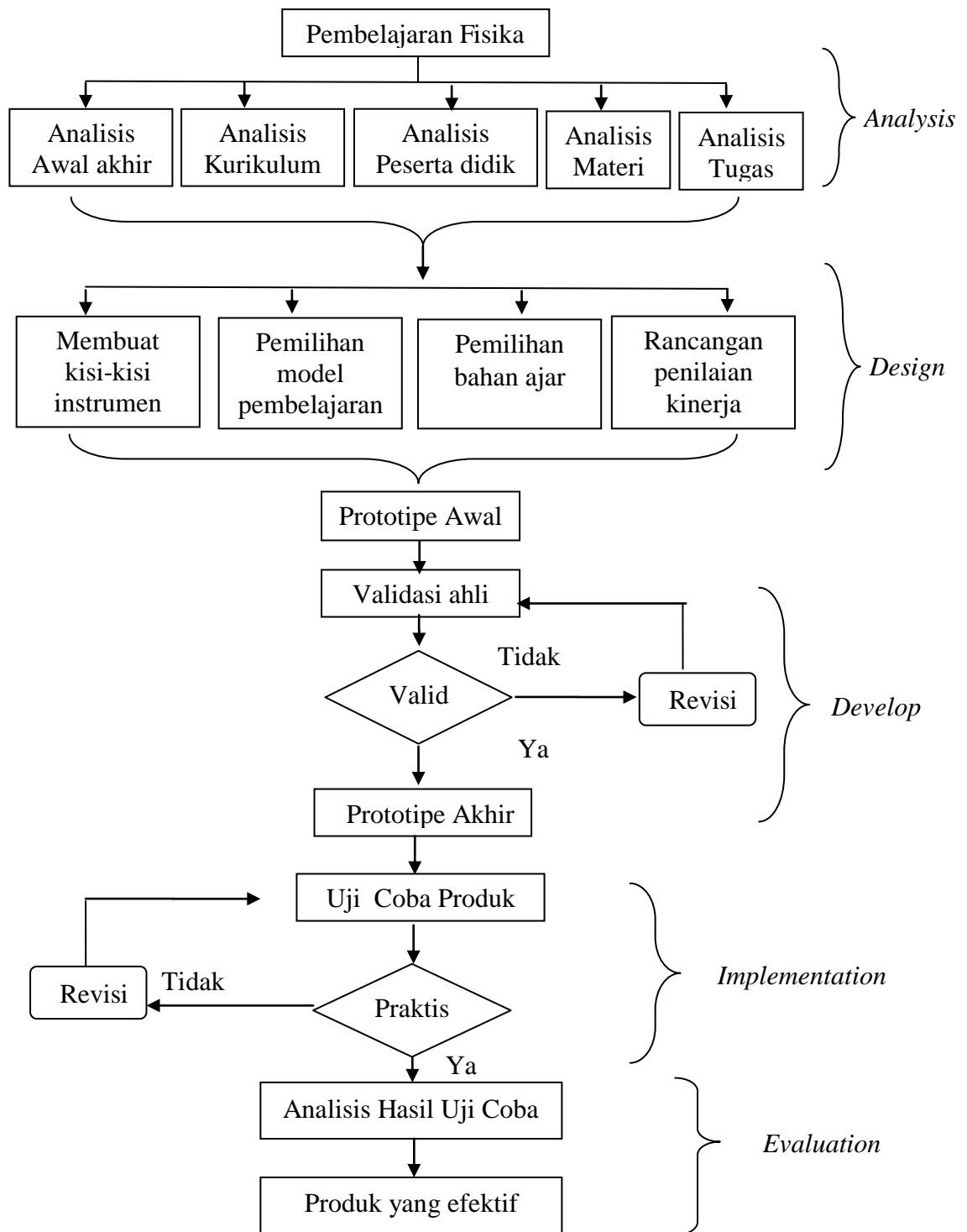
No	Tahap	Aktifitas	Deskripsi Kegiatan
1	<i>Analysis</i>	Analisis awal akhir (<i>front-end analysis</i>)	Melakukan analisis kebutuhan dan performa
		Analisis kurikulum (<i>instructional analysis</i>)	1) Mengidentifikasi Standar Kompetensi Lulusan (SKL), Kompetensi Inti (KI), dan Kompetensi Dasar (KD) 2) Merumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi
		Analisis peserta didik (<i>learner analysis</i>)	1) Mengidentifikasi kemampuan awal peserta didik

No	Tahap	Aktifitas	Deskripsi Kegiatan
			2) Mengidentifikasi karakteristik dan kepribadian peserta didik
		Analisis materi (<i>concept analysis</i>)	Mengidentifikasi materi pembelajaran berdasarkan fakta, konsep, prinsip dan prosedur
		Analisis tugas (<i>task analysis</i>)	Mengidentifikasi tugas-tugas yang dikaji
2	<i>Design</i>	Merancang format dan kriteria pengembangan (<i>criterion-test construction</i>)	Membuat kisi-kisi instrumen validasi
		Pemikiran tentang strategi, pendekatan, metode, taktik, teknik, dan model pembelajaran (<i>format selection</i>)	Format yang dipilih memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran. Asesmen kinerja dikembangkan memuat langkah-langkah model SETS
		Pemilihan media, bahan ajar, penilaian baru yang akan dikembangkan (<i>media selection</i>)	Membuat rancangan awal <i>performance task</i> dan instrumen penilaian kinerja (rubrik dan kriteria)
		Membuat rancangan awal (<i>initial design</i>)	Rancangan seluruh asesmen yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan termuat pada RPP
3	<i>Development</i>	Meminta penilaian para ahli dan praktisi mengenai produk yang dikembangkan	ahli dan praktisi mengenai produk yang dikembangkan
		Melakukan revisi sebagai	perbaikan produk atas masukan validator
4	<i>Implementation</i>	Menerapkan produk yang dihasilkan dalam pembelajaran atau lingkungan yang nyata	Melakukan kegiatan pembelajaran berbasis model SETS, dengan esensi pendekatan <i>scientific</i>
		Melihat kembali tujuan-tujuan pengembangan produk, interaksi antar peserta didik serta menanyakan umpan balik sebagai awal proses evaluasi	Meminta respon dari pendidik dan peserta didik mengenai penerapan produk yang dihasilkan
5	<i>Evaluation</i>	Melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis	
		Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk (peningkatan literasi sains)	
		Mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh peserta didik	
		Mencari informasi apa saja yang dapat membuat peserta didik mencapai hasil dengan baik	

(Sumber : Mulyatiningsih (2011) setelah diadaptasi sesuai kebutuhan penelitian model ADDIE)

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan diawali dengan kegiatan perencanaan berupa analisis kebutuhan kurikulum, analisis peserta didik dan analisis konsep atau materi. Selanjutnya dilakukan perancangan awal produk berupa asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS. Asesmen kinerja yang dikembangkan terdiri dari *performance task* dan rubrik penilaian kinerja. Adapun tahap-tahap penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tahap Penelitian Menggunakan Model Pengembangan ADDIE

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa langkah-langkah pengembangan dengan model ADDIE didesain secara sistematis. Adapun langkah-langkah pengembangan asesmen kinerja yang dilakukan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan langkah awal dalam penelitian pengembangan. Hal-hal yang dilakukan pada tahap analisis ini antara lain analisis kebutuhan, identifikasi masalah dan merumuskan tujuan. Tahap analisis bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan, mencari gambaran fakta sebenarnya yang terjadi, dan alternatif penyelesaian masalah dasar dan kondisi ideal yang diharapkan. Thiagarajan (1974) menyatakan bahwa sebelum melakukan pengembangan produk perlu dilakukan analisis untuk menentukan kebutuhan produk tersebut. Analisis-*analisis* kebutuhan yang dapat dilakukan dapat berupa analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis materi dan tujuan pembelajaran. Sementara itu menurut Tegeh (2014:42) menyatakan bahwa pada tahap analisis kegiatan yang dilakukan adalah : (1) melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik; (2) melakukan analisis karakteristik peserta didik tentang kapasitas belajarnya, pengetahuan, keterampilan sikap yang dimiliki peserta didik serta aspek lain yang terkait; (3) melakukan analisis materi sesuai dengan tuntutan kompetensi.

Berdasarkan pendapat ahli yang telah diuraikan, tahap analisis dalam penelitian ini meliputi analisis kebutuhan (*analisis awal akhir*), analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis materi, dan analisis tugas.

a. Analisis Awal Akhir (*Front-end Analysis*)

Menurut Thiagarajan (1974) tahap *front-end analysis* perlu mempelajari masalah mendasar yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga dibutuhkan pengembangan asesmen. Menurut Abidin (2014: 46) *front-end analysis* secara spesifik terdiri : (1) analisis kebutuhan lebih berarah pada kajian atas profil lulusan seperti apa yang akan dihasilkan terutama ditinjau dari aspek intelektual, emosional, spiritual, dan karakter; (2) analisis performa ditujukan untuk memperoleh gambaran performa apa yang hendaknya dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Dengan kata lain, apa yang yang hendak dikuasai peserta didik tentu terletak dari cara seorang pendidik melakukan proses pembelajaran yang berhubungan dengan kegiatan merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran. Analisis performa yang akan dilakukan terdiri dari persiapan pendidik merencanakan program pembelajaran, melaksanakan pembelajaran dan mengevaluasi dengan kriteria diambil dari Permendikbud No. 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dan kriteria dari Penilaian Kinerja Guru (PKG) yang tertera dalam Permendikbud No. 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi dan Kompetensi Guru yang disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan.

Analisis performa menurut Sanjaya (2010) meliputi beberapa hal diantaranya:

- 1) Mengidentifikasi guru, yaitu bagaimana kinerja guru selama ini dalam mengelola pembelajaran. Dalam hal ini performa perlu dilakukan, sebab

bagaimanapun lengkap dan tersedianya segala kebutuhan pembelajaran maka tidak akan bermakna manakala kemampuan guru tidak menunjang. Menganalisis performa guru tidak terbatas pada penguasaan materi pembelajaran saja, akan tetapi juga terdapat keterampilan dalam mengelola pembelajaran misalnya keterampilan dalam menggunakan strategi pembelajaran, pemanfaatan alat, bahan dan sumber belajar serta kemampuan melaksanakan evaluasi hasil belajar peserta didik

- 2) Mengidentifikasi sarana dan kelengkapan penunjang, yaitu bagaimana kelengkapan sarana dan prasarana yang dapat menunjang keberhasilan pembelajaran. Diakui, adanya kesenjangan bisa terjadi manakala proses pembelajaran tidak ditunjang oleh sarana dan prasarana yang dibutuhkan, seorang disainer pembelajaran perlu mengevaluasi dan menganalisis kondisi ini, sebab bagaimana idealnya suatu pemecahan masalah yang diusulkan akhirnya akan kembali tersedia atau tidaknya sarana pendukung
- 3) Mengidentifikasi berbagai kebijakan sekolah, yaitu bagaimana kebijakan-kebijakan sekolah dalam menunjang keberhasilan proses pembelajaran. Untuk menunjang keberhasilan, pemimpin sekolah menertibkan berbagai kebijakan yang dapat memfasilitasi guru dalam melaksanakan programnya. Dengan demikian diperlukan partisipasi warga sekolah dalam melaksanakan program sekolah
- 4) Mengidentifikasi iklim sosial dan iklim psikologis, yaitu bagaimana suasana di sekolah. Apakah sekolah memiliki iklim yang baik sehingga dapat mendukung keberhasilan setiap program. Iklim sosial adalah hubungan yang

baik antar unsure sekolah sedangkan iklim psikologis suasana kebersamaan antara semua unsur sekolah.

b. Analisis Kurikulum (*Instructional Analysis*)

Analisis kurikulum bertujuan untuk memantau tingkat pencapaian tujuan pendidikan sesuai dengan standar nasional. Menurut UU No. 20 tahun 2003 menyatakan bahwa kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu. Oleh karena itu pemerintah membentuk Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) untuk menyusun Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Analisis kurikulum dilakukan berdasarkan pada Permendikbud No. 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah dan Permendikbud No. 24 Tahun 2016 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas.

Menurut Permendikbud No. 81 A tahun 2013 kurikulum harus mengacu kepada prinsip-prinsip pengembangan kurikulum yaitu:(1) berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentingan peserta didik dan lingkungannya;(2) beragam dan terpadu, artinya kurikulum dianalisis dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kondisi daerah, dan jenjang serta jenis pendidikan;(3) tanggap terhadap perkembangan IPTEK; (4) relevan dengan kebutuhan hidup;(5) menyeluruh dan berkesinambungan disemua bidang;(6) memperhatikan proses belajar sepanjang hayat; (7) seimbang antara kepentingan daerah dan nasional.

Dengan demikian dalam melakukan analisis kurikulum langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah : (1) menyusun indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran berdasarkan KI dan KD. Penjabaran skenario pembelajaran berdasarkan KI dan KD tersebut dilakukan melalui pengembangan RPP. Pengembangan RPP berpedoman pada silabus yang sudah disusun oleh BSNP; (2) memilih model pembelajaran yang sesuai dengan esensi pendekatan *scientific*. Dalam hal ini peneliti memilih model pembelajaran berbasis SETS.

c. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Menurut Rochmad (2012: 4) analisis peserta didik bertujuan untuk mengidentifikasi relevansi karakteristik peserta didik dengan desain dan pengembangan instruksional. Karakteristik peserta didik perlu diketahui untuk menyusun asesmen kinerja yang sesuai dengan kemampuan akademik, perkembangan pengetahuan, serta keterampilan individu dan sosial. Sementara itu menurut Uno (2012) menyatakan bahwa karakteristik peserta didik bisa dilihat dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar, kemampuan berfikir dan kemampuan awal peserta didik. Karakteristik peserta didik seperti disebutkan akan bermanfaat ketika menentukan tujuan yang harus dicapai, pemilihan dan penggunaan strategi pembelajaran yang dianggap cocok, serta menentukan teknik evaluasi yang relevan (Sanjaya, 2013). Menurut Amerudin (2013) kesulitan belajar peserta didik berdasarkan faktor internal dan faktor eksternal. Adapun faktor internal terdiri dari minat, perhatian, motivasi dan kebiasaan belajar. Sedangkan faktor eksternal yaitu metode mengajar, media pembelajaran dan sumber belajar (buku pelajaran).

Analisis peserta didik disesuaikan dengan kebutuhan dalam penelitian yaitu untuk mengetahui literasi sains peserta didik meliputi empat dimensi yaitu dimensi sikap sains, pengetahuan dan konteks sains, serta kompetensi sains. Uraian dari masing-masing dimensi literasi sains adalah:

- 1) Dimensi sikap sains, terdiri dari indikator minat (sub indikator kesukaan terhadap pembelajaran dan persiapan pembelajaran), motivasi (sub indikator pengerjaan tugas dan sumber belajar), pemahaman diri (sub indikator kelemahan dan kelebihan diri), dan lingkungan (sub indikator nilai agama, sosial, hukum)
- 2) Dimensi konten sains terdiri dari indikator pengetahuan awal peserta didik
- 3) Dimensi konteks sains, terdiri dari indikator aplikasi pengetahuan peserta didik
- 4) Dimensi kompetensi sains, terdiri dari indikator mengingat dan menghafal (sub indikator kemampuan hafalan), dan pemahaman ilmiah (sub indikator mengidentifikasi masalah ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, menggunakan bukti ilmiah).

Adapun manfaat analisis karakteristik peserta didik yang dilakukan adalah:

(1) dapat memperoleh informasi tentang kemampuan awal peserta didik sebagai acuan dalam proses pembelajaran; (2) dapat mengetahui luas dan jenis pengalaman belajar peserta didik, hal ini berpengaruh terhadap daya serap peserta didik terhadap materi pembelajaran; (3) dapat memilih strategi pembelajaran yang

cocok untuk diimplementasikan; (4) dapat mengetahui tingkat penguasaan materi yang diperoleh oleh peserta didik sebelumnya.

d. Analisis Materi (*Concept Analysis*)

Materi pembelajaran merupakan isi atau substansi tujuan pendidikan yang hendak dicapai oleh peserta didik dalam perkembangan dirinya. Menurut Amri (2013) menyatakan bahwa materi pembelajaran (*instructional materials*) merupakan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dikuasai peserta didik dalam rangka memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan. Prinsip-prinsip yang dijadikan dasar dalam menentukan materi pembelajaran adalah:

- 1) Kesesuaian (*relevansi*). Materi pembelajaran hendaknya relevan dengan pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar. Jika kemampuan dasar yang diharapkan dikuasai peserta didik berupa menghafal fakta, maka materi pembelajaran yang diajarkan harus berupa fakta, bukan konsep atau prinsip atau jenis materi yang lain
- 2) Kejelasan (*konsistensi*). Jika kemampuan dasar yang harus dikuasai peserta didik ada dua macam, maka materi yang diajarkan juga meliputi dua macam
- 3) Kecukupan (*adequacy*). Materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu peserta didik menguasai kompetensi dasar yang diajarkan. Materi tidak boleh terlalu sedikit atau terlalu banyak. Jika terlalu sedikit maka kurang membantu tercapainya kompetensi inti dan kompetensi dasar. Jika terlalu banyak maka akan mengakibatkan

keterlambatan dalam pencapaian target kurikulum (pencapaian keseluruhan KI dan KD)

Analisis materi menurut Festiyed (2012) memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi. Uraian klasifikasi materi pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Fakta, merupakan segala hal yang bewujud kenyataan dan kebenaran, meliputi nama-nama objek, peristiwa sejarah, lambang, nama tempat, nama orang, nama bagian atau komponen suatu benda, dan sebagainya. Menjawab pertanyaan apa, dimana, kapan, berapa
- 2) Konsep, segala yang berwujud pengertian-pengertian baru yang bisa timbul sebagai hasil pemikiran, meliputi definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat, inti/ isi, identifikasi, klasifikasi
- 3) Prinsip, berupa hal-hal utama, pokok, dan memiliki posisi terpenting, meliputi dalil, rumus, adagium, postulat, paradigma, teorema, serta hubungan antarkonsep yang menggambarkan implikasi sebab akibat
- 4) Prosedur, merupakan langkah-langkah sistematis atau berurutan dalam mengerjakan suatu aktivitas dan kronologi suatu sistem, adanya diagram alir dan langkah-langkah mengerjakan secara urut

Dengan demikian analisis materi dilakukan dengan caramengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusunnya secara sistematis serta mengaitkan konsep secara relevan. Penyusunan materi juga memperhatikan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran dapat dijadikan sebagai pedoman atau

kerangka kerja dalam kegiatan pembelajaran. Kriteria yang perlu diperhatikan dalam merumuskan tujuan-tujuan yang ingin dicapai dalam suatu topik pelajaran tertentu yaitu: (1) harus mengandung istilah operasional; (2) memperhatikan batas kemampuan peserta didik; (3) mengandung satu tingkah laku.

e. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Menurut Trianto (2010: 47) menjelaskan bahwa analisis tugas merupakan alat yang digunakan oleh pendidik untuk mengidentifikasi dengan presisi tinggi hakikat yang setepatnya dari suatu keterampilan atau butir-butir pengetahuan yang terstruktur dengan baik yang diajarkan oleh pendidik. Thiagarajan (1974) menjelaskan bahwa analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang dikaji. Informasi dan keterampilan yang kompleks tidak mungkin dipelajari oleh peserta didik semuanya dalam kurun waktu tertentu. Pendidik perlu membaginya menjadi komponen yang lebih sederhana melalui tugas-tugas agar informasi dan keterampilan yang kompleks tersebut dapat dipahami dengan mudah dan dikuasai oleh peserta didik. Peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal yang harus dikuasai dalam pembelajaran. Menurut Rochmad (2012: 4) analisis tugas berguna untuk memastikan pemenuhan menyeluruh tugas yang terkandung dalam bahan pembelajaran (*material instructional*).

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang produk yang dikembangkan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah asesmen kinerja berbasis

model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap perancangan adalah:

a. Merancang kriteria pengembangan (*criterion-test construction*)

Pada tahap ini dibuat kisi-kisi instrumen untuk penilaian validitas, praktikalitas, dan efektivitas asesmen kinerja yang dikembangkan

b. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, teknik dan taknik, serta model pembelajaran. Format yang dipilih memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran. Asesmen kinerja dikembangkan memuat langkah-langkah model SETS

c. Pemilihan media yang dikembangkan (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan asesmen dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini peneliti membuat rancangan awal *performance task* dan instrumen penilaian kinerja disertai rubrik dan kriteria

d. Membuat rancangan awal (*initial design*)

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh asesmen yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan asesmen kinerja. Pada tahap ini dilakukan penilaian oleh para ahli (dosen) dan praktisi (pendidik). Penilaian ahli bertujuan untuk memperoleh asesmen kinerja yang memenuhi

kriteria layak.Selanjutnya hasil dari validasi dianalisis untuk digunakan sebagai landasan penyempurnaan atau revisi asesmen awal pembelajaran.Hal ini dilakukan untuk memperoleh asesmen kinerja yang valid.Validasi yang dilakukan terhadap asesmen kinerja ini meliputi empat validasi, yaitu:

- a. Validasi isi, yaitu apakah asesmen kinerja yang disusun sesuai dengan pemilihan kompetensi pokok
- b. Validasi konstruk, yaitu kesesuaian komponen-komponen asesmen kinerja dengan unsur-unsur pengembangan yang sudah ditetapkan
- c. Validasi bahasa, yaitu penggunaan bahasa yang sesuai dengan EYD
- d. Validasi grafis, yaitu design, tampilan, dan *lay out* asesmen yang dihasilkan

4. Tahap Penerapan (*Implementation*)

Setelah dilakukan validasi oleh pakar dan praktisi, maka langkah berikutnya adalah melakukan uji coba produk atau menerapkan asesmen kinerja di kelas. Adapun penerapan pada kriteria pengembangan disebut dengan tahap praktikalitas. Praktikalitas adalah tingkat keterpakaian prototipe penggunaan asesmen kinerja oleh peserta didik dan pendidik, yaitu melaksanakan dalam kegiatan pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan penilaian validator. Disini dilakukan uji coba produk yang bertujuan untuk mendapatkan tingkat kepraktisan dari asesmen kinerja yang dikembangkan. Sehingga dapat diketahui sejauh mana asesmen kinerja mampu meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dan literasi sains peserta didik serta kesesuaian penerapan asesmen kinerja dengan waktu yang tersedia. Tingkat kepraktisan penggunaan asesmen kinerja oleh pendidik

dapat dilihat dari daya tarik penggunaan, proses pengembangan, kemudahan penggunaan, keberfungsian dan kegunaan asesmen dalam proses pembelajaran, reliabilitas, dan nilai ekonomis dari asesmen.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini dilakukan evaluasi apakah prototipe dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Aspek efektifitas literasi sains yang diamati meliputi tingkat ketercapaian peserta didik pada sikap sains, pengetahuan sains, konteks (aplikasi) sains, dan kompetensi (proses) sains setelah proses pembelajaran. Tahap evaluasi merupakan pemberi informasi kepada pendidik seberapa baik asesmen kinerja yang dikembangkan telah berfungsi dalam mencapai berbagai sasaran. Ada dua jenis evaluasi yang dilakukan yaitu: (1) evaluasi formatif yang dilaksanakan selama pengembangan dan uji coba; (2) evaluasi sumatif dilaksanakan diakhir proses implementasi dalam proses pembelajaran.

D. Uji Coba Produk

Uji coba produk bertujuan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat kepraktisan dan keefektifan produk yang dihasilkan. Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan asesmen kinerja di kelas, sedangkan uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui tercapai atau tidaknya tujuan pengembangan asesmen kinerja yaitu peningkatan literasi sains peserta didik.

E. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah asesmen kinerja Fisika berupa *performance task* dan lembar penilaian kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Adapun responden dalam penelitian ini adalah pendidik dan peserta didik Kelas XI MIA 2 SMA N 1 Batipuh. Pertimbangan peneliti menetapkan sampel sesuai dengan tujuan penelitian adalah: (1) lokasi sekolah yang mendukung keterlaksanaan penelitian; (2) kondisi peserta didik sesuai dengan kebutuhan; (3) Guru Fisika yang mengajar belum pernah membuat asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

F. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini adalah:

1. Data kuantitatif, yaitu data yang dapat diukur atau dinyatakan dalam angka-angka. Adapun data kuantitatif diperoleh berdasarkan: (1) data uji validitas (uji kelayakan) asesmen kinerja yang dilakukan oleh validator; (2) data uji praktikalitas, yaitu data yang diperoleh dari pelaksanaan uji coba produk berupa angket respon peserta didik terhadap keterlaksanaan dan kemudahan *performance task* setelah digunakan oleh peserta didik; (3) data uji efektivitas, yaitu data yang diperoleh berdasarkan hasil uji coba terkait literasi sains peserta didik setelah menggunakan produk
2. Data kualitatif, yaitu data yang diperoleh berdasarkan hasil deskripsi saat uji coba produk di lapangan berupa: (1) hasil observasi keterlaksanaan RPP oleh

observer; (2) respon pendidik terhadap praktikalitas asesmen yang dikembangkan setelah asesmen tersebut digunakan, dan respon peserta didik terhadap keterlaksanaan dan kemudahan *performance task*; (3) hasil observasi sikap dan keterampilan peserta didik

G. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data, agar kegiatan tersebut menjadi sistematis. Ada beberapa instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini: (1) wawancara, merupakan suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara dengan pendidik dan peserta didik di SMA N 1 Batipuh; (2) angket. Menurut Sugiyono (2007:172) mendefinisikan angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus diisi oleh responden yang akan dievaluasi. Penggunaan angket bertujuan untuk mendapatkan data tentang tanggapan–tanggapan dan penilaian peserta didik terhadap *performance task*. Angket dibedakan menjadi dua, yaitu (a) angket terbuka yaitu angket yang disajikan dalam bentuk sederhana sehingga responden dapat memberikan isian sesuai dengan kehendak dan keadaannya; (b) angket tertutup yaitu angket yang disajikan dalam bentuk memberikan tanda silang atau tanda *checklist*. Dalam penelitian kali ini peneliti menggunakan angket tertutup; (3) observasi, yaitu melakukan pengamatan secara langsung pada objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan.

Berikut dijabarkan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini:

1. Instrumen Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis digunakan beberapa instrumen untuk analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis materi. Instrumen yang digunakan untuk analisis kurikulum adalah wawancara dan observasi. Instrumen yang digunakan untuk analisis materi adalah lembar analisis. Sedangkan instrumen yang digunakan untuk analisis peserta didik berupa wawancara dan angket.

2. Instrumen Tahap Perancangan (*Design*)

Adapun langkah-langkah dalam penyusunan instrumen penelitian yaitu; (1) mengidentifikasi variabel-variabel berdasarkan rumusan judul penelitian; (2) menjabarkan variabel tersebut menjadi sub variabel; (3) mencari indikator/ aspek setiap sub variabel; (4) menderetkan setiap deskriptor menjadi butir-butir instrumen; (5) melengkapi instrumen dengan petunjuk pengisian dan kata pengantar.

3. Instrumen Tahap Pengembangan (*Develop*)

Instrumen pengumpul data pada tahap pengembangan adalah lembar validasi yang berfungsi untuk memperoleh data tentang validitas asesmen kinerja yang dikembangkan. Lembar validasi ini diberikan kepada validator. Lembar validasi ini digunakan untuk melihat kebenaran konsep dan penyajian materi dalam membantu keterlaksanaan proses pembelajaran. Lembar validasi ini berisi empat

aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan konstruksi, komponen bahasa dan komponen grafis. Sedangkan untuk lembar validasi penilaian terdapat lima aspek yang dinilai berupa: kesesuaian penilaian dengan kompetensi, kejelasan prosedur penilaian, kelengkapan instrumen penilaian, kualitas instrumen, dan kesesuaian penilaian dengan karakteristik peserta didik. Berdasarkan kisi-kisi instrumen validasi asesmen kinerja yang telah dirancang, selanjutnya dibuat produk yang dikembangkan dan didiskusikan dengan para pakar. Diskusi dan konsultasi dilakukan sampai diperoleh bentuk prototipe yang valid dan layak untuk digunakan.

4. Instrumen Tahap Penerapan (*Implementation*)

Adapun instrumen yang digunakan pada tahap implementasi adalah angket keterlaksanaan RPP oleh pendidik, angket respon *performance task* oleh pendidik, angket respon *performance task* oleh peserta didik, dan angket keterlaksanaan penilaian oleh pendidik. Instrumen lain yang digunakan pada tahap implementasi adalah lembar observasi.

5. Instrumen Tahap Penilaian (*Evaluation*)

Lembar keefektifan produk digunakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan aktivitas belajar dan literasi sains peserta didik meliputi sikap sains, konten dan konteks sains serta kompetensi sains. Dimensi sikap sains dinyatakan tuntas jika telah mencapai penilaian A atau B (berdasarkan perubahan sikap yang sering muncul dari peserta didik) melalui aktivitas belajar dan mencapai kategori

baik. Dimensi konten dan konteks sains dinyatakan tuntas apabila telah mencapai nilai KKM yang ditetapkan oleh satuan pendidikan yaitu 75 (berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh oleh peserta didik). Sedangkan dimensi kompetensi (proses) sains dikatakan tuntas jika telah mencapai penilaian dengan kategori baik (berdasarkan nilai optimum yang diperoleh oleh peserta didik). Berikut disajikan instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 25.

Tabel 25. Instrumen Pengumpulan Data

No	Tahap penelitian	Instrumen yang Digunakan	Kriteria
1	Tahap <i>analisis</i>	Lembar analisis (wawancara, observasi dan angket)	Valid
2	Tahap <i>design</i>	1) Lembar validasi instrumen validasi <i>performance task</i> 2) Lembar validasi instrumen validasi penilaian kinerja 3) Lembar validasi angket respon pendidik terhadap praktikalitas asesmen kinerja 4) Lembar validasi angket respon peserta didik terhadap praktikalitas <i>performance task</i>	
3	Tahap <i>develop</i>	1) Lembar validasi <i>performance task</i> 2) Lembar validasi asesmen sikap sains 3) Lembar validasi asesmen pengetahuan sains 4) Lembar validasi asesmen konteks sains 5) Lembar validasi asesmen kompetensi sains	
4	Tahap <i>implementation</i>	1) Lembar angket keterlaksanaan RPP oleh pendidik 2) Angket respon pendidik terhadap praktikalitas asesmen kinerja 3) Angket respon peserta didik terhadap praktikalitas <i>performance task</i>	Praktis
5	Tahap <i>evaluation</i>	1) Lembar penilaian dimensi sikap sains 2) Lembar penilaian dimensi pengetahuan sains 3) Lembar penilaian dimensi konteks (aplikasi) sains 4) Lembar penilaian dimensi kompetensi (proses) sains	Efektif

H. Teknik Analisis Data

Secara umum, data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Analisis data hasil penelitian dilakukan untuk mengetahui validitas, praktikalitas dan efektifitas asesmen kinerja berbasis model SETS yang dikembangkan. Data-data hasil penelitian dianalisis dengan statistik deskriptif untuk mendapatkan nilai rata-rata dan persentase. Kemudian data diinterpretasikan dengan memberikan uraian, penjelasan dan argumentasi-argumentasi yang sesuai dengan penelitian. Berikut dijelaskan teknik analisis data yang dilakukan:

1. Analisis Kebutuhan

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif untuk mendapatkan rata-rata dan persentase. Cara yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan adalah :

- a. Memberikan skor untuk setiap item dengan alternatif jawaban :

4 = Sangat Setuju (SS)

3 = Setuju (S)

2 = Tidak Setuju (TS)

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

- b. Perhitungan data nilai akhir hasil analisis kebutuhan dibuat dalam skala (0–100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Ketercapaian} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

- c. Kategori ketercapaian berdasarkan nilai yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 26. Kategori Ketercapaian

Interval (%)	Kategori
0-25	Rendah
26-50	Cukup
51-75	Sedang
76-100	Tinggi

(Sumber : Dimodifikasi dari Riduwan (2009: 89))

Berdasarkan Tabel 26 dapat dilihat bahwa kategori ketercapaian sedang ketika memiliki skor pada interval 51% sampai 75%. Sedangkan kategori ketercapaian pembelajaran rendah jika mendapat skor 0 sampai 25%.

2. Analisis Validitas

Analisis validitas penilaian validator terhadap *performance task* dan rubrik penilaian kinerja disusun berdasarkan skala Likert. Skala Likert adalah skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap dan pendapat seseorang tentang suatu variabel (Riduwan, 2008: 87). Berdasarkan lembar validasi, analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memberikan skor untuk setiap item dengan alternatif jawaban :

4 = Sangat Setuju (SS)

3 = Setuju (S)

2 = Tidak Setuju (TS)

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

- b. Perhitungan data nilai akhir hasil validasi dianalisis dalam skala (0–100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

- c. Kategori validitas asesmen kinerja berdasarkan nilai yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Kategori Validitas Asesmen Kinerja

Interval (%)	Kategori
0-25	Tidak Valid
26-50	Kurang Valid
51-75	Cukup Valid
76-100	Valid

(Sumber : Dimodifikasi dari Riduwan (2009: 89))

Berdasarkan Tabel 27 dapat dilihat bahwa asesmen kinerja yang dikembangkan valid ketika memiliki skor pada interval 76% sampai 100%. Sedangkan asesmen kinerja yang dikembangkan tidak valid jika mendapat skor 0 sampai dengan 25% dari validator.

3. Analisis Praktikalitas

Analisis data praktikalitas diperoleh dari instrumen pengamatan terhadap asesmen kinerja yang dikembangkan yang terdiri dari angket respon *performance task* oleh pendidik dan peserta didik, dan angket keterlaksanaan rubrik penilaian kinerja oleh pendidik. Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Analisis praktikalitas dilakukan menggunakan skala Likert. Memberikan skor untuk setiap item dengan alternatif jawaban :

4 = Sangat Setuju (SS)

3 = Setuju (S)

2 = Tidak Setuju (TS)

1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

- b. Pemberian nilai praktikalitas dilakukan menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

- c. Memberikan penilaian praktikalitas dengan criteria seperti pada Tabel 28.

Tabel 28. Kategori Praktikalitas Asesmen Kinerja

Interval (%)	Kategori
0 – 25	Tidak praktis
26 – 50	Kurang praktis
51 – 75	Cukup Praktis
76 – 100	Praktis

(Sumber : Dimodifikasi dari Riduwan, 2009 : 89)

Berdasarkan Tabel 28 dapat dilihat bahwa asesmen kinerja yang dikembangkan sangat praktis ketika memiliki skor pada interval 76% sampai 100%. Sedangkan asesmen kinerja yang dikembangkan tidak praktis jika mendapat skor 0 sampai 25% dari analisis angket respon pendidik dan peserta didik.

4. Analisis Efektivitas

Efektivitas asesmen kinerja dapat dilihat dari analisis pencapaian literasi sains oleh peserta didik. Literasi sains peserta didik dinilai melalui sikap sains, konten (pengetahuan) sains, konteks (aplikasi) sains dan kompetensi (proses) sains.

a. Analisis Sikap Sains

Analisis data dimensi sikap sains peserta didik dilakukan dengan menghitung jumlah skor dari lembar observasi. Kemudian dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai sikap} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Penilaian sikap sains dikategorikan tuntas jika telah mencapai nilai A atau B dengan kriteria penilaian pada Tabel 29.

Tabel 29. Kategori Penilaian Sikap Sains

Interval (%)	Kategori
0 – 25	Kurang (D)
26 – 50	Cukup (C)
51 – 75	Baik (B)
76 – 100	Sangat Baik (A)

(Sumber : Dimodifikasi dari Riduwan, 2009 : 89)

Teknik analisis data dilakukan dengan cara analisis deskriptif yang disajikan dalam bentuk grafik. Grafik akan memperlihatkan bagaimana peningkatan sikap sains peserta didik setiap kali pertemuan.

b. Analisis Konten (Pengetahuan) Sains

Menurut Suharsimi (2008) analisis kompetensi pengetahuan peserta didik digunakan untuk melihat ketercapaian Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) dalam pembelajaran sesuai tujuan yang sudah ditetapkan. Untuk melihat aspek pengetahuan yaitu berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh. Peserta didik dikategorikan tuntas apabila telah mencapai KKM. KKM di SMAN 1 Batipuh untuk mata pelajaran Fisika kelas XI MIA adalah 75. Perhitungan data dimensi

konten sains peserta didik dianalisis berdasarkan skor pada setiap jawaban peserta didik pada *performance task*. Pencapaian kompetensi pengetahuan dapat dikatakan efektif jika mencapai KKM yang telah ditetapkan dan 80% peserta didik dinyatakan lulus. Untuk menganalisis data kompetensi peserta didik dilakukan analisis deskriptif. Persentase ketuntasan kompetensi peserta didik menurut Suharsimi (2010: 236) baik secara individu maupun klasikal untuk aspek pengetahuan menggunakan persamaan berikut:

$$KI = \frac{SB}{SM} \times 100\% \text{ dan } KK = \frac{JT}{JS} \times 100\%$$

Dimana, KI adalah ketuntasan individu, SB adalah skor benar yang diperoleh, SM adalah skor maksimum, KK adalah ketuntasan klasikal, JT adalah jumlah peserta didik yang tuntas, dan JS adalah jumlah seluruh peserta didik.

c. Analisis Konteks (Aplikasi) Sains

Untuk menentukan pencapaian dimensi konteks (aplikasi) sains dilakukan dengan perhitungan yang sama dengan analisis konten (pengetahuan) sains, yaitu dengan menggunakan persamaan:

$$KI = \frac{SB}{SM} \times 100\% \text{ dan } KK = \frac{JT}{JS} \times 100\%$$

Dimana, KI adalah ketuntasan individu, SB adalah skor benar yang diperoleh, SM adalah skor maksimum, KK adalah ketuntasan klasikal, JT adalah jumlah peserta didik yang tuntas, dan JS adalah jumlah seluruh peserta didik.

d. Analisis Kompetensi (Proses) Sains

Teknik analisis data untuk mengakses ketuntasan kompetensi sains peserta didik dengan menghitung jumlah skor dari lembar observasi. Kemudian dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai Keterampilan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Penilaian kompetensi sains dikategorikan tuntas jika telah mencapai nilai SB atau B dengan kriteria penilaian pada Tabel 30.

Tabel 30. Kategori Penilaian Kompetensi Sains

Interval (%)	Kategori
0 – 25	Kurang (K)
26 – 50	Cukup (C)
51 – 75	Baik (B)
76 – 100	Sangat Baik (SB)

(Sumber : Dimodifikasi dari Riduwan, 2009 : 89)

Teknik analisis data dilakukan dengan cara analisis deskriptif yang disajikan dalam bentuk grafik. Melalui grafik akan dilihat bagaimana peningkatan kompetensi sains peserta didik setiap kali pertemuan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tujuan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi Momentum dan Impuls dengan kriteria valid, praktis, dan efektif dalam penggunaannya, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Proses dimulai dari tahap analisis yang terdiri dari analisis awal akhir, analisis kurikulum, analisis kebutuhan peserta didik, analisis materi dan analisis tugas untuk mengidentifikasi permasalahan di lapangan dan kebutuhan penggunaan asesmen. Selanjutnya, dirancang instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Setelah asesmen kinerja dinyatakan valid, selanjutnya diujicobakan pada peserta didik kelas XI MIA 2 SMA N 1 Batipuh tahun pelajaran 2016/2017. Setelah melakukan pengumpulan data penelitian, maka hasil pengumpulan data tersebut dideskripsikan. Deskripsi data penelitian dijelaskan sebagai berikut:

1. Hasil Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan, mencari gambaran fakta sebenarnya yang terjadi, dan alternatif penyelesaian masalah dasar dan kondisi ideal yang diharapkan. Tahap analisis

terdiri dari analisis awal akhir, analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis materi dan analisis tugas. Asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS dirancang berdasarkan hasil analisis tersebut. Kegiatan ini dimulai dengan analisis kebutuhan asesmen dan performa pendidik, analisis Standar Kompetensi Lulusan, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, analisis literasi sains peserta didik kelas XI MIA 2 SMAN 1 Batipuh, analisis materi pembelajaran berdasarkan literatur dan analisis tugas. Adapun hasil tahap analisis dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Hasil Analisis Awal Akhir (*Front-end Analysis*)

Analisis awal akhir merupakan perbandingan antara kondisi ideal yang seharusnya menurut teori dengan keadaan di lapangan saat ini. Analisis awal akhir meliputi analisis performa pendidik, analisis sarana prasarana, analisis kebijakan dan analisis iklim sosial serta kebutuhan terhadap pelaksanaan asesmen dalam pembelajaran. Lembar analisis awal akhir pelaksanaan pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh dapat dilihat pada Lampiran 1. Kisi-kisi analisis awal akhir dapat dilihat pada Tabel 31.

Tabel 31. Kisi-kisi Analisis Awal Akhir

Analisis awal akhir	Indikator
Kinerja pendidik	Perencanaan pembelajaran, meliputi: pemetaan capaian kompetensi, penyusunan bahan ajar, pemilihan model pembelajaran, penggunaan media pembelajaran
	Pelaksanaan pembelajaran, meliputi: penyajian fenomena berbasis isu lingkungan, membimbing kegiatan diskusi dan laporan, peningkatan kompetensi peserta didik (sikap, pengetahuan dan keterampilan)
	Evaluasi pembelajaran, meliputi kegiatan tidak lanjut
Sarana dan prasarana	Penggunaan laboratorium Fisika
	Kelengkapan alat dan bahan praktikum
	Volume ruang kelas
Kebijakan kepala sekolah, iklim sosial dan psikologis	Kerjasama kepala sekolah, pendidik dan peserta didik
	Keadaan lingkungan sekolah
	Hubungan baik seluruh warga sekolah

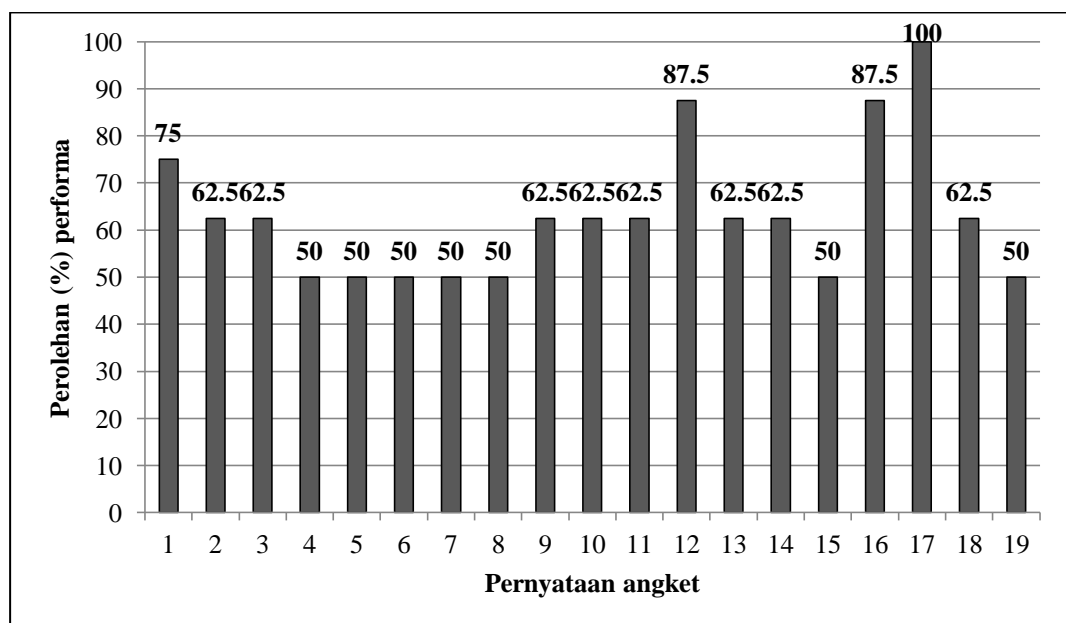
Analisis awal akhir	Indikator
Penilaian dan evaluasi	Penyusunan alat penilaian
	Penggunaan teknik evaluasi
	Penggunaan asesmen alternative
	Perumusan standar kriteria dan pedoman penskoran
	Pemetaan KKM
	Pelaksanaan remedial dan pengayaan

Berdasarkan kisi-kisi analisis awal akhir, dikembangkan lembar angket dan diberikan pada dua orang pendidik mata pelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.

Hasil analisis awal akhir dijelaskan sebagai berikut:

1) Analisis Performa/Kinerja Pendidik

Angket analisis performa memuat 19 pernyataan yang berkenaan dengan cara pendidik merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi proses pembelajaran Fisika di kelas. Hasil analisis performa pendidik ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Analisis Performa Pendidik

Keterangan:

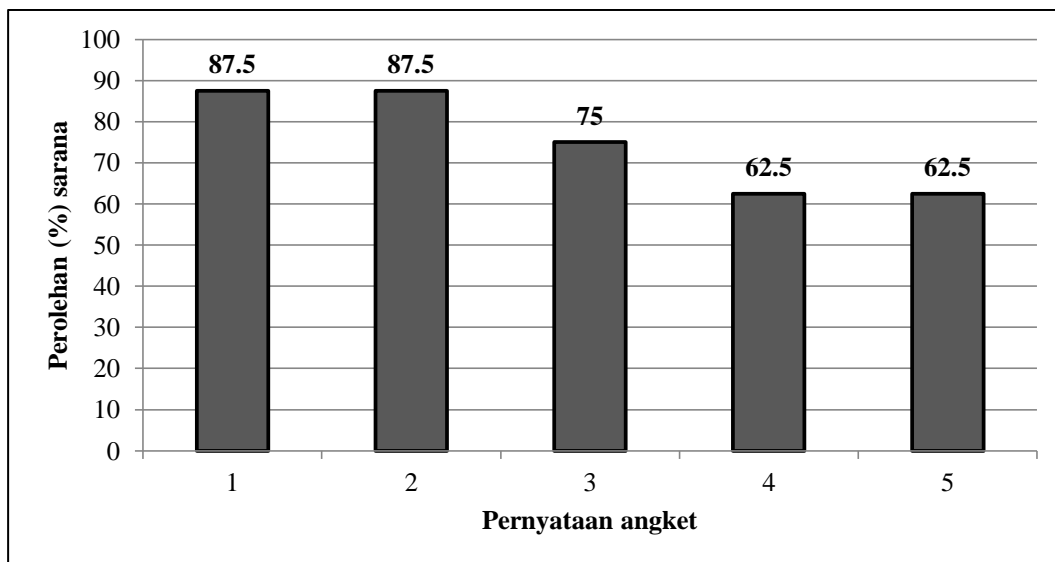
1. Pendidik melakukan pemetaan kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk mengidentifikasi materi pembelajaran dan memperkirakan alokasi waktu yang diperlukan
2. Pendidik menyertakan informasi yang tepat dan mutakhir di dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran
3. Pendidik menyusun sendiri bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran
4. Pendidik menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan amanat Kurikulum 2013
5. Pendidik menyesuaikan model pembelajaran dengan materi pembelajaran
6. Pembelajaran bersifat *student centre*
7. Pendidik menggunakan media pembelajaran yang bervariasi
8. Pendidik menggunakan sumber belajar yang bervariasi
9. Pendidik menyajikan fenomena menarik di awal pembelajaran
10. Pendidik meminta peserta didik mencari literatur mengenai fenomena yang disajikan di awal pembelajaran
11. Pendidik membimbing peserta didik merumuskan masalah
12. Pendidik membimbing peserta didik berdiskusi
13. Pendidik meminta peserta didik untuk mempersentasikan jawaban sementara dari persoalan yang diberikan
14. Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi teman
15. Pendidik meminta peserta didik memberikan laporan akhir berdasarkan percobaan yang dilakukan
16. Pendidik memperhatikan perkembangan sikap (menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, mengamalkan) peserta didik
17. Melakukan pembelajaran untuk meningkatkan aspek pengetahuan (mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta) peserta didik
18. Mendorong peserta didik untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta dalam upaya peningkatan aspek keterampilan
19. Pendidik membimbing peserta didik dalam mengkomunikasikan hasil pengamatan dan kesimpulan berdasarkan analisis

Berdasarkan Gambar 6 disimpulkan bahwa perolehan analisis performa/kinerja pendidik menunjukkan angka 63,2%. Artinya, pendidik sudah melakukan perencanaan pembelajaran meliputi pemetaan KI dan KD pada RPP dan menyusun bahan ajar (hand out) dengan baik. Namun, pendidik belum

melaksanakan model pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013 dengan optimal.

2) Analisis Sarana dan Kelengkapan Penunjang

Analisis sarana dan kelengkapan penunjang ditunjukkan oleh Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Analisis Sarana dan Kelengkapan Penunjang

Keterangan:

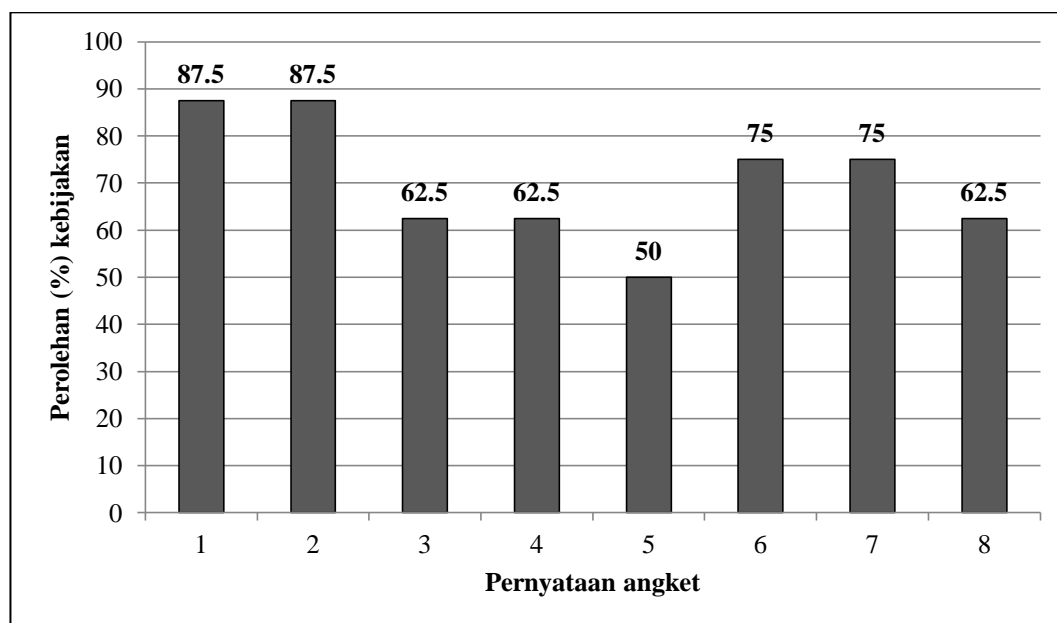
1. Sekolah menyediakan sarana/ alat penunjang kegiatan pembelajaran seperti infokus, listrik, internet
2. Sekolah memiliki perpustakaan yang dikelola dengan baik
3. Sekolah memiliki labor Fisika yang memadai
4. Labor Fisika memiliki kelengkapan peralatan untuk seluruh materi pembelajaran
5. Ruang kelas memadai sesuai dengan jumlah peserta didik

Berdasarkan Gambar 7 disimpulkan bahwa analisis sarana dan prasarana pendukung memperoleh rata-rata 75,0% kategori sedang. Alat labor sudah dimiliki oleh sekolah. Namun, pelaksanaan kegiatan laboratorium belum terlaksana secara optimal.

3) Analisis Kebijakan Kepala Sekolah, Iklim Sosial dan Psikologis

Hasil analisis kebijakan sekolah, iklim sosial dan psikologis ditunjukkan oleh

Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Analisis Kebijakan Sekolah, Iklim Sosial dan Psikologis

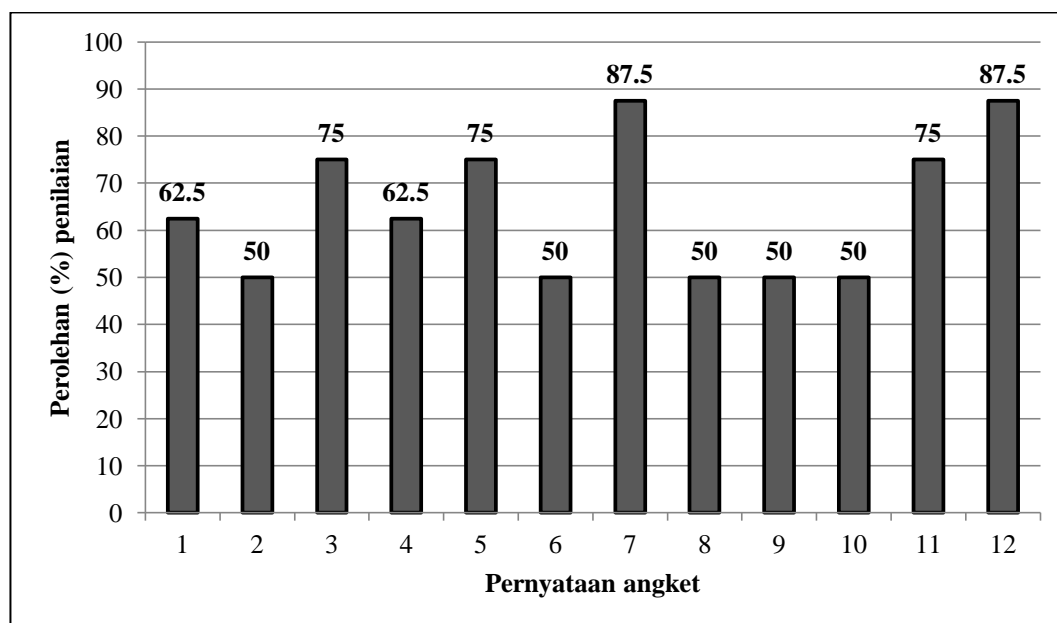
Keterangan:

1. Kepala sekolah mempunyai leadership yang baik
2. Adanya hubungan yang baik antara pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran
3. Pendidik menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran
4. Pendidik memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional dan internasional
5. Pendidik melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan
6. Adanya hubungan yang baik antara peserta didik dalam pembelajaran
7. Suasana kebersamaan antara kepala sekolah, staff dan majelis pendidik terbina dengan baik
8. Adanya hubungan baik antara warga sekolah dengan lingkungan sekitar sekolah

Berdasarkan Gambar 8 disimpulkan bahwa rata-rata perolehan analisis kebijakan kepala sekolah, iklim sosial dan psikologis menunjukkan angka 70,3% kategori sedang. Hal ini menunjukkan keadaan lingkungan sekolah yang baik untuk melaksanakan proses pembelajaran. Namun, pendidik belum melakukan refleksi dan tindak lanjut dengan optimal.

4) Analisis Penilaian dan Evaluasi

Hasil analisis kebutuhan penilaian proses dan evaluasi pembelajaran ditunjukkan oleh Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Analisis Penilaian dan Evaluasi Pembelajaran

Keterangan:

1. Pendidik menyusun alat penilaian yang sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk mencapai kompetensi tertentu seperti yang tertulis dalam RPP
2. Pendidik melaksanakan penilaian dengan berbagai teknik dan jenis penilaian
3. Pendidik memanfaatkan hasil penilaian sebagai bahan penyusunan rancangan pembelajaran yang akan dilakukan selanjutnya
4. Penilaian dilakukan berdasarkan standar kompetensi lulusan
5. Teknik penilaian yang dilakukan pendidik sesuai amanat Kurikulum 2013
6. Pendidik melakukan kegiatan asesmen dalam pembelajaran

7. Pendidik menggunakan asesmen tradisional yang mengacu pada ukuran tes
8. Penilaian yang dilakukan dapat mengukur kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara holistik
9. Pendidik mengembangkan asesmen alternatif untuk mengakses capaian kompetensi peserta didik
10. Pendidik menyiapkan standar kriteria atau rubrik penilaian
11. Hasil belajar peserta didik sebahagian besar di atas KKM
12. Pendidik mengadakan remedial dan pengayaan

Berdasarkan Gambar 9 disimpulkan bahwa proses penilaian dan evaluasi pembelajaran di sekolah menunjukkan 65,6% dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan asesmen pembelajaran belum dilakukan secara optimal. Penilaian kompetensi sikap di SMA N 1 Batipuh sudah menggunakan rubrik observasi. Namun rubrik yang dibuat hanya untuk beberapa kali pertemuan saja. Penilaian aspek pengetahuan dilakukan melalui tes tertulis, namun tidak selalu dibuat skor tes per item soal. Penilaian aspek kompetensi keterampilan pada saat praktikum belum menggunakan rubrik penilaian. Dengan demikian, penilaian yang digunakan masih terdapat kekurangan yaitu pedoman instrumen yang belum sesuai dengan amanat Kurikulum 2013. Pendidik mengaku kesulitan dalam membuat dan mengimplementasikan rubrik penilaian, sehingga proses penilaian tidak sesuai dengan kemampuan yang sesungguhnya. Oleh karena itu, tujuan dari asesmen kinerja belum terlihat. Hasil analisis awal akhir secara lengkap disajikan pada Lampiran 2.

b. Hasil Analisis Kurikulum (*Instructional Analysis*)

Pada tahap ini, dilakukan kajian mendalam mengenai konsep pembelajaran Fisika menurut Kurikulum 2013. Analisis kurikulum bertujuan untuk mengetahui dan menelaah sejauh mana kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik

yang dituntut oleh kurikulum berdasarkan SKL, KI dan KD, agar dihasilkan asesmen kinerja yang berguna dalam menyelenggarakan proses pembelajaran Fisika di kelas. Hasil yang diperoleh terdiri dari empat komponen yaitu komponen tujuan, isi, metode, dan evaluasi seperti yang disajikan pada Tabel 32.

Tabel 32. Hasil Analisis Kurikulum

Komponen Kurikulum	Deskripsi
Tujuan	Pembelajaran Fisika diharapkan lulusannya memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, bertanggung jawab, dapat berfikir abstrak dan konkret serta menguasai tahapan-tahapan dalam proses pembelajaran Fisika sehingga kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan tercermin pada diri peserta didik
Isi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kompetensi Inti (KI) merupakan Gambaran mengenai kompetensi utama yang dikelompokkan ke dalam aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan yang harus dipelajari peserta didik untuk suatu jenjang sekolah, kelas dan mata pelajaran 2) Kompetensi Dasar (KD) merupakan Kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik, dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kemampuan awal, serta ciri dari suatu mata pelajaran 3) Materi momentum dan impuls terdiri dari empat kali pertemuan tatap muka yaitu pertemuan ke-1 materi momentum, pertemuan ke-2 materi impuls dan hubungannya dengan momentum, pertemuan ke-3 materi hukum kekekalan momentum, pertemuan ke-4 materi tumbukan
Metode	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pendekatan : mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasi 2) Metode : ceramah, diskusi kelompok, demonstrasi, presentasi, tanya jawab, percobaan 3) Model : pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, evaluasi
Evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Penilaian dilakukan secara tuntas, autentik, terpadu, berkesinambungan, berdasarkan acuan 2) Penilaian dimensi sikap sains dilakukan dengan menggunakan lembar observasi 3) Penilaian dimensi konten dan konteks sains menggunakan lembar asesmen kinerja 4) Penilaian dimensi kompetensi sains menggunakan lembar observasi

Materi yang dikembangkan adalah Momentum dan Impuls untuk Kelas XI SMA. Pengembangan dimulai dari mempedomani KI dan KD. Sesuai Permendikbud No. 21 tahun 2016 tentang Standar Isi mata pelajaran Fisika pada tingkat Sekolah Menengah Atas, KI yang dituntut kepada peserta didik terdiri dari KI 1 (sikap

spiritual), KI 2 (sikap sosial), KI 3 (pengetahuan), dan KI 4 (keterampilan) sebagaimana dijabarkan pada Tabel 33.

Tabel 33. Kompetensi Inti Pembelajaran Fisika SMA

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

KD yang dituntut terdiri dari KD 1.1 untuk sikap spiritual, KD 2.1 untuk sikap sosial, KD 3.5 untuk pengetahuan, dan KD 4.5 untuk keterampilan, sebagaimana terdapat pada Tabel 34.

Tabel 34. Kompetensi Dasar Pembelajaran Fisika SMA Kelas XI

KD 1.1	Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
KD 2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingintahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
KD 3.5	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
KD 4.5	Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana

Berdasarkan KD selanjutnya disusun beberapa indikator pembelajaran. Penjabaran KI, KD, dan IPK materi Momentum dan Impuls ini berguna dalam menyusun asesmen pembelajaran. Adapun indikator- indikator yang peneliti rumuskan dapat dilihat pada Tabel 35.

Tabel 35. Indikator Pencapaian Kompetensi Materi Momentum dan Impuls

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
<p>Bertambah keimanannya dengan menyadari momentum dan impuls sebagai kebesaran Tuhan yang menciptakannya</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menyadari bahwa Tuhan YME menciptakan segala sesuatu menurut ketetapan-Nya 2) Menyadari bahwa Tuhan YME memberikan kemampuan kepada manusia untuk berpikir dalam mengendarai kendaraan 3) Menghayati ayat-ayat kauniyah dalam Al-Qur'an (Q.S. Al-Jatsiyah (45) ayat 22) tentang momentum 4) Mengamalkan nilai-nilai momentum dalam kehidupan sehari-hari 5) Menyadari bahwa Tuhan YME telah memberikan kemampuan kepada manusia untuk berpikir membuat sarung tinju pada olahraga tinju 6) Menyadari bahwa Tuhan YME telah menciptakan kemampuan kepada manusia untuk dapat membuat helm sebagai alat pengaman untuk pengendara sepeda motor 7) Menyadari bahwa Tuhan YME telah menciptakan kemampuan kepada manusia untuk dapat membuat palu dari besi/ baja 8) Menyadari bahwa Tuhan YME memberikan kemampuan kepada manusia untuk dapat membuat matras 9) Mengamalkan nilai-nilai impuls dalam kehidupan sehari-hari 10) Menyadari bahwa Tuhan YME telah memberikan kemampuan kepada manusia untuk berpikir membuat roket 11) Menyadari bahwa Tuhan YME memberikan kemampuan kepada manusia membuat senapan/meriam 12) Menghayati ayat-ayat kauniyah dalam Al-Qur'an (Q.S. An-Najm (53) ayat 39-41) tentang hukum kekekalan momentum 13) Mengamalkan nilai-nilai hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari 14) Menyadari bahwa Tuhan YME telah memberikan kemampuan kepada manusia untuk berpikir bola yang dijatuhkan ke lantai, pantulannya makin lama makin berkurang 15) Menghayati ayat-ayat kauniyah dalam Al-Qur'an (Q.S. Al-Qashash (28) ayat 88) tentang tumbukan 16) Mengamalkan nilai-nilai tumbukan dalam kehidupan sehari-hari
<p>Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menunjukkan rasa ingin tahu mengenai konsep momentum dalam kehidupan sehari-hari 2) Mengungkapkan pendapat mengenai momentum 3) Menunjukkan sikap teliti mengenai momentum 4) Menghargai kerja kelompok dalam diskusi mengenai momentum 5) Menunjukkan perilaku peduli pada lingkungan 6) Menunjukkan rasa ingin tahu mengenai impuls dalam kehidupan sehari-hari 7) Mengungkapkan pendapat mengenai impuls 8) Membangun sikap teliti mengenai impuls 9) Menghargai kerja kelompok dalam diskusi mengenai impuls 10) Menunjukkan rasa ingin tahu mengenai hubungan momentum dan impuls 11) Mengungkapkan pendapat mengenai hubungan momentum dan impuls 12) Membangun sikap teliti mengenai hubungan momentum dan impuls 13) Menghargai kerja kelompok dalam diskusi mengenai hubungan momentum dan impuls 14) Menunjukkan rasa ingin tahu mengenai hukum kekekalan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	<p>momentum dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>15) Mengungkapkan pendapat mengenai hukum kekekalan momentum</p> <p>16) Membangun sikap teliti mengenai hukum kekekalan momentum</p> <p>17) Menghargai kerja kelompok dalam diskusi mengenai hukum kekekalan momentum</p> <p>18) Menunjukkan rasa ingin tahu mengenai tumbukan</p> <p>19) Mengungkapkan pendapat mengenai tumbukan</p> <p>20) Membangun sikap teliti mengenai tumbukan</p> <p>21) Menghargai kerja kelompok dalam diskusi mengenai tumbukan</p>
<p>Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>Pengetahuan Faktual</p> <p>1) Menyebutkan alasan kalau terjadi tabrakan, mobil yang lebih kecil mengalami rusak parah dibanding dengan bus</p> <p>2) Menjelaskan alasan mengapa pada olahraga tinju atlet menggunakan sarung tinju</p> <p>3) Menjelaskan alasan seorang pemain sepak bola yang menendang bola dalam waktu sesaat sehingga bola terpental jauh</p> <p>4) Menjelaskan alasan mengapa perlu menggunakan helm saat mengendarai sepeda motor</p> <p>5) Menjelaskan alasan mengapa palu dari besi/ baja lebih mudah digunakan dibanding palu dari kayu</p> <p>6) Menjelaskan alasan mengapa perlu menggunakan matras saat olahraga</p> <p>7) Menjelaskan cara kerja roket</p> <p>8) Menjelaskan fenomena orang yang melompat dari perahu</p> <p>9) Menjelaskan cara kerja senapan/meriam</p> <p>10) Menyebutkan jenis-jenis tumbukan</p> <p>11) Menyebutkan contoh benda yang mengalami tumbukan lenting sempurna</p> <p>12) Menyebutkan contoh benda yang mengalami tumbukan lenting sebagian</p> <p>13) Menyebutkan contoh benda yang mengalami tumbukan tak lenting sama sekali</p> <p>Pengetahuan Konseptual</p> <p>1) Menjelaskan pengertian momentum</p> <p>2) Merumuskan besaran-besaran momentum</p> <p>3) Menjelaskan pengertian impuls</p> <p>4) Merumuskan besaran-besaran impuls</p> <p>5) Menjelaskan momentum sebelum tumbukan sama dengan momentum setelah tumbukan</p> <p>6) Merumuskan hukum kekekalan momentum</p> <p>7) Merumuskan nilai koefisien restitusi</p> <p>8) Menjelaskan pengertian tumbukan</p> <p>9) Merumuskan koefisien restitusi</p> <p>10) Menjelaskan arti fisis koefisien restitusi</p> <p>11) Mendeskripsikan karakteristik benda yang mengalami tumbukan lenting sempurna</p> <p>12) Mendeskripsikan karakteristik benda yang mengalami tumbukan lenting sebagian</p> <p>13) Mendeskripsikan karakteristik benda yang mengalami tumbukan tak lenting sama sekali</p>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	<p>Pengetahuan Prosedural</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Menyelesaikan persoalan mengenai momentum 2) Menyelesaikan persoalan mengenai impuls 3) Menyelesaikan persoalan hukum kekekalan momentum 4) Menyelesaikan persoalan terkait dengan tumbukan benda lenting sempurna 5) Menyelesaikan persoalan terkait dengan tumbukan benda lenting sebagian 6) Menyelesaikan persoalan terkait dengan tumbukan benda tak lenting sama sekali <p>Pengetahuan Metakognitif</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Menganalisis hubungan antara massa dan kecepatan benda bergerak 2) Mengevaluasi teorema momentum 3) Menganalisis hubungan impuls dengan momentum 4) Mengevaluasi teorema momentum dan impuls 5) Menganalisis persamaan hukum kekekalan momentum 6) Mengevaluasi teorema hukum kekekalan momentum 7) Menganalisis hukum kekekalan energi dan hukum kekekalan momentum pada tumbukan benda lenting sempurna 8) Menganalisis hukum kekekalan energi dan hukum kekekalan momentum pada tumbukan benda lenting sebagian 9) Menganalisis hukum kekekalan energi dan hukum kekekalan momentum pada tumbukan benda tak lenting sama sekali 10) Menganalisis cara kerja ayunan balistik 11) Mengevaluasi teorema tumbukan
Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	<p>Keterampilan Abstrak</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengamati kendaraan (motor dan mobil) yang sedang melaju 2) Menanya alasan mengapa motor lebih cepat berhenti daripada mobil jika bergerak dengan kecepatan yang sama 3) Mengumpulkan informasi contoh-contoh momentum dalam kehidupan sehari-hari 4) Mengolah informasi tentang pengertian momentum untuk memecahkan masalah nyata 5) Menalar persamaan momentum 6) Menyajikan hasil diskusi kelompok tentang besaran-besaran momentum 7) Mengamati aktivitas tinju, menendang bola, penggunaan helm, palu, matras 8) Merumuskan masalah alasan mengapa menggunakan sarung tinju, helm, matras, paku yang dipukul dengan palu baja lebih mudah menancap dibanding dengan palu kayu 9) Mengumpulkan informasi mengenai sarung tinju, penggunaan helm, palu baja, matras 10) Mengolah adanya perubahan kecepatan menunjukkan perubahan momentum 11) Menalar hubungan gaya impulsif dengan selang waktu 12) Menalar persamaan impuls 13) Menyaji hasil diskusi kelompok tentang pengertian impuls 14) Mengamati dua benda yang bertumbukan 15) Merumuskan alasan mengapa dua benda yang bertumbukan saling melenting 16) Mengumpulkan informasi mengenai dua benda yang bertumbukan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	<p>17) Mengolah alasan mengenai momentum benda sebelum tumbukan sama dengan momentum sesudah tumbukan</p> <p>18) Menyaji hasil diskusi kelompok tentang hukum kekekalan momentum</p> <p>19) Menalar persamaan hukum kekekalan momentum</p> <p>20) Mengamati tumbukan bola yang dijatuhkan pada lantai, permainan kelereng, permainan biliard</p> <p>21) Menanya alasan mengapa bola yang memantul ke lantai makin lama pantulannya makin pendek</p> <p>22) Mengumpulkan informasi mengenai jenis-jenis tumbukan</p> <p>23) Mengolah informasi mengenai karakteristik benda yang mengalami tumbukan lenting sempurna</p> <p>24) Mengolah informasi mengenai karakteristik benda yang mengalami tumbukan lenting sebagian</p> <p>25) Mengolah informasi mengenai karakteristik benda yang mengalami tumbukan tak lenting sama sekali</p> <p>26) Menalar persamaan tumbukan lenting sempurna</p> <p>27) Menalar persamaan tumbukan lenting sebagian</p> <p>28) Menalar persamaan tumbukan tak lenting sama sekali</p> <p>29) Menyaji karakteristik tumbukan lenting sempurna berdasarkan hukum kekekalan momentum, hukum kekekalan energi dan koefisien restitusi</p> <p>30) Menyaji karakteristik tumbukan lenting sebagian berdasarkan hukum kekekalan momentum, hukum kekekalan energi dan koefisien restitusi</p> <p>31) Menyaji karakteristik tumbukan tak lenting sama sekali berdasarkan hukum kekekalan momentum, hukum kekekalan energi dan koefisien restitusi</p> <p>Keterampilan Kongkrit</p> <p>1) Menunjukkan perhatian saat proses pembelajaran</p> <p>2) Menunjukkan kesiapan mental dan fisik dalam proses pembelajaran</p> <p>3) Menyimpulkan hasil diskusi</p>

Indikator-indikator tersebut dapat dicapai melalui proses pembelajaran. Perencanaan pembelajaran meliputi pembuatan RPP. Kegiatan pembelajaran dikembangkan dalam RPP agar dalam pelaksanaan pembelajaran peserta didik memperoleh pengalaman belajar dengan tujuan agar peserta didik dapat berinteraksi dengan lingkungan untuk mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan.

c. Hasil Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

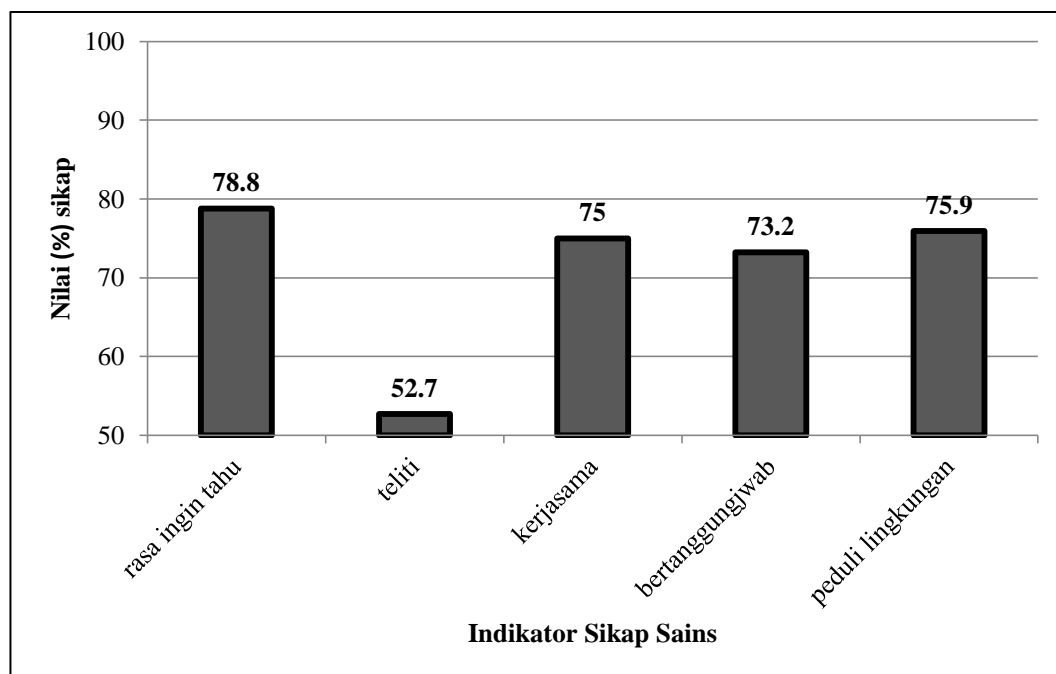
Analisis peserta didik merupakan telaah tentang kebutuhan peserta didik yang sesuai dengan desain pengembangan asesmen kinerja. Analisis peserta didik bertujuan agar asesmen kinerja yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, sesuai dengan kemampuan akademiknya, perkembangan pengetahuan, serta keterampilan-keterampilan individu dan sosial yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Analisis kebutuhan peserta didik disesuaikan dengan kebutuhan dalam penelitian yakni untuk mengetahui literasi sains peserta didik. Adapun karakteristik peserta didik meliputi empat dimensi literasi sains yaitu dimensi sikap, pengetahuan, konteks, dan kompetensi sains.

Peneliti mengambil sampel pada kelas XI MIA 2 SMAN 1 Batipuh yang berjumlah 30 orang peserta didik dan menggunakan instrumen berupa angket dengan jumlah item 41 butir. Instrumen berupa angket tersebut disusun berdasarkan kisi-kisi yang mengacu pada kajian teori. *Pertama*, aspek sikap sains yang diakses adalah rasa ingin tahu, teliti, kerjasama, bertanggungjawab, dan peduli lingkungan. Kisi-kisi analisis dimensi sikap sains peserta didik dapat dilihat pada Tabel 36.

Tabel 36. Kisi-kisi Analisis Dimensi Sikap Sains

Sasaran Penilaian Sikap	Indikator Sikap Sains	Sikap yang Diakses
Menerima	Keingintahuan pada sains	Rasa ingin tahu
Menanggapi	Memiliki sikap kritis	Teliti
Menghargai	Menggunakan pendekatan sains dalam melakukan penyelidikan	Kerjasama
Menghayati	Mengungkapkan pendapat berdasarkan fakta	Bertanggungjawab
Mengamalkan	Kepedulian pada lingkungan	Peduli lingkungan

Berdasarkan angket kebutuhan peserta didik yang disebar, diperoleh hasil analisis sikap sains peserta didik pada masing-masing indikator dan dinyatakan dalam bentuk grafik. Grafik hubungan antara nilai dan pernyataan pada dimensi sikap sains dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Analisis Sikap Sains

Berdasarkan Gambar 10 terlihat bahwa perolehan aspek sikap peserta didik berkisar antara 52,7% sampai dengan 78,8% dengan rata-rata 71,1%. Tingkatan menerima memiliki nilai 78,8%. Artinya, peserta didik sudah memiliki minat dalam pembelajaran sains. Hal ini menunjukkan peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang besar terhadap pembelajaran dengan kategori tinggi. Sedangkan aspek menanggapi memiliki nilai 52,7%. Hal ini menunjukkan sikap kritis peserta didik dalam proses pembelajaran belum dikembangkan dengan maksimal. Selain itu, sikap sosial peserta didik lebih rendah dibandingkan dengan sikap spritualnya.

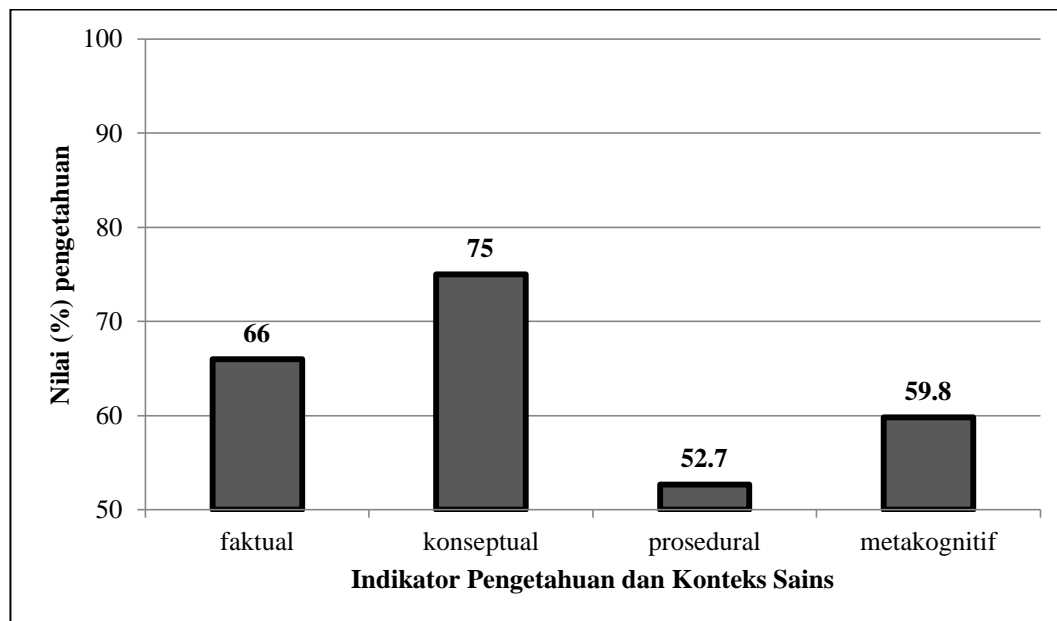
Sikap sosial berhubungan dengan kemampuan bekerja sama, kemampuan menerima ide/pendapat serta rasa peduli terhadap teman sejawat. Oleh karena itu, untuk meningkatkan sikap sosial ini dapat melalui *performance task* yang didesain untuk bekerja secara berkelompok serta berdiskusi.

Kedua, aspek pengetahuan dan konteks sains peserta didik dikelompokkan menjadi empat jenis akses pengetahuan yaitu pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif. Kisi-kisi analisis dimensi pengetahuan dan konteks sains peserta didik dapat dilihat pada Tabel 37.

Tabel 37. Kisi-kisi Pengetahuan dan Konteks Sains

Sasaran Penilaian Pengetahuan	Indikator Pengetahuan dan Konteks Sains	Pengetahuan yang Diakses
Mengingat	Menggunakan pengetahuan awal dalam mempelajari sains	Faktual
Memahami	Mengidentifikasi isu-isu sosial (bencana alam) dan teknologi	Konseptual
Menerapkan	Mengaplikasikan pengetahuan tentang sains	Prosedural
Menganalisis	Menganalisis dan mengatasi isu-isu sosial dan teknologi	Metakognitif

Hasil analisis pengetahuan dan konteks sains pada masing-masing indikator dinyatakan dalam bentuk grafik. Grafik hubungan antara nilai dan indikator pengetahuan dan konteks sains yang diakses dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Analisis Pengetahuan dan Konteks Sains

Berdasarkan Gambar 11 diketahui bahwa perolehan aspek pengetahuan dan konteks sains peserta didik berkisar antara 52,7% hingga 75,0% dengan rata-rata 63,9%. Artinya, peserta didik sudah dapat memahami fakta-fakta Fisika di sekitar lingkungan. Peserta didik juga sudah memiliki pengetahuan konseptual yang telah dipelajari sebelumnya. Sementara itu, untuk penguasaan aspek prosedural menunjukkan nilai 52,7%. Hal ini menunjukkan kemampuan aplikasi pengetahuan peserta didik masih relatif rendah. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pengetahuan prosedural peserta didik dapat ditingkatkan melalui *performane task* yang didesain untuk bekerja secara berkelompok serta berdiskusi.

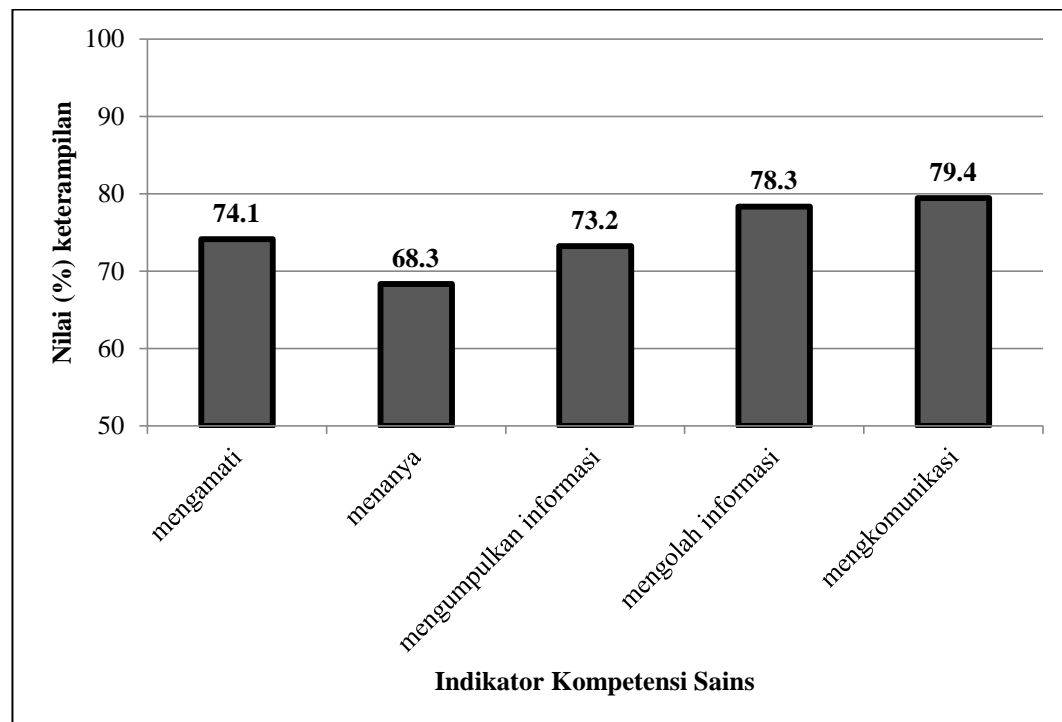
Ketiga, aspek keterampilan sains meliputi keterampilan abstrak dan kongkret. Keterampilan abstrak yang dapat diakses adalah aktivitas-aktivitas *scientific* antara lain mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah

informasi dan mengkomunikasi. Kisi-kisi aspek keterampilan sains yang diakses dapat dilihat pada Tabel 38.

Tabel 38. Kisi-kisi Aspek Keterampilan Sains

Sasaran Penilaian Keterampilan	Indikator Kompetensi Sains	Keterampilan yang Diakses
Mengamati	Mengenal fakta yang dibutuhkan pada penyelidikan ilmiah	Mengamati
Menanya	Mengidentifikasi masalah secara ilmiah	Merumuskan masalah
		Merumuskan hipotesis
Mengumpulkan informasi	Menggunakan bukti yang diperlukan dalam penyelidikan ilmiah	Partisipasi dalam setiap langkah penyelidikan
		Ketepatan penggunaan alat dan bahan
Mengolah informasi	Menarik kesimpulan berupa kalimat, digram, grafik	Teknik penyajian data
		Menganalisis data
		Menguji hipotesis dengan data temuan
Mengkomunikasi	Mengkomunikasikan kesimpulan yang valid	Menyimpulkan
		Mempresentasikan

Hasil analisis keterampilan sains peserta didik dinyatakan dalam bentuk grafik. Grafik hubungan antara nilai dan pernyataan keterampilan sains peserta didik dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Hasil Analisis Kompetensi Sains

Berdasarkan Gambar 12 terlihat bahwa perolehan keterampilan sains peserta didik berkisar dari 68,3% sampai dengan 79,4% dengan rata-rata sebesar 74,6%. Keterampilan menanya peserta didik menunjukkan nilai sebesar 68,3%. Artinya, kemampuan merumuskan masalah peserta didik masih relatif rendah. Hal ini disebabkan belum adanya stimulus yang tepat dari pendidik untuk memancing argumen peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, dipandang urgen untuk mengembangkan asesmen kinerja dalam pembelajaran untuk menumbuhkembangkan literasi sains peserta didik.

Dari hasil analisis literasi sains peserta didik, peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa karakteristik peserta didik di SMA N 1 Batipuh pada umumnya suka terhadap aktivitas eksperimen dan percobaan terstruktur. Namun, proses

pembelajaran yang berlangsung di sekolah masih jarang menggunakan aktivitas laboratorium, meskipun sarana dan prasarana sekolah memadai. Selain itu, peserta didik sukar memahami rumus-rumus Fisika dan kurang mengetahui aplikasi dan urgensi dari materi pelajaran tersebut. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Asesmen kinerja dirancang agar peserta didik menemukan sendiri konsep fisis dari fenomena alam yang ada kaitannya dengan perkembangan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat melalui pendekatan *scientific*. Lembar analisis kebutuhan literasi sains peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 5. Hasil analisis literasi sains peserta didik di SMA N 1 Batipuh dapat dilihat pada Lampiran 6.

d. Hasil Analisis Materi (*Concept Analysis*)

Analisis materi merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang dipelajari secara sistematis serta mencari relevansi konsep yang dipelajari dengan realita dalam kehidupan sehari-hari. Analisis konsep penting dilakukan sebelum pengembangan asesmen, karena dijadikan dasar dalam mengetahui materi-materi yang relevan dengan tuntutan kurikulum sehingga dapat digunakan untuk menyinergikan model dan pendekatan pembelajaran yang cocok untuk mencapai tujuan pembelajaran. Analisis materi juga memberikan gambaran umum tentang asesmen kinerja yang akan digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Hasil analisis materi merupakan dasar untuk menentukan konsep utama pada materi Momentum dan Impuls. Konsep utama dari materi Momentum dan Impuls ini dihubungkan dengan langkah-langkah model SETS, dimana model

pembelajaran ini dapat digunakan untuk membantu keterlaksanaan pembelajaran secara optimal dengan tujuan akhir meningkatnya literasi sains peserta didik pada empat dimensi yakni dimensi sikap, pengetahuan, konteks, dan kompetensi sains.

Secara garis besar, materi- materi dalam Momentum dan Impuls terdiri atas empat bagian yaitu momentum, impuls dan hubungannya dengan momentum, hukum kekekalan momentum dan tumbukan. Adapun hasil analisis materi momentum dan impuls dapat dilihat pada Tabel 39.

Tabel 39. Hasil Analisis Materi Momentum dan Impuls

Materi Pokok	Jenis Materi	Jabaran Materi
Momentum	Fakta	1) Benda dengan massa dan kecepatan besar menimbulkan kerusakan yang besar ketika menabrak sesuatu 2) Sangat sulit menghentikan bus yang bermassa lebih besar dibandingkan dengan mobil yang lebih ringan walaupun memiliki kecepatan yang sama
	Konsep	1) Momentum merupakan ukuran kesukaran untuk memberhentikan gerak suatu benda 2) Momentum adalah besaran vektor yang searah dengan kecepatan benda
	Prinsip	1) Semakin besar momentum yang dimiliki oleh benda, semakin sukar untuk menghentikannya, karena dipengaruhi oleh massa dan kecepatan 2) Momentum yang dimiliki oleh sebuah benda didefinisikan sebagai hasil kali massa benda dengan kecepataannya. Secara matematis momentum dirumuskan : $\vec{p} = m\vec{v}$ Keterangan: p = momentum (kgm/s) m = massa (kg) v = kecepatan (m/s)
	Prosedur	1) Peserta didik membaca dan memahami materi pembelajaran pada <i>performance task</i> yang disajikan pendidik 2) Peserta didik melaksanakan kegiatan diskusi sesuai dengan langkah-langkah dalam <i>performance task</i>
Impuls dan hubungannya dengan momentum	Fakta	1) Sarung tinju yang dipakai oleh para petinju berfungsi untuk memperlama bekerjanya gaya impuls. Ketika petinju memukul lawannya, pukulannya tersebut memiliki waktu kontak yang lebih lama. Karena waktu kontak lebih lama, maka gaya impuls yang bekerja juga makin kecil. Makin kecil gaya impuls yang bekerja maka rasa sakit menjadi berkurang 2) Sebelum ditendang, bola tersebut dalam keadaan diam.

Materi Pokok	Jenis Materi	Jabaran Materi
		<p>Setelah ditendang, bola bergerak dengan kecepatan tertentu. Adanya perubahan kecepatan menunjukkan bahwa momentum bola juga berubah. Gaya impulsif yang mengawali suatu percepatan dan menyebabkan sebuah benda bergerak semakin cepat. Dengan demikian, momentum suatu benda dapat mengalami perubahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) Penggunaan helm bertujuan untuk memperlama waktu kontak seandainya kepala terbentur ke aspal ketika terjadi tabrakan. Jika tidak ada lapisan lunak pada helm, gaya impuls akan bekerja lebih cepat 4) Kepala palu dibuat dari bahan yang keras, misalnya besi atau baja. Palu dibuat dengan bahan yang keras agar selang waktu kontak menjadi lebih singkat, sehingga gaya yang dihasilkan lebih besar 5) Matras dimanfaatkan untuk memperlama selang waktu bekerjanya gaya impuls, sehingga tubuh tidak terasa sakit ketika dibanting. Jika waktu kontak antara tubuh dan lantai sangat singkat, tubuh akan kesakitan karena gaya impulsif yang besar. Tapi ketika tubuh dibanting di atas matras maka waktu kontaknya lebih lama, dengan demikian gaya impuls yang bekerja juga menjadi lebih kecil
	Konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gaya impulsif merupakan gaya yang mengawali suatu percepatan dan menyebabkan benda bergerak lebih cepat 2) Untuk menyebabkan benda bergerak, maka dibutuhkan suatu gaya F dalam waktu t sehingga akan muncul perubahan momentum 3) Impuls adalah hasil kali antara gaya yang bekerja pada benda dalam selang waktu yang singkat 4) Impuls suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda
	Prinsip	<p>Impuls dapat dirumuskan sebagai berikut:</p> $\vec{I} = \vec{F}\Delta t$ <p>Keterangan: F : Gaya (N) Δt: selang waktu (s)</p> <p>I: Impuls (Ns)</p> <p>Besarnya impuls dapat ditentukan dengan menggunakan hukum II Newton, yaitu :</p> $F = ma$ <p>Karena percepatan $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$, maka</p> $F = m\left(\frac{v_2 - v_1}{\Delta t}\right)$ $F\Delta t = m(v_2 - v_1)$ $F\Delta t = mv_2 - mv_1$ $F\Delta t = m\Delta v$ $I = \Delta p$ $I = \Delta p = p_2 - p_1$

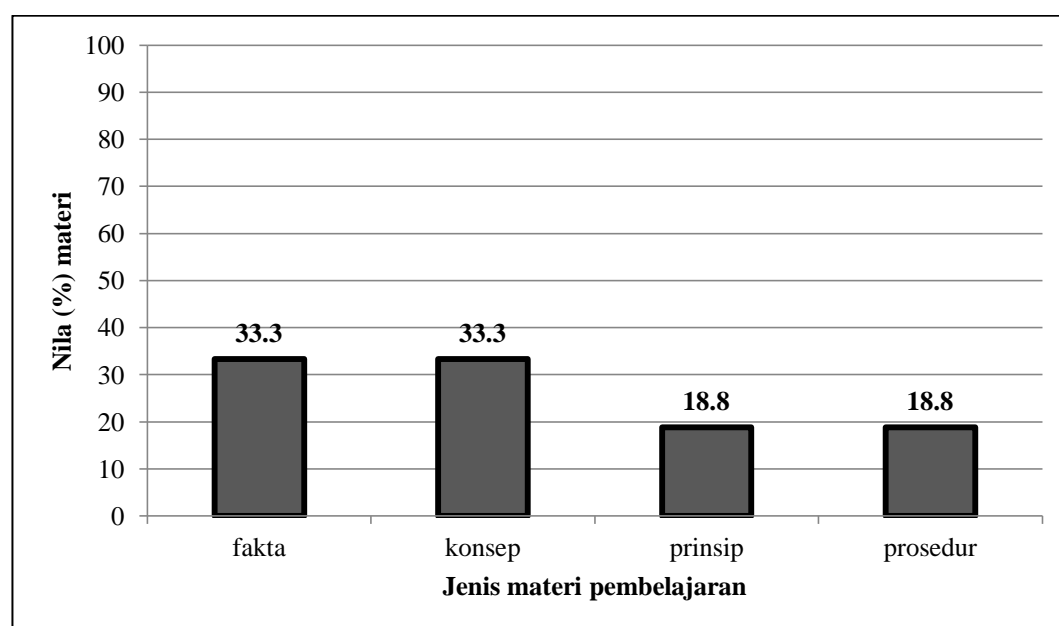
Materi Pokok	Jenis Materi	Jabaran Materi
		<p>Persamaan di atas dikenal dengan teorema impuls-momentum (<i>impulse-momentum theorem</i>):</p> <p><i>“Impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda itu, yaitu beda antara momentum akhir dengan momentum awalnya”</i></p>
	Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik membaca dan memahami materi pembelajaran pada <i>performance task</i> yang disajikan pendidik 2) Peserta didik melaksanakan kegiatan diskusi sesuai dengan langkah-langkah dalam <i>performance task</i>
Hukum Kekekalan Momentum	Fakta	<ol style="list-style-type: none"> 1) Batuan yang keluar dari kawah gunung meletus dapat membuat kerusakan pada rumah penduduk dan menyebabkan munculnya korban jiwa 2) Ketika dua benda bertumbukan biasanya terjadi perubahan kecepatan benda, baik arah ataupun besarnya 3) Sebuah roket diluncurkan vertikal ke atas menuju atmosfer Bumi. Hal ini dapat dilakukan karena adanya gaya dorong dari mesin roket yang bekerja berdasarkan impuls yang diberikan oleh roket. Pada saat roket sedang bergerak, akan berlaku hukum kekekalan momentum. Pada saat roket belum dinyalakan, momentum roket adalah nol. Apabila bahan bakar di dalamnya telah dinyalakan, pancaran gas mendapatkan momentum yang arahnya ke bawah. Oleh karena momentum bersifat kekal, roket pun akan mendapatkan momentum yang arahnya berlawanan dengan arah buang bersifat gas roket tersebut dan besarnya sama 4) Momentum perahu mundur ke belakang sama dengan momentum orang yang melompat kedepan 5) Momentum meriam mundur ke belakang sama dengan momentum peluru yang lepas dari meriam
	Konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pada saat benda bertumbukan dengan benda lain, momentum total yang dimiliki oleh masing-masing benda tidak berubah. Hal ini disebut dengan hukum kekekalan momentum 2) Hukum kekekalan momentum berlaku jika dalam sistem yang ditinjau tidak bekerja gaya luar 3) Pada peristiwa tumbukan di samping hukum kekekalan momentum juga berlaku hukum kekekalan energy
	Prinsip	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menurut hukum III Newton, bila dua benda saling bertumbukan, bola 1 memberikan gaya pada bola 2 sebesar F_{21}, bola 2 memberikan gaya reaksi pada bola 1, dengan besar $F_{12} = -F_{21}$, resultan semua gaya ini sama dengan nol. $F = F_{1,2} + F_{2,1} = -F + F = \text{nol}$. Karena jika pada suatu sistem interaksi benda-benda hanya bekerja gaya dalam, maka resultan gaya pada sistem adalah nol 2) Karena $\Delta p = p' - p = 0$, maka $p = p'$, inilah yang dikenal dengan Hukum Kekekalan Momentum <i>“Dalam peristiwa tumbukan, jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem, momentum total sistem</i>

Materi Pokok	Jenis Materi	Jabaran Materi
	Prosedur	<p data-bbox="756 331 1362 394"><i>sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesudah tumbukan (konstan)</i>".</p> <ol data-bbox="756 394 1362 577" style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik membaca dan memahami materi pembelajaran pada <i>performance task</i> yang disajikan pendidik 2) Peserta didik melaksanakan kegiatan percobaan sesuai dengan langkah-langkah dalam <i>performance task</i> 3) Peserta didik melaksanakan diskusi
Tumbukan	Fakta	<ol data-bbox="756 577 1362 1010" style="list-style-type: none"> 1) Tumbukan terdiri atas tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian dan tak lenting sama sekali 2) Contoh tumbukan elastis sempurna yaitu tumbukan antara dua bola elastis, seperti bola billiard 3) Contoh tumbukan lenting sebagian antara lain bola yang dipantulkan ke lantai 4) Contoh tumbukan tak lenting sama sekali adalah pendulum balistik. Pendulum balistik merupakan sebuah alat yang sering digunakan untuk mengukur laju proyektil, seperti peluru. Sebuah peluru ditembakkan ke sebuah bola/balok yang tergantung dengan massa tertentu. Balok dalam keadaan diam. Setelah ditembakkan, peluru menempel pada bola, sehingga balok dan peluru sama-sama berayun
	Konsep	<ol data-bbox="756 1010 1362 1986" style="list-style-type: none"> 1) Tumbukan adalah gerak partikel yang bertemu (sekurang-kurangnya salah satu diantara mereka) berubah secara mendadak sehingga kita dapat membedakan saat sebelum tumbukan dan saat sesudah tumbukan 2) Koefisien restitusi ialah nilai negatif dari perbandingan beda kecepatan kedua benda (sebelum dan sesudah tumbukan). Koefisien restitusi benda yang bertumbukan bernilai $0 < e < 1$ 3) Apabila dua benda saling bertumbukan satu sama lain. Jumlah momentum bola sebelum bertumbukan sama dengan jumlah momentum bola setelah bertumbukan. Selain itu, jumlah energi kinetik bola sebelum tumbukan juga sama dengan jumlah energi kinetik bola setelah bertumbukan. Benda-benda yang mengalami tumbukan lenting sempurna tidak menghasilkan bunyi, panas atau bentuk energi lain ketika terjadi tumbukan. Tidak ada energi kinetik yang hilang selama proses tumbukan. Pada tumbukan elastis sempurna berlaku hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik. Nilai koefisien restitusi tumbukan elastis sempurna adalah 1 ($e = 1$) 4) Pada tumbukan lenting sebagian berlaku hukum kekekalan momentum jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem. Tetapi tidak selalu berlaku hukum kekekalan energi mekanik. Karena energi kinetik sistem dapat berkurang, sebagian energi kinetik diubah ke bentuk energi kalor dan energi bunyi pada saat terjadi tumbukan. Pada tumbukan elastis sebagian, berlaku momentum kekal dan energi kinetik tidak kekal. Nilai koefisien restitusi tumbukan sebagian adalah $0 < e < 1$ 5) Tumbukan antara dua buah benda dikatakan tidak

Materi Pokok	Jenis Materi	Jabaran Materi
		<p>lenting sama sekali sesudah tumbukan kedua benda menjadi satu (bergabung), sehingga kedua benda memiliki kecepatan sama yaitu v'. Nilai koefisien restitusi pada tumbukan tidak lenting sama sekali adalah nol ($e = 0$)</p>
	Prinsip	<p>1. Hukum kekekalan momentum memberikan :</p> $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$ <p>Hukum kekekalan energi kinetik :</p> $\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2$ <p>“Untuk tumbukan lenting sempurna , kecepatan relatif sesaat sesudah tumbukan sama dengan minus kecepatan relatif sesaat sebelum tumbukan”.</p> <p>2. Pada tumbukan elastis sebagian, berlaku momentum kekal dan energi kinetik tidak kekal. Nilai koefisien restitusi tumbukan sebagian adalah $0 < e < 1$</p> <p>3. Pada tumbukan tidak lenting sama sekali hukum kekekalan momentum hanya berlaku pada waktu yang sangat singkat ketika peluru dan balok bertumbukan, karena pada saat itu belum ada gaya luar yang bekerja. Berlaku persamaan matematis :</p> $v_1' = v_2' = v'$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'$ <p>4. Setelah balok mulai bergerak akan ada gaya luar yang bekerja pada balok dan peluru, yakni gaya gravitasi. Gaya gravitasi cenderung menarik balok kembali ke posisi setimbang. Karena ada gaya luar total yang bekerja, maka hukum kekekalan momentum tidak berlaku setelah balok bergerak. Nilai koefisien restitusi pada tumbukan tidak lenting sama sekali adalah nol ($e = 0$).</p> <p>Persamaannya :</p> $E_p = (M + m)gh$ $E_k = \frac{1}{2}(M + m)v'^2$ $E_{m_1} = E_{m_2}$ $E_{p_1} + E_{k_1} = E_{p_2} + E_{k_2}$ $0 + \frac{1}{2}(M + m)v'^2 = (M + m)gh + 0$ $\frac{1}{2}(M + m)v'^2 = (M + m)gh$ $v'^2 = 2 \frac{M+m gh}{(M+m)}$ $v' = \sqrt{2gh}$ <p>kecepatan peluru</p> $mv + 0 = (M + m)v'$ $v = \frac{M+m}{m} v'$ $v = \frac{M+m}{m} \sqrt{2gh}$

Materi Pokok	Jenis Materi	Jabaran Materi
	Prosedur	1) Peserta didik membaca dan memahami materi pembelajaran pada <i>performance task</i> yang disajikan pendidik 2) Peserta didik melaksanakan kegiatan percobaan sesuai dengan langkah-langkah dalam <i>performance task</i> 3) Peserta didik melaksanakan diskusi

Berdasarkan klasifikasi jenis materi di atas, diperoleh hasil analisis materi fakta, konsep, prinsip, prosedur materi pembelajaran Momentum dan Impuls dan diplot dalam bentuk grafik seperti pada Gambar 13.



Gambar 13. Hasil Analisis Materi Momentum dan Impuls

Berdasarkan Gambar 13 diketahui bahwa materi Momentum dan Impuls terdiri dari 33,3% materi fakta dan konsep. Sedangkan materi prinsip dan prosedur menunjukkan 18,8%. Hal ini menunjukkan bahwa pada materi Momentum dan Impuls diperlukan asesmen kinerja untuk menstimulus peserta didik memahami dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dan berbasis isu lingkungan.

Berdasarkan analisis fakta, konsep, dan prinsip maka dapat ditentukan prosedur yang akan dilaksanakan menggunakan model SETS dengan pendekatan *scientific*. Setiap langkah model SETS dalam pembelajaran mengandung pendekatan *scientific* yang dilakukan peserta didik sehingga peserta didik mengalami pengalaman- pengalaman pembelajaran yang lebih bermakna.

e. Hasil Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi tugas- tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik pada setiap pertemuan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Penugasan berupa suatu pekerjaan yang dapat dikerjakan secara individu atau berkelompok yang disesuaikan dengan karakteristik tugas yang diberikan pada peserta didik. Analisis tugas meliputi tugas pada dimensi konten dan konteks sains dan dimensi kompetensi sains.

Pada dimensi pengetahuan dan konteks sains, peserta didik ditugaskan untuk mengerjakan permasalahan yang ada di dalam lembar asesmen kinerja, sedangkan pada dimensi kompetensi sains peserta didik ditugaskan untuk melakukan kegiatan- kegiatan pembelajaran yang telah disusun dalam asesmen kinerja yang disesuaikan dengan materi dan langkah- langkah model SETS, lalu diobservasi oleh pendidik menggunakan lembar observasi. Berdasarkan materi pembelajaran dijabarkan rincian tugas-tugas kinerja yang dikerjakan setiap kegiatan pembelajaran. Rincian tugas tersebut dapat dilihat pada Tabel 40.

Tabel 40. Rincian Tugas dalam Asesmen Kinerja

Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Rincian Tugas
Momentum	Setelah mengamati gambar dan berdiskusi peserta didik dapat menjelaskan konsep momentum dengan benar!	<p>Mengamati kendaraan (motor dan mobil) yang sedang melaju</p> <p>Menanya alasan mengapa motor lebih cepat berhenti daripada mobil jika bergerak dengan kecepatan yang sama</p> <p>Mengumpulkan informasi contoh-contoh momentum dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Mengolah informasi tentang pengertian momentum untuk memecahkan masalah nyata</p> <p>Menjelaskan peristiwa alam apa yang ananda temui pada lingkungan yang menggunakan prinsip momentum</p> <p>Menyebutkan alasan kalau terjadi tabrakan, mobil yang lebih kecil mengalami rusak parah dibanding dengan bus</p> <p>Menganalisis hubungan antara massa dan kecepatan benda bergerak? Gambarkanlah dalam bentuk grafik!</p>
	Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat mengolah informasi tentang konsep momentum untuk memecahkan masalah nyata dengan benar!	Dari peristiwa alam gunung meletus yang ananda amati, jelaskanlah pendapat ananda mengenai besaran Fisika yang berhubungan dengan momentum!
	Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat menalar dan menyajikan hasil diskusi kelompok tentang besaran-besaran momentum dengan benar!	<p>Menjelaskan pengertian momentum dan merumuskan besaran-besaran momentum</p> <p>Menalar persamaan momentum</p> <p>Menyajikan hasil diskusi kelompok tentang besaran-besaran momentum</p>
	Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat memecahkan persoalan mengenai momentum dengan benar!	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketika terjadi tabrakan antara sebuah truk dan mobil kecil, manakah yang mengakibatkan kerusakan terparah? Kenapa hal demikian dapat terjadi? 2. Ketika anda memacu sepeda dengan kelajuan tinggi, manakah yang memiliki momentum lebih besar, anda atau sepeda? Apakah hal itu dapat menjelaskan mengapa anda dapat terpelanting melampaui setir ketika sepeda anda berhenti mendadak? 3. Mobil dengan massa 800 kg bergerak dengan kelajuan 72 km/jam. Tentukan

Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Rincian Tugas
Impuls dan Hubungannya dengan Momentum	Setelah mengamati gambar dan berdiskusi peserta didik dapat menjelaskan konsep impuls dengan benar!	momentum mobil tersebut! Mengamati sarung tinju, permainan sepak bola, pemanfaatan helm, palu baja, matras
	Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat menalar dan menyaji hasil diskusi kelompok tentang besaran-besaran impuls dengan benar!	Menanya alasan penggunaan sarung tinju, kontak kaki dengan bola, helm, palu baja dan matras Menyaji alasan penggunaan sarung tinju, permainan sepak bola, penggunaan helm, palu baja, dan matras Menjabarkan besaran-besaran pada impuls Menentukan hubungan antara gaya dan selang waktu. Gambarkanlah dalam bentuk grafik!
	Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat memecahkan persoalan mengenai impuls dengan benar!	1. Sebuah bola bergerak ke utara dengan kelajuan 36 km/jam, kemudian bola ditendang ke Selatan dengan gaya 40 N hingga kelajuan bola menjadi 72 km/jam ke Selatan. Jika massa bola 800 gram tentukan : a. Impuls pada peristiwa tersebut b. Lamanya bola bersentuhan dengan kaki 2. Sebuah bola bermassa 0,15 kg pada permainan softball dilempar mendatar ke kanan dengan kelajuan 20 m/s. Setelah dipukul, bola bergerak ke kiri dengan kelajuan 20 m/s. a. Berapakah impuls yang diberikan oleh kayu pemukul pada bola? b. Jika kayu pemukul dan bola bersentuhan selama 0,80 s, berapakah gaya rata-rata yang diberikan kayu pemukul pada bola?
	Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat mengolah informasi tentang hukum kekekalan momentum untuk memecahkan masalah	Mengamati orang melompat dari perahu dan meriam Menanya penyebab perahu bergerak ketika seseorang yang berdiri di atasnya meloncat dan cara kerja senapan/meriam Peristiwa alam apa yang ananda temui pada lingkungan yang menggunakan hukum kekekalan momentum? Menjelaskan besaran Fisika yang berhubungan dengan hukum kekekalan momentum pada roket
Hukum Kekekalan Momentum	Setelah mengamati gambar dan berdiskusi peserta didik dapat menjelaskan hukum kekekalan momentum dengan benar!	Mengamati orang melompat dari perahu dan meriam Menanya penyebab perahu bergerak ketika seseorang yang berdiri di atasnya meloncat dan cara kerja senapan/meriam Peristiwa alam apa yang ananda temui pada lingkungan yang menggunakan hukum kekekalan momentum? Menjelaskan besaran Fisika yang berhubungan dengan hukum kekekalan momentum pada roket

Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Rincian Tugas
	nyata dengan benar!	
	Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat menalar dan menyaji hasil diskusi kelompok tentang besaran-besaran momentum dengan benar!	Menjelaskan hukum kekekalan momentum
	Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat memecahkan persoalan mengenai hukum kekekalan momentum dengan benar!	Sebuah sedan dan truk yang bergerak saling mendekati pada suatu jalan mendatar bertabrakan sentral dan saling menempel sesaat sesudah tabrakan. Sesaat sebelum tabrakan terjadi, mobil sedan melaju pada 30 m/s dan truk 20 m/s. Massa mobil 1000 kg dan truk 3000 kg. Berapakah kelajuan keduanya dan dalam arah manakah keduanya bergerak setelah tumbukan ?

Berdasarkan lima tahapan analisis yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan seperti pada Tabel 41.

Tabel 41. Kesimpulan Hasil Tahap Analisis

Tahap analisis	Indikator	Perolehan	Kriteria
Analisis awal akhir	Performa pendidik	63,2%	Sedang
	Sarana pendukung	75,0%	Sedang
	Kebijakan kepala sekolah dan iklim sosial	70,3%	Sedang
	Penilaian	65,6%	Sedang
	Kesimpulan : Performa pendidik dan penilaian proses dan hasil belajar peserta didik perlu ditingkatkan dengan menggunakan asesmen kinerja berbasis model SETS		
Analisis kurikulum	Tujuan	Berdasarkan SKL	
	Isi	Memuat KI, KD 3.5 dan KD 4.5;	16 rumusan IPK sikap spritual
		Momentum, hubungan impuls dan perubahan momentum, tumbukan	21 rumusan IPK sikap sosial
			13 rumusan IPK pengetahuan faktual
			13 rumusan IPK pengetahuan konseptual
		6 rumusan IPK pengetahuan prosedural	

Tahap analisis	Indikator	Perolehan	Kriteria
			11 rumusan IPK pengetahuan metakognitif
			31 rumusan IPK keterampilan abstrak
			3 rumusan IPK keterampilan kongkret
	Metode	Menggunakan pendekatan <i>scientific</i> dan model SETS	
	Penilaian	Pencapaian dimensi literasi sains	
	Kesimpulan : Materi Momentum dan Impuls dipelajari selama 10 JP (4 TM) menggunakan pendekatan <i>scientific</i> berbasis model SETS yang mengintegrasikan isu lingkungan dalam proses pembelajaran. Setiap pertemuan ditumbuhkembangkan literasi sikap, pengetahuan dan konteks serta kompetensi sains.		
Analisis peserta didik	Sikap sains	71,1%	Sedang
	Pengetahuan dan konteks sains	63,9%	Sedang
	Keterampilan sains	74,6%	Sedang
	Kesimpulan : Aspek sikap sosial perlu ditingkatkan dengan kerja kelompok untuk memupuk kerjasama. Sikap teliti juga perlu ditingkatkan. Pengetahuan prosedural dan keterampilan bertanya perlu ditumbuhkembangkan.		
Analisis materi	Fakta	33,3%	
	Konsep	33,3%	
	Prinsip	18,8%	
	Prosedur	18,8%	
	Kesimpulan : Untuk menstimulus kinerja peserta didik perlu dikembangkan asesmen kinerja		
Analisis tugas	Berdasarkan IPK pengetahuan dan keterampilan yang telah dirumuskan		

2. Hasil Tahap Perancangan (*Design*)

Berdasarkan analisis awal akhir, analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis materi, dan analisis tugas, selanjutnya dilakukan perancangan asesmen kinerja berbasis model SETS. Hasil tahap perancangan dijelaskan sebagai berikut:

a. Penyusunan Tes

Penyusunan tes dilaksanakan setelah melakukan analisis. Hasilnya adalah instrumen validasi yang digunakan untuk memvalidasi asesmen kinerja oleh validator. Format angket memuat judul angket, pengantar yang menjelaskan tujuan pembuatan angket, petunjuk pengisian yang memuat identitas validator

dan spesialisasinya, kriteria penilaian dengan menggunakan skala Likert dan kategori serta jabaran aspek yang dinilai dari instrumen angket.

b. Pemilihan Format

Hasil pemilihan format pada penelitian pengembangan ini adalah menggunakan model SETS dengan pendekatan *scientific*. Model SETS dengan pendekatan *scientific* membantu peserta didik memahami masalah yang diberikan sehingga terjadi proses penemuan konsep berdasarkan fenomena-fenomena Fisika di lingkungan dan keseharian peserta didik dilakukan melalui diskusi dan percobaan. Semua produk disesuaikan dengan pengembangan asesmen kinerja berbasis SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika. Hasil rancangan penerapan model SETS dalam pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 5. Secara garis besar hasil pemilihan format dapat dilihat pada Tabel 42.

Tabel 42. Pemilihan Format Model SETS

Konstruksi Model	Karakteristik
Sintak	1) Pendahuluan 2) Pembentukan konsep 3) Aplikasi konsep 4) Pemantapan konsep 5) Evaluasi
Prinsip reaksi	Interaksi antara pendidik dan peserta didik
Sistem sosial	Pendidik sebagai fasilitator
Sistem pendukung	<i>Performance task</i> dan lembar penilaian kinerja
Dampak pengiring	Sikap sains
Dampak instruksional	Pengetahuan dan konteks sains, keterampilan sains

c. Pemilihan Media

Pemilihan media dilaksanakan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi Momentum dan Impuls. Hal ini perlu dilaksanakan agar mengoptimalkan penggunaan asesmen kinerja dalam

pembelajaran Fisika di kelas demi pencapaian tujuan pembelajaran. Berdasarkan pemilihan yang telah dilaksanakan diperoleh bahwa media yang digunakan untuk materi Momentum dan Impuls berupa lembar *performance task* dan instrumen penilaian kinerja serta alat dan bahan percobaan. Kisi-kisi pengembangan lembar asesmen kinerja dapat dilihat pada Tabel 43.

Tabel 43. Kisi-kisi dan Indikator Pengembangan Asesmen Kinerja

Komponen Pengembangan Asesmen Kinerja	Kisi-kisi Pengembangan
Komponen asesmen	Memuat: judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, tugas-tugas kinerja, evaluasi/penilaian disertai kriteria dan rubrik penilaian
Kelayakan isi	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kesesuaian dengan KI dan KD 2) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik 3) Kesesuaian dengan kebutuhan asesmen pembelajaran 4) Kebenaran substansi materi pembelajaran 5) Manfaat untuk penambahan wawasan 6) Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial
Komponen penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai 2) Urutan sajian 3) Pemberian motivasi dan daya tarik 4) Interaksi (pemberian stimulus dan respon) 5) Kelengkapan informasi
Komponen kebahasaan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Keterbacaan 2) Kejelasan informasi 3) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar 4) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)
Komponen kegrafikan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Penggunaan font; jenis dan ukuran 2) <i>Lay out</i> atau tata letak 3) Ilustrasi, gambar, dan foto 4) Desain tampilan
Pengembangan indikator penilaian	<ol style="list-style-type: none"> 1) Indikator hendaknya memperhatikan UKRK (<i>urgensi, kontinuitas, relevansi, dan keterpakaian</i>). <i>Urgensi</i>, maksudnya penting dan harus dikuasai peserta didik. <i>Kontinuitas</i>, yaitu pendalaman dan/atau perluasan dari kompetensi pada jenjang/tingkat sebelumnya. <i>Relevansi</i>, diperlukan karena ada hubungannya untuk mempelajari atau memahami kompetensi dan/atau konsep mata pelajaran lain. <i>Keterpakaian</i>, artinya memiliki nilai terapan tinggi dalam kehidupan sehari-hari. 2) Menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur 3) Ada keterkaitan dengan materi dan kompetensi yang diuji 4) Dapat dibuat soalnya dengan rumusan ABCD (<i>audience, behavior, condition, degree</i>)
Pengembangan instrumen penilaian dan pedoman penskoran	<ol style="list-style-type: none"> 1) Relevan dengan proses pembelajaran, materi kompetensi dan kegiatan pembelajaran 2) Menuntut kemampuan berpikir berjenjang, berkesiambungan, dan bermakna dengan mengacu pada aspek berpikir Taksonomi

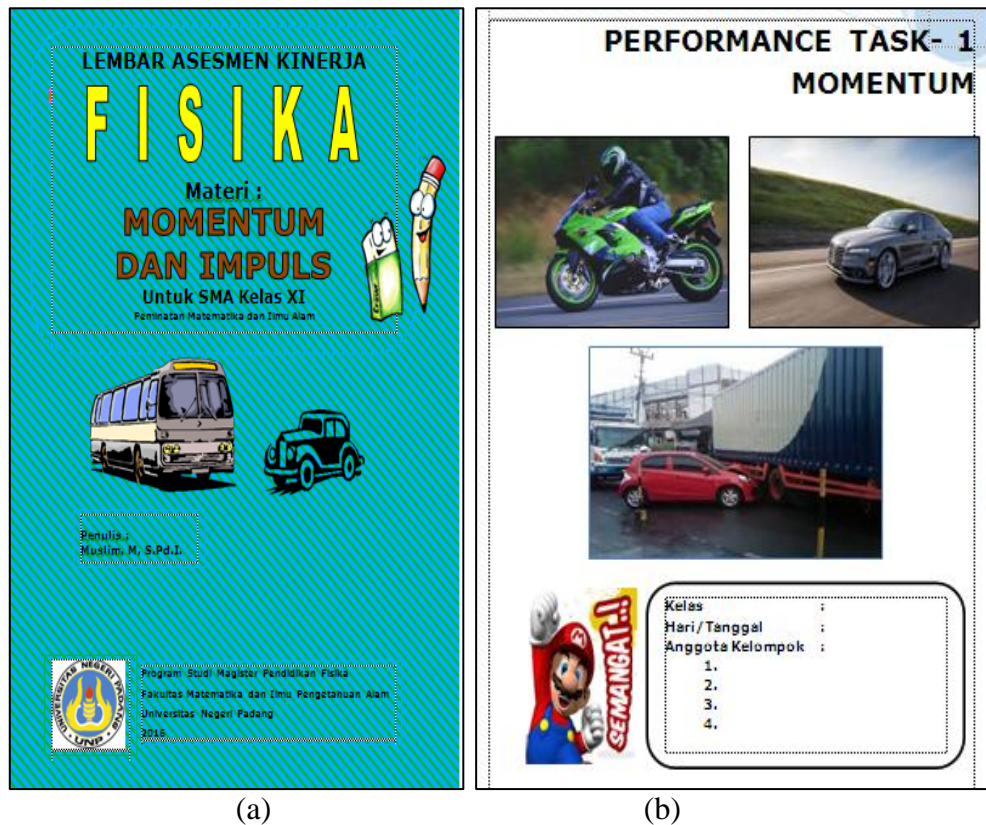
Komponen Pengembangan Asesmen Kinerja	Kisi-kisi Pengembangan			
	Anderson 3) Mengembangkan kemampuan berpikir kritis seperti: mendeskripsikan, menganalisis, menarik kesimpulan, menilai, melakukan penelitian, memecahkan masalah, dsb. 4) Mengukur berbagai kemampuan yang sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai peserta didik 5) Kisi-kisi penilaian sikap sains yang diakses adalah:			
	No	Sikap yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor maksimum
	1	Rasa ingin tahu	Antusias, aktif dalam kegiatan kelompok	4
	2	Teliti	Mengamati hasil penyelidikan secara hati-hati, sesuai prosedur, tidak tergesa-gesa	4
	3	Kerjasama	Berpatisipasi aktif dan bekerja sama dengan anggota kelompok	4
	4	Bertanggung jawab	Tekun melaksanakan tugas kinerja dan tepat waktu	4
	5	Peduli lingkungan	Aktif dalam mengungkapkan ide, gagasan dan pendapat berkenaan dengan lingkungan	4
	6) Kisi-kisi penilaian keterampilan sains yang diakses adalah:			
	No	Keterampilan yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor maksimum
	1	Mengamati	Mendapatkan pengalaman pengetahuan konseptual yang meliputi memahami, mengerti dan melakukan penyelidikan	4
	2	Merumuskan masalah	Menemukan banyak pertanyaan ilmiah	4
	3	Merumuskan hipotesis	Mampu merumuskan jawaban sementara berdasarkan pertanyaan yang muncul	4
	4	Partisipasi dalam setiap langkah penyelidikan	Aktif di setiap langkah penyelidikan	4
	5	Ketepatan penggunaan alat dan bahan	Penggunaan alat dan bahan benar dan bekerja dengan mengutamakan keselamatan kerja	4
	6	Teknik penyajian	Melakukan pengukuran	4

Komponen Pengembangan Asesmen Kinerja	Kisi-kisi Pengembangan			
		data	secara benar	
	7	Menganalisis data	Mencoba dan mengeksplorasi pengetahuan untuk diaplikasikan melalui penyelidikan	4
	8	Menguji hipotesis dengan data temuan	Data temuan sesuai dengan hipotesis awal yang diselidiki melalui berbagai kegiatan (berdiskusi, referensi)	4
	9	Menyimpulkan	Menyimpulkan hasil percobaan dengan baik disesuaikan dengan hipotesis	4
	10	Mempresentasikan	Mempersentasikan laporan kelompok dengan bersemangat, solid dan benar	4

d. Rancangan Awal

Adapun produk dari rancangan awal asesmen kinerja adalah lembar asesmen kinerja yang berisi indikator pencapaian, tugas-tugas kinerja, kriteria kinerja serta rubrik penskoran. Berikut ini diuraikan karakteristik asesmen kinerja berbasis model SETS yang telah dirancang:

1. Setiap materi pokok dibatasi dengan satu *cover* yang berbeda. Contoh rancangan *cover* materi pada asesmen kinerja dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Rancangan *Cover* Lembar Asesmen Kinerja Berbasis Model SETS

Berdasarkan Gambar 14 terlihat bahwa *cover* dirancang memuat gambar-gambar kontekstual dalam kehidupan. Dengan melihat *cover* lembar asesmen kinerja peserta didik diharapkan memiliki kerangka berfikir mengenai konsep-konsep fisis yang akan dipelajari.

2. Setelah *cover* ada halaman identitas asesmen yang terdiri dari nama sekolah, mata pelajaran, kelas/ semester, materi pokok, alokasi waktu, pertemuan ke- .
Contoh identitas asesmen dapat dilihat pada Gambar 15.

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Batipuh
Kelas/Semester	: XI MIA/Ganjil
Mata Pelajaran	: Fisika
Alokasi waktu	: 2x45 menit
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Pertemuan 1	:
	MOMENTUM


Gambar 15. Identitas Lembar Asesmen Kinerja

3. Setelah identitas lembar asesmen kinerja terdapat petunjuk penggunaan asesmen bagi peserta didik untuk memudahkan pelaksanaan pembelajaran.

Contoh petunjuk belajar dapat dilihat pada Gambar 16.

PETUNJUK BELAJAR

1. Mulailah dengan membaca Basmallah
2. Pahami terlebih dahulu KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran untuk memudahkan Ananda dalam proses pembelajaran
3. Gunakan sumber belajar lain yang relevan mengenai materi Momentum dan Impuls
4. Diskusikan dengan teman sekelompok untuk menyelesaikan tugas kinerja yang dilaksanakan
5. Lakukan proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, mengkomunikasi)
6. Presentasikan hasil diskusi di kelas
7. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas



Gambar 16. Petunjuk Penggunaan Asesmen Kinerja Berbasis Model SETS

4. Selanjutnya disajikan capaian kompetensi utama yang terdiri atas KI dan KD. KI dan KD ditulis dalam tabel. Berikut contoh penelitian KI dan KD pada asesmen kinerja:


CAPAIAN KOMPETENSI


KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingintahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	3.5 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	4.5 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana

Gambar 17. KI dan KD Asesmen Kinerja Berbasis Model SETS

5. Berikutnya disajikan Indikator Pencapaian Kompetensi memuat indikator sikap (spritual dan sosial), pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif), dan keterampilan (abstrak dan kongkret). Contoh rancangan indikator pencapaian kompetensi pada asesmen kinerja dapat dilihat pada Gambar 18.

Indikator Literasi Sains
<p>Sikap Sains</p> <p>Sikap Spritual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyadari bahwa Tuhan YME menciptakan segala sesuatu menurut ketetapan-Nya 2. Menyadari bahwa Tuhan YME memberikan kemampuan kepada manusia untuk berpikir dalam mengendarai kendaraan 3. Menghayati ayat-ayat kaunyah dalam Al-Qur'an (Q.S.Al-Jatsiyah (45) ayat 22) tentang momentum 4. Mengamalkan nilai-nilai momentum dalam kehidupan sehari-hari <p>Sikap Sosial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan rasa ingin tahu mengenai momentum 2. Mengungkapkan pendapat mengenai momentum 3. Menunjukkan sikap teliti mengenai momentum 4. Menghargai kerja kelompok dalam diskusi mengenai momentum 5. Menunjukkan perilaku peduli pada lingkungan
<p style="text-align: center;">Pengetahuan Sains</p> <p>Pengetahuan Faktual Menyebutkan alasan kalau terjadi tabrakan, mobil yang lebih kecil mengalami rusak parah dibanding dengan bus</p> <p>Pengetahuan Konseptual</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian momentum 2. Merumuskan besaran-besaran momentum
<p style="text-align: center;">Konteks Sains</p> <p>Pengetahuan Prosedural Memecahkan persoalan mengenai momentum</p> <p>Pengetahuan Metakognitif</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis hubungan antara massa dan kecepatan benda bergerak 2. Mengevaluasi teorema momentum
<p style="text-align: center;">Kompetensi Sains</p> <p>Keterampilan Abstrak</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati kendaraan (motor dan mobil) yang sedang melaju 2. Menanya alasan mengapa motor lebih cepat berhenti daripada mobil jika bergerak dengan kecepatan yang sama 3. Mengumpulkan informasi contoh-contoh momentum dalam kehidupan sehari-hari 4. Mengolah informasi tentang pengertian momentum untuk memecahkan masalah nyata 5. Menalar persamaan momentum 6. Menyajikan hasil diskusi kelompok tentang besaran-besaran momentum

Indikator Literasi Sains
Keterampilan Kongkrit 1. Menunjukkan perhatian saat proses pembelajaran 2. Menunjukkan kesiapan mental dan fisik dalam proses pembelajaran 3. Menyimpulkan hasil diskusi

Gambar 18. Contoh Indikator Pencapaian Kompetensi

6. Selanjutnya tugas-tugas kinerja yang memuat langkah-langkah model pembelajaran SETS yang terdiri dari pendahuluan, pengembangan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep dan evaluasi. Langkah-langkah pada model pembelajaran SETS berkaitan dengan pendekatan *scientific*. Contoh format tugas-tugas kinerja terdapat pada Gambar 19.

TUGAS-TUGAS KINERJA

FASE I. PENDAHULUAN

Tujuan Pembelajaran:
Setelah **MENGAMATI** gambar dan berdiskusi peserta didik dapat menjelaskan konsep momentum dengan benar!

INISIASI DAN INVITASI

Coba perhatikan gambar berikut!



Gambar apakah ini?



Gambar apakah ini?

(a)

Berdasarkan Gambar 19.a menunjukkan fase mengamati (pendahuluan) pada sintak model SETS. Dalam lembar tugas kinerja terdapat sintak/langkah-langkah model SETS dan relevansinya dengan pendekatan *scientific*. Setiap langkah penerapan model pembelajaran memuat pendekatan *scientific* secara utuh.

Menanya

Berdasarkan gambar, jawablah pertanyaan berikut!
 Jika motor dan mobil bergerak dengan kelajuan sama, kendaraan mana yang lebih mudah dihentikan? Jelaskan alasanmu!

Skor Anda :

Mengumpulkan informasi

APERSEPSI DAN EKSPLORASI

Jelaskan peristiwa alam apa yang Anda temui pada lingkungan yang menggunakan prinsip momentum?
 Jawaban Anda:

(b)

Berdasarkan Gambar 19.b menunjukkan fase menanya dan mengumpulkan informasi. Peserta didik distimulus dengan pertanyaan-pertanyaan agar sikap sains peserta didik dapat ditumbuhkembangkan, pengetahuan konseptual peserta didik

dibangun, dan keterampilan mengidentifikasi masalah peserta didik dapat ditingkatkan.

FASE II. PEMBENTUKAN KONSEP

Tujuan Pembelajaran:
Setelah mengamati gambar dan berdiskusi peserta didik dapat **MENALAR** mengenai besaran-besaran momentum dengan benar!

Perhatikan gambar berikut !



Ketika terjadi tabrakan, mobil yang lebih kecil mengalami rusak parah dibanding dengan bus/truk, walaupun kecepatan kedua kendaraan itu sama. Kenapa hal tersebut dapat terjadi ?

(c)

Berdasarkan Gambar 19.c menunjukkan fase pembentukan konsep dalam sintak model SETS. Peserta didik mulai melakukan penalaran induktif mengenai materi pembelajaran.

Tuliskan kesimpulan mengenai pengertian momentum dari penyelidikan yang Anda lakukan!

Skor Anda :

Setelah Anda mengumpulkan informasi berdasarkan hasil pengamatan, Bagaimanakah hubungan antara massa dan kecepatan benda bergerak? Gambarkanlah dalam bentuk grafik!

--

Skor Anda :

(d)

Berdasarkan Gambar 19.d menunjukkan peserta didik diberi ruang untuk menuliskan pendapatnya mengenai pertanyaan yang telah diberikan. Pada tahap ini peserta didik distimulus untuk menumbuhkembangkan kemampuan memplot grafik/ hubungan antar variabel berdasarkan pertanyaan.

FASE III. APLIKASI KONSEP

Tujuan Pembelajaran:
Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat **MENGOLAH INFORMASI** tentang konsep momentum untuk memecahkan masalah nyata dengan benar!



Dari peristiwa alam gunung meletus yang Anda amati, jelaskanlah pendapat Anda mengenai besaran Fisika yang berhubungan dengan momentum!

Jawaban Anda:

Skor Anda :

(e)

Berdasarkan Gambar 19.e menunjukkan fase aplikasi pada sintak model SETS dan aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari berbasis isu lingkungan (gunung meletus) sesuai dengan konteks daerah penelitian. Peserta didik diminta mengolah informasi tentang konsep fisis mengenai peristiwa alam dan lingkungan sekitar.

FASE IV. PEMANTAPAN KONSEP

Tujuan Pembelajaran:
Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat **MENALAR DAN MENYAJI** hasil diskusi kelompok tentang besaran-besaran momentum dengan benar!

KESIMPULAN

Momentum didefinisikan sebagai

Secara matematis, momentum adalah

Besaran-besaran momentum adalah

Skor Anda :

(f)

Gambar 19. Tugas-tugas Kinerja

Berdasarkan Gambar 19 menunjukkan fase pemantapan konsep pada sintak model SETS. Pada tahap ini peserta didik diminta menyaji dan menyimpulkan sendiri paparan materi yang terdapat dalam lembar asesmen sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.

7. Lembar evaluasi berisi soal essay yang digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran peserta didik. Secara umum lembar evaluasi seperti Gambar 20.

FASE V. EVALUASI

Tujuan Pembelajaran:
Setelah berdiskusi dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber peserta didik dapat **MEMECAHKAN PERSOALAN** mengenai momentum dengan benar!

UJI KEMAMPUAN

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Ketika terjadi tabrakan antara sebuah truk dan mobil kecil, manakah yang mengakibatkan kerusakan terparah? Kenapa hal demikian dapat terjadi?
2. Ketika Anda memacu sepeda dengan kelajuan tinggi, manakah yang memiliki momentum lebih besar, Anda atau sepeda? Apakah hal itu dapat menjelaskan mengapa Anda dapat terpelanting melampaui setir ketika sepeda Anda berhenti mendadak?
3. Mobil dengan ~~massa~~ 800 kg bergerak dengan kelajuan 72 km/jam. Tentukan momentum mobil tersebut!

Gambar 20. Evaluasi Asesmen Kinerja Fisika

Gambar 20 menunjukkan lembar evaluasi diakhir tahap pembelajaran. Terdiri atas soal essay untuk melihat pemahaman peserta didik selama proses pembelajaran.

8. Selanjutnya disajikan format penilaian (asesmen kinerja) dalam bentuk matriks berupa rincian tugas-tugas kinerja peserta didik. Contoh asesmen kinerja dapat dilihat pada Gambar 21.

No	Rincian Tugas	Skor Asesmen		
		Skor maksimal	Skor yang diberikan	
			Sendiri	Guru
1	Mengamati kendaraan (motor dan mobil) yang sedang melaju	5		
2	Menanya alasan mengapa motor lebih cepat berhenti daripada mobil jika bergerak dengan kecepatan yang sama	5		
3	Mengumpulkan informasi contoh-contoh momentum dalam kehidupan sehari-hari	10		
4	Menyebutkan alasan kalau terjadi tabrakan, mobil yang lebih kecil mengalami rusak parah dibanding dengan bus	10		
5	Menjelaskan pengertian momentum	5		
6	Menganalisis hubungan antara massa dan kecepatan benda bergerak	15		
7	Merumuskan besaran-besaran momentum	5		
8	Mengolah informasi tentang pengertian momentum untuk memecahkan masalah nyata	10		
9	Menalar persamaan momentum	10		
10	Menyajikan hasil diskusi kelompok tentang besaran-besaran momentum	5		
11	Memecahkan persoalan mengenai momentum	20		
Jumlah		100		

Gambar 21. Format Asesmen Kinerja

Gambar 21 menunjukkan matrik asesmen kinerja yang merupakan salah satu komponen asesmen yang dimuat pada lembar asesmen. Peserta didik dapat melakukan penilaian diri terhadap pencapaian kompetensi selama proses pembelajaran. Pendidik juga dapat melakukan evaluasi formatif untuk melihat peningkatan dimensi literasi sains peserta didik sesuai dengan kriteria dan pedoman penskoran.

9. Selanjutnya format penilaian sikap sains dapat dilihat pada Gambar 22.

RUBRIK PENILAIAN SIKAP

Sasaran penilaian sikap	Indikator penilaian sikap	Skor	Rubrik
Menerima	Rasa ingin tahu	4	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok secara konsisten dan terus menerus
		3	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok
		2	Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika disuruh
		1	Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat
Menanggapi	Teliti	4	Mengamati hasil penyelidikan sesuai prosedur, teliti dalam melakukan percobaan secara konsisten
		3	Mengamati hasil penyelidikan sesuai prosedur, teliti dalam melakukan percobaan
		2	Mengamati hasil penyelidikan sesuai prosedur, kurang teliti dalam melakukan percobaan
		1	Tidak mengamati hasil penyelidikan sesuai prosedur, kurang teliti dalam melakukan percobaan
Menghargai	Kerja sama	4	Dapat bekerja sama dengan teman, saling menghargai dan berupaya mengutamakan kinerja kelompok
		3	Dapat bekerja sama dengan teman, berupaya menghargai pendapat teman lain dan kerja kelompok
		2	Bekerja sama namun kurang mengutamakan kepentingan kinerja kelompok
		1	Tidak dapat bekerja sama, tidak menghargai pendapat teman lain dan mementingkan diri sendiri
Menghayati	Bertanggungjawab	4	Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu secara konsisten
		3	Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu
		2	Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya
		1	Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam

Sasaran penilaian sikap	Indikator penilaian sikap	Skor	Rubrik
			menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai
Mengamalkan	Peduli lingkungan	4	Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat teman lain secara konsisten
		3	Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat teman lain
		2	Aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat teman lain
		1	Tidak aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat teman lain

Gambar 22. Rubrik Penilaian Sikap

Gambar 21 menunjukkan rubrik penilaian sikap sains peserta didik. Terdiri atas sasaran penilaian, indikator sikap yang dinilai.

10. Selanjutnya disajikan kriteria dan pedoman penskoran penilaian dapat dilihat pada Gambar 23.

Skala Penilaian Sikap			
1	2	3	4
Peserta didik tidak terlihat memiliki minat dalam sains. Mereka tidak memiliki pemahaman tentang sains dalam berpendapat dan pemahaman sains dalam lingkungan	Peserta didik kurang terlihat memiliki minat dalam sains. Mereka kurang memiliki pemahaman tentang sains dalam berpendapat dan pemahaman sains dalam lingkungan	Peserta didik cukup terlihat memiliki minat dalam sains. Mereka cukup memiliki pemahaman tentang sains dalam berpendapat dan pemahaman sains dalam lingkungan	Peserta didik sangat terlihat memiliki minat dalam sains. Mereka memiliki pemahaman tentang sains dalam berpendapat dan pemahaman sains dalam lingkungan

Gambar 23. Kriteria Penilaian Sikap

Gambar 22 menunjukkan pedoman penskoran menggunakan skala Likert.

Dengan rentang (1) = tidak, (2)= kurang, (3)= cukup dan (4)= sangat

11. Secara umum lembar penilaian sikap sains dapat dilihat pada Gambar 24.

TABEL PENGAMATAN SIKAP SAINS																							
No	Nama Peserta didik	Aspek Penilaian Sikap																Total	Nilai				
		Menerima				Menanggapi				Menghargai				Menghayati						Mengamalkan			
		Rasa ingin tahu				Teliti				Kerjasama				Bertanggung jawab						Peduli Lingkungan			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							

Gambar 24. Lembar Penilaian Sikap Sains

12. Format penilaian kinerja terdapat pada Gambar 25.

Model SETS	Pendekatan saintifik	Aspek yang Dinilai	Skor	Rubrik
Pembentukan konsep	Mengumpulkan Informasi	Partisipasi dalam setiap langkah-langkah penyelidikan	3	Selalu berpartisipasi dalam setiap langkah-langkah <u>penyelidikan</u>
			2	Kurang berpartisipasi dalam setiap langkah-langkah <u>penyelidikan</u>
			1	Tidak berpartisipasi dalam setiap langkah-langkah <u>penyelidikan</u>
		Ketepatan menggunakan alat	3	Rangkaian alat benar, rapi, dan memerhatikan keselamatan kerja
			2	Rangkaian alat benar, tetapi kurang rapi atau kurang memerhatikan keselamatan kerja
			1	Rangkaian alat benar, tetapi tidak rapi atau tidak memerhatikan keselamatan kerja
Aplikasi konsep	Mengasosiasi	Teknik penyajian data	3	Melakukan pengukuran secara benar dan teliti
			2	Melakukan pengukuran secara benar namun kurang teliti dalam pengolahannya
			1	Melakukan pengukuran secara kurang benar dan terburu-buru
Pemantapan konsep	Mengasosiasi	Mengolah data hasil penyelidikan	3	Dapat mencoba dan mengeksplorasi pengetahuan untuk diaplikasikan melalui <u>penyelidikan</u>
			2	Perlu bantuan <u>pendidik</u> dalam mencoba dan mengeksplorasi pengetahuan untuk diaplikasikan melalui <u>penyelidikan</u>
			1	Malas mencoba dan mengeksplorasi pengetahuan untuk diaplikasikan melalui <u>penyelidikan</u>
		Menguji hipotesis dengan data <u>temuan</u>	3	Data <u>temuan</u> benar dengan <u>hipotesis</u> awal dicari melalui berbagai kegiatan (berdiskusi, referensi)
			2	Data <u>temuan</u> kurang benar dengan <u>hipotesis</u> awal dicari melalui berbagai kegiatan (berdiskusi, referensi)
			1	Data <u>temuan</u> salah dengan <u>hipotesis</u> awal karena belum

(a)

No	Nama Peserta Didik	Persiapan penyelidikan						Pelaksanaan penyelidikan												Kegiatan Akhir penyelidikan		Skor	
		Menga mati	Menanya				Mengumpulkan informasi			Mengolah informasi						Mengkomunikasi		To ta l	N ila i				
			1	2	3	Merumus kan masalah		Merumus kan hipotesis		Partisipasi dalam setiap langkah penyelidik an	Ketepata n mengg gunakan alat			Teknik penyajia n data		Menganal isis data				Menguji hipotesis dengan data temuan		Menyi mpulka n	
		1				2	3	1	2		3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
28																							

(b)

Gambar 25. Format Penilaian Kinerja

Gambar 25 (a) dan (b) menunjukkan format penilaian kinerja peserta didik disertai rubrik penilaian dan skala rentang.

3. Hasil Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan, asesmen kinerja yang telah dirancang selanjutnya divalidasi oleh pakar/ahli dan praktisi Fisika yang terdiri dari tiga orang ahli/dosen Pascasarjana UNP yaitu satu orang dosen Magister FMIPA UNP (Prof. Dr. Festiyed, M.S), satu orang dosen Magister FT UNP (Dr. Usmeldi, M.Pd), dan satu orang dosen Magister FBS UNP (Dr. Abdurrahman, M.Pd) dan dua orang praktisi/pendidik Fisika di SMAN 1 Batipuh (Annelda, S.Pd. dan Syafril, S.Si). Setelah asesmen kinerja divalidasi, peneliti berdiskusi langsung dengan validator tentang kevalidan asesmen kinerja yang dirancang serta meminta saran-saran untuk perbaikan asesmen kinerja. Berikut diuraikan hasil validasi asesmen kinerja dan instrumen penelitian yang telah dirancang:

a. Validitas Instrumen

Untuk mendapatkan instrumen pengumpulan data yang valid, maka dilakukan penilaian terhadap instrumen yang digunakan. Instrumen yang divalidasi terdiri dari instrumen lembar validitas, instrumen lembar praktikalitas, dan instrumen lembar efektivitas.

1) Hasil Penilaian Instrumen Lembar Validitas

Hasil penilaian dari lima orang validator terhadap instrument memperlihatkan bahwa lembar validasi asesmen pembelajaran yang terdiri dari validasi *performance task* dan lembar penilaian kinerja dinyatakan sudah valid. Lembar penilaian instrumen validasi *performance task* dan lembar penilaian kinerja dapat dilihat pada Lampiran 7 dan Lampiran 11. Hasil penilaian instrumen validitas disajikan pada Tabel 44.

Tabel 44. Hasil Penilaian Instrumen Validitas Asesmen Kinerja

Instrumen	Penilaian Validator					Rata-rata (%)	Kategori
	1	2	3	4	5		
<i>Performance task</i>	89,2	100,0	92,9	92,9	85,7	92,1	Valid
Lembar penilaian kinerja	85,7	100,0	92,9	92,9	85,7	85,7	Valid

Berdasarkan Tabel 44 terlihat bahwa penilaian validator terhadap instrumen validasi lembar asesmen kinerja yang dikembangkan memperoleh persentase 92,1% dan 85,7% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen validasi lembar asesmen yang dikembangkan sudah valid. Hasil analisis penilaian instrumen validasi *performance task* dan penilaian kinerja dapat dilihat pada Lampiran 8 dan Lapiran 12.

2) Hasil Penilaian Instrumen Lembar Praktikalitas

Untuk mendapatkan instrumen pengumpulan data yang valid, maka dilakukan penilaian terhadap instrumen praktikalitas. Hasil penilaian tiga orang validator terhadap instrumen uji praktikalitas asesmen kinerja yang terdiri dari angket respon pendidik dan angket respon peserta didik dinyatakan sudah valid dan dapat digunakan dalam tahap uji coba di kelas. Lembar penilaian instrumen uji praktikalitas dapat dilihat pada Lampiran 15 dan Lampiran 17. Hasil validasi lembar penilaian uji praktikalitas asesmen kinerja yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 45.

Tabel 45. Hasil Penilaian Instrumen Praktikalitas Asesmen Kinerja

Instrumen	Penilaian Validator			Rata-rata (%)	Kategori
	1	2	3		
Angket respon pendidik	90,0	85,0	100,0	89,0	Valid
Angket respon peserta didik	87,5	83,3	100,0	90,8	Valid

Berdasarkan Tabel 45 memperlihatkan bahwa instrumen praktikalitas yang terdiri dari angket respon pendidik dan angket respon peserta didik memperoleh rata-rata yaitu 89,0% dan 90,8% dengan kategori valid. Hasil analisis penilaian instrumen lembar praktikalitas dapat dilihat pada Lampiran 16 dan Lampiran 20.

b. Uji Validitas Produk Asemen Kinerja

1) Hasil Validasi Awal Lembar Asesmen Kinerja

Pada tahap awal validasi asesmen kinerja, validator diminta untuk menilai lembar asesmen kinerja yang dikembangkan. Penilaian mencakup isi, konstruksi, bahasa dan grafis. Proses validasi pada tahap ini adalah validator memberikan saran-saran karena masih terdapat perbaikan pada lembar asesmen kinerja yang

dikembangkan. Hasil penilaian dari validator terhadap lembar asesmen kinerja menyatakan bahwa lembar asesmen kinerja sudah valid untuk diujicobakan setelah direvisi berdasarkan saran-saran dari validator. Saran-saran dari validator akan dibahas pada bagian revisi.

2) Revisi

Revisi dilakukan berdasarkan saran-saran yang diberikan oleh validator.

Saran-saran yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada Tabel 46.

Tabel 46. Revisi dan Perbaikan Lembar Asesmen Kinerja

Indikator Validasi	Validator 1	Validator 2	Validator 3
Validitas isi	Keterkaitan sintak model SETS perlu diperjelas	Setiap sintaks model SETS menggunakan pendekatan <i>scientific</i>	Peserta didik diupayakan berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, karena amanat Kurikulum 2013 menganjurkan pembelajaran berpusat pada peserta didik (<i>students center</i>)
Validitas konstruksi	Perbesar ukuran ruang <i>lay out</i> untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambar	1) Sesuaikan dengan alokasi waktu 2) Membuat indikator pembelajaran dari kata operasional terendah	Skala penilaian sikap sains sebaiknya indikatornya dikembangkan lagi
Validitas bahasa	1) Gunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik 2) Perbaiki struktur kalimat 3) Penulisan jenis huruf harus konsisten 4) Pengetikan spasi antar kata dirapikan		Tata bahasa yang digunakan disesuaikan dengan perkembangan peserta didik agar mudah dipahami
Validitas grafis	Gambar yang disajikan pada <i>performance task</i> dibuat lebih kontekstual	Kemasan lembar asesmen dibuat lebih menarik	Perlu penyempurnaan halaman sampul, agar terlihat perbedaan setiap sub bab asesmen

Setelah lembar asesmen diperbaiki menurut saran-saran dari validator, selanjutnya dikonsultasikan kembali dengan validator untuk divalidasi kembali.

3) Hasil Validasi Akhir Asesmen Kinerja

a. Uji Validitas *Performance Task*

Asesmen kinerja berbasis model SETS memuat capaian kompetensi, tugas-tugas kinerja, kriteria penilaian dan pedoman penskoran. Lembar penilaian validasi *performance task* dapat dilihat pada Lampiran 9. Secara garis besar hasil uji validitas *performance task* disajikan pada Tabel 47.

Tabel 47. Hasil Uji Validitas *Performance Task*

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator (%)				
		Dosen/ahli			Pendidik/ praktisi	
		1	2	3	4	5
1	Validitas isi	84,6	94,2	88,4	94,2	88,4
2	Validitas konstruksi	94,4	94,4	91,6	100,0	86,1
3	Validitas bahasa	90,6	96,8	93,8	93,8	93,8
4	Validitas grafis	83,3	87,5	79,1	91,6	79,1
Rata-rata		88,3	93,3	88,3	94,9	86,9
Rata-rata Total		90,0			90,9	
Kriteria		Valid			Valid	

Berdasarkan Tabel 47 menunjukkan bahwa hasil uji validitas asesmen kinerja berbasis model SETS berkisar antara 79,1% sampai dengan 100,0%. Dosen/ ahli menilai perolehan uji validitas *performance task* memiliki rata-rata 90,0% kategori valid. Sedangkan pendidik/praktisi menilai validitas *performance task* memiliki rata-rata 90,9% kategori valid. Dengan demikian, peneliti menyimpulkan bahwa *performance task* yang dikembangkan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil analisis uji validitas *performance task* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 10.

b. Uji Validitas Lembar Penilaian Kinerja

1) Lembar Penilaian Sikap Sains

Uji validitas lembar penilaian sikap dilakukan untuk mengetahui apakah lembar penilaian yang telah dirancang layak dan bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Lembar penilaian validasi penilaian kinerja dapat dilihat pada Lampiran 13. Hasil uji validitas yang telah dilakukan validator dapat dilihat pada Tabel 48.

Tabel 48. Hasil Uji Validitas Lembar Penilaian Sikap Sains

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator				
		Dosen/ahli			Pendidik/praktisi	
		1	2	3	4	5
1	Validitas isi	87,5	95,8	91,7	100,0	83,3
2	Validitas konstruksi	87,5	95,8	91,7	95,8	87,5
3	Validitas bahasa	91,7	100,0	100,0	83,3	83,3
Rata-rata		88,9	97,2	94,5	93,0	84,7
Rata-rata Total		93,5			88,9	
Kategori		Valid			Valid	

Berdasarkan Tabel 48 dapat diketahui bahwa hasil uji validitas lembar penilaian sikap sains berada pada persentase 83,3% sampai dengan 100,0%. Dosen/ahli menilai validitas lembar penilaian sikap sains memiliki rata-rata 93,5% kategori valid. Sedangkan guru/praktisi menilai lembar penilaian sikap sains memiliki rata-rata 88,9% kategori valid. Dengan demikian, peneliti menyimpulkan bahwa lembar penilaian sikap sains peserta didik yang dikembangkan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil analisis uji validitas lembar penilaian sikap dapat dilihat pada Lampiran 14.

2) Lembar Penilaian Pengetahuan dan Konteks Sains

Uji validitas lembar penilaian pengetahuan dan konteks sains dilakukan untuk mengetahui apakah lembar penilaian yang telah dirancang layak dan bisa digunakan. Hasil uji validitas yang telah dilakukan validator ditunjukkan pada Tabel 49.

Tabel 49. Hasil Uji Validitas Lembar Penilaian Pengetahuan dan Konteks Sains

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator				
		Dosen/ahli			Pendidik/praktisi	
		1	2	3	4	5
1	Validitas isi	92,5	100,0	100,0	100,0	92,5
2	Validitas konstruksi	81,8	93,1	93,1	88,6	75,0
3	Validitas bahasa	90,0	100,0	95,0	80,0	75,0
	Rata-rata	88,1	97,7	96,0	89,5	80,8
	Rata-rata Total	93,9			85,2	
	Kategori	Valid			Valid	

Berdasarkan Tabel 49 terlihat bahwa hasil uji validitas lembar penilaian pengetahuan dan konteks sains berada pada persentase 75,0% sampai dengan 100,0%. Dosen/ahli menilai lembar penilaian pengetahuan dan konteks sains memiliki rata-rata 93,9% kategori valid. Sedangkan pendidik/praktisi menilai validitas lembar penilaian pengetahuan dan konteks sains memiliki rata-rata 85,2% kategori valid. Dengan demikian, peneliti menyimpulkan bahwa lembar penilaian pengetahuan dan konteks sains peserta didik valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil analisis uji validitas lembar penilaian pengetahuan dan konteks sains dapat dilihat pada Lampiran 14.

3) Lembar Penilaian Keterampilan Sains

Uji validitas lembar penilaian keterampilan sains dilakukan untuk mengetahui apakah lembar penilaian yang telah dirancang layak dan bisa digunakan. Hasil uji validitas yang telah dilakukan validator ditunjukkan pada Tabel 50.

Tabel 50. Hasil Uji Validitas Lembar Penilaian Keterampilan Sains

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator				
		Dosen/ahli			Pendidik/praktisi	
		1	2	3	4	5
1	Validitas isi	95,0	100,0	100,0	100,0	90,0
2	Validitas konstruksi	93,8	96,8	100,0	100,0	84,4
3	Validitas bahasa	83,3	100,0	100,0	100,0	83,3
	Rata-rata	90,7	98,9	100,0	100,0	85,9
	Rata-rata Total	96,5			93,0	
	Kategori	Valid			Valid	

Berdasarkan Tabel 50 terlihat bahwa hasil uji validitas lembar penilaian keterampilan sains berada pada persentase 83,3% sampai dengan 100,0%. Dosen/ahli menilai lembar penilaian keterampilan sains memiliki rata-rata 96,5% kategori valid. Sedangkan pendidik/praktisi menilai lembar penilaian kompetensi sains memiliki rata-rata 93,0% kategori valid. Hasil analisis uji validitas lembar penilaian keterampilan dapat dilihat pada Lampiran 14.

4. Hasil Tahap Penerapan (*Implementations*)

Pada tahap penerapan (*implementations*) dilakukan uji coba atau uji praktikalitas asesmen kinerja berbasis model SETS pada materi Momentum dan Impuls. Uji praktikalitas dilakukan SMA N 1 Batipuh di kelas XI MIA 2 tahun pelajaran 2016/2017. Pelaksanaan uji praktikalitas dilaksanakan sebanyak empat

kali pertemuan. Data uji praktikalitas diambil dari hasil observasi terhadap keterlaksanaan RPP serta angket respon pendidik dan peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran. Adapun waktu uji praktikalitas terlihat pada Tabel 51.

Tabel 51. Waktu Uji Praktikalitas Asesmen Kinerja

No	Pertemuan	Hari/ Tanggal	Waktu
1	Pertama	Sabtu, 12 November 2016	09.00-10.30 WIB
2	Kedua	Senin, 14 November 2016	11.00-12.20 WIB
3	Ketiga	Sabtu, 19 November 2016	09.00-10.30 WIB
4	Keempat	Senin, 21 November 2016	11.00-12.20 WIB

Berikut ini adalah data hasil uji praktikalitas asesmen kinerja berbasis model SETS pada materi Momentum dan Impuls yang telah dikembangkan:

a. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP

Data hasil observasi keterlaksanaan RPP diambil dari lembar observasi keterlaksanaan RPP yang diperoleh dari dua orang observer pada setiap kali pertemuan. Observasi dilakukan untuk mengamati keterpakaian asesmen kinerja berbasis model SETS dalam proses pembelajaran dan mengamati kendala dalam penggunaannya. Observasi dilakukan oleh dua orang pendidik Fisika kelas XI (Ibu Annelda, S. Pd) dan pendidik Fisika Kelas XII (Bapak Syafril, S. Si). Hasil observasi keterlaksanaan RPP pada keempat pertemuan dapat dilihat pada Tabel 52.

Tabel 52. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP

No	Kegiatan pembelajaran	Pertemuan				Rata-rata (%)	Kategori
		1	2	3	4		
1	Pendahuluan	100,0	100,0	95,0	90,0	96,3	Praktis
2	Inti	93,3	95,2	84,6	83,6	89,2	Praktis
3	Penutup	97,5	90,0	92,5	90,0	92,5	Praktis
Rata-rata total		96,9	94,2	90,7	87,9	92,7	Praktis

Berdasarkan Tabel 52 terlihat bahwa keterlaksanaan RPP untuk setiap kali pertemuan memiliki nilai 83,6% sampai dengan 100,0% dengan perolehan rata-rata sebesar 92,7% dengan kategori praktis. Secara umum proses pembelajaran menggunakan RPP pada materi Momentum dan Impuls dengan lembar asesmen kinerja berbasis model SETS praktis digunakan. Hasil analisis keterlaksanaan RPP dapat dilihat pada Lampiran 6.

b. Angket Respon Pendidik

Angket respon pendidik diberikan untuk mengetahui tanggapan pendidik terhadap lembar asesmen kinerja yang telah dikembangkan. Angket ini diisi oleh dua orang pendidik Fisika. Lembar angket respon pendidik dapat dilihat pada Lampiran 4. Analisis data yang diperoleh dari masing-masing angket respon pendidik terhadap praktikalitas lembar asesmen kinerja dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 17. Secara ringkas hasil uji praktikalitas respon pendidik terhadap asesmen kinerja yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 53.

Tabel 53. Hasil Analisis Angket Respon Pendidik terhadap Praktikalitas Lembar Asesmen Kinerja

No	Aspek yang Dinilai	Pertemuan				Rata-rata (%)	Kategori
		1	2	3	4		
1	Kemudahan	91,0	92,8	75,0	64,2	80,8	Praktis
2	Waktu	83,3	79,2	75,0	65,6	75,8	Praktis
3	Manfaat	93,8	90,7	75,0	70,3	82,5	Praktis
Rata-rata total		89,4	87,6	75,0	66,7	79,7	Praktis

Berdasarkan Tabel 53 terlihat bahwa penilaian pendidik terhadap lembar asesmen kinerja berbasis model SETS pada materi Momentum dan Impuls yang telah dikembangkan memiliki nilai 64,2% sampai dengan 93,8% dengan rata-rata 79,7% kategori praktis. Responden menilai bahwa lembar asesmen kinerja yang dikembangkan dapat memudahkan pendidik dalam proses pembelajaran. Hasil analisis uji praktikalitas angket respon pendidik dapat dilihat pada Lampiran 18.

c. Angket Respon Peserta Didik

Selain hasil observasi dari observer, peneliti juga mengumpulkan data dari peserta didik mengenai kepraktisan penggunaan asesmen kinerja yang dikembangkan. Karena peserta didik terlibat langsung dalam pemakaiannya. Lembar angket diberikan kepada peserta didik XI MIA 2 setelah pembelajaran setiap akhir pertemuan. Lembar angket respon peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 21. Secara garis besar respon peserta didik terhadap penggunaan asesmen kinerja dapat disajikan pada Tabel 54.

Tabel 54. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Pertemuan				Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4		
1	<i>Performance task</i> ini menggunakan kalimat yang sederhana sehingga mudah dimengerti	89,1	89,1	80,8	85,0	86,0	Praktis
2	Petunjuk dalam <i>performance task</i> ini mudah dipahami	88,3	89,1	76,7	72,5	81,7	Praktis
3	Informasi yang disajikan pada <i>performance task</i> jelas sehingga mudah dipahami	80,8	87,5	77,5	77,5	80,8	Praktis
4	<i>Performance task</i> mudah digunakan dalam pembelajaran	85,0	86,7	74,2	79,1	81,3	Praktis
5	<i>Performance task</i> ini membuat Ananda mudah memahami fakta dalam pembelajaran	89,1	88,3	80,0	89,1	86,6	Praktis
6	<i>Performance task</i> ini membuat Ananda mudah memahami konsep dalam pembelajaran	86,7	87,5	75,0	67,5	79,2	Praktis
7	<i>Performance task</i> ini membuat Ananda mudah memahami prinsip dalam pembelajaran	88,3	85,0	71,7	79,1	81,0	Praktis
8	<i>Performance task</i> ini membuat Ananda mudah memahami prosedur dalam pembelajaran	85,8	81,7	75,0	70,0	78,1	Praktis
9	Ananda dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan <i>performance task</i> ini	90,0	81,7	70,0	76,7	79,6	Praktis
10	Ananda dapat belajar berulang-ulang dengan menggunakan <i>performance task</i> ini	89,1	84,1	72,5	82,5	82,1	Praktis
11	Soal-soal pada <i>performance task</i> ini dapat diselesaikan dengan cepat dan tepat	85,8	82,5	78,3	82,5	82,3	Praktis
Rata-rata total		87,1	85,7	75,6	78,3	81,7	Praktis

Berdasarkan Tabel 54 dapat dilihat bahwa persentase penilaian peserta didik terhadap lembar asesmen kinerja memperoleh rata-rata sebesar 81,7% dengan kategori praktis. Dengan demikian, asesmen kinerja berbasis model SETS praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil analisis respon peserta didik terhadap lembar asesmen kinerja berbasis model SETS dapat dilihat pada Lampiran 22.

5. Hasil Tahap Penilaian (*Evaluations*)

Tahap penilaian (*evaluations*) merupakan tahap uji efektifitas asesmen kinerja yang dikembangkan. Efektifitas merupakan tingkat ketercapaian atau tingkat keberhasilan penggunaan asesmen kinerja dalam proses pembelajaran Fisika. Dalam hal ini, dilihat dari peningkatan literasi sains peserta didik berdasarkan dimensi sikap, pengetahuan dan konteks serta kompetensi sains.

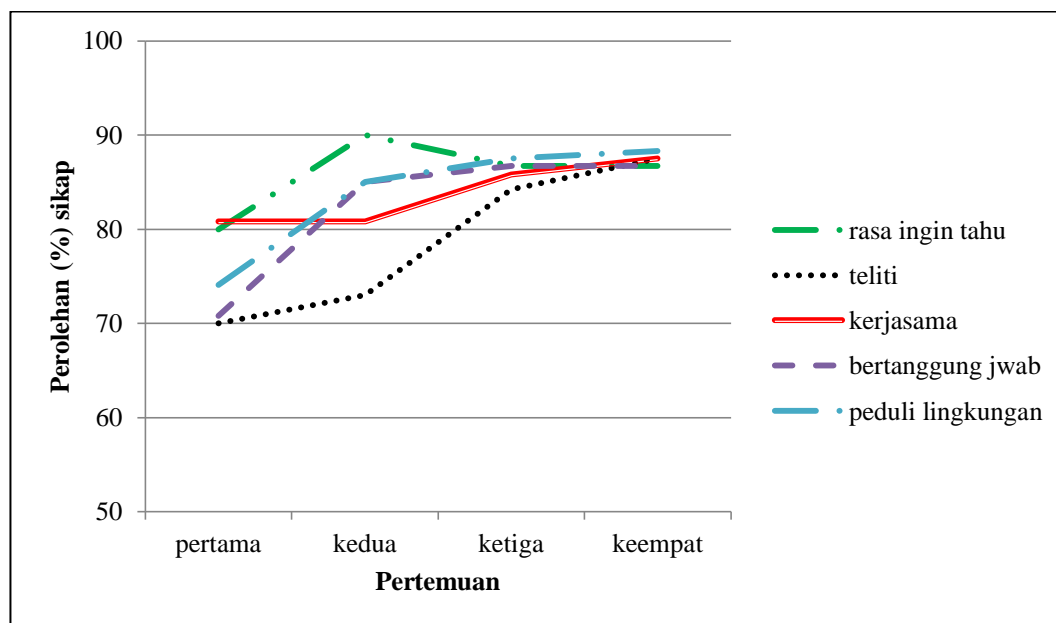
a. Hasil Penilaian Dimensi Sikap Sains

Data dimensi sikap sains peserta didik diambil dari penilaian observasi terhadap peserta didik oleh observer. Analisis lengkap hasil penilaian dimensi sikap sains peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 23. Data hasil belajar dimensi sikap sains peserta didik disajikan pada Tabel 55.

Tabel 55. Hasil Analisis Dimensi Sikap Sains

No	Aspek yang Dinilai	Pertemuan				Rata-rata (%)	Kategori
		Pertama	Kedua	Ketiga	Keempat		
1	Rasa ingin tahu	80,0	90,0	86,7	86,7	85,9	Sangat Baik
2	Teliti	70,0	73,0	84,2	87,5	78,7	Sangat Baik
3	Kerja sama	80,8	80,8	85,8	87,5	83,7	Sangat Baik
4	Bertanggung jawab	70,8	85,0	86,7	86,7	82,3	Sangat Baik
5	Peduli lingkungan	74,1	85,0	87,5	88,3	83,7	Sangat Baik
Rata-rata total		75,1	82,7	86,1	87,3	82,8	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 55 terlihat bahwa perolehan nilai sikap sains peserta didik berada pada 70,0% sampai dengan 90,0% dengan perolehan rata-rata 82,8% kategori baik. Hasil analisis perolehan sikap sains peserta didik secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 9. Data hasil analisis penilaian sikap sains peserta didik di setiap pertemuan dapat disajikan dalam bentuk grafik pada setiap pertemuan, sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 26.



Gambar 26. Grafik Perolehan Nilai Sikap Sains Peserta Didik Setiap Pertemuan

Berdasarkan Gambar 26 terlihat bahwa perolehan nilai sikap sains peserta didik mengalami peningkatan setiap pertemuan. Namun, anomali pada penelitian ini adalah perolehan nilai sikap rasa ingin tahu peserta didik pada pertemuan ketiga mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh tingkat kesulitan materi Hukum Kekekalan Momentum yang memuat beberapa persamaan matematis yang menuntut kemampuan berfikir tingkat tinggi peserta didik. Selanjutnya, penilaian terhadap sikap teliti peserta didik cenderung mengalami peningkatan setiap pertemuan. Begitu juga dengan penilaian terhadap sikap kerjasama dan tanggung jawab. Kerja kelompok dan diskusi dapat menstimulus peserta didik untuk dapat bekerja sama. Dengan melakukan diskusi dan kerja kelompok, peserta didik terlatih bertanggung jawab dengan pembagian tugas masing-masing, serta mampu melakukan unjuk kerja dalam aktivitas diskusi. Rasa kepedulian terhadap

lingkungan juga ditumbuhkan dengan menganalisis materi kebencanaan yang sesuai dengan konteks dan potensi daerah di Batipuh.

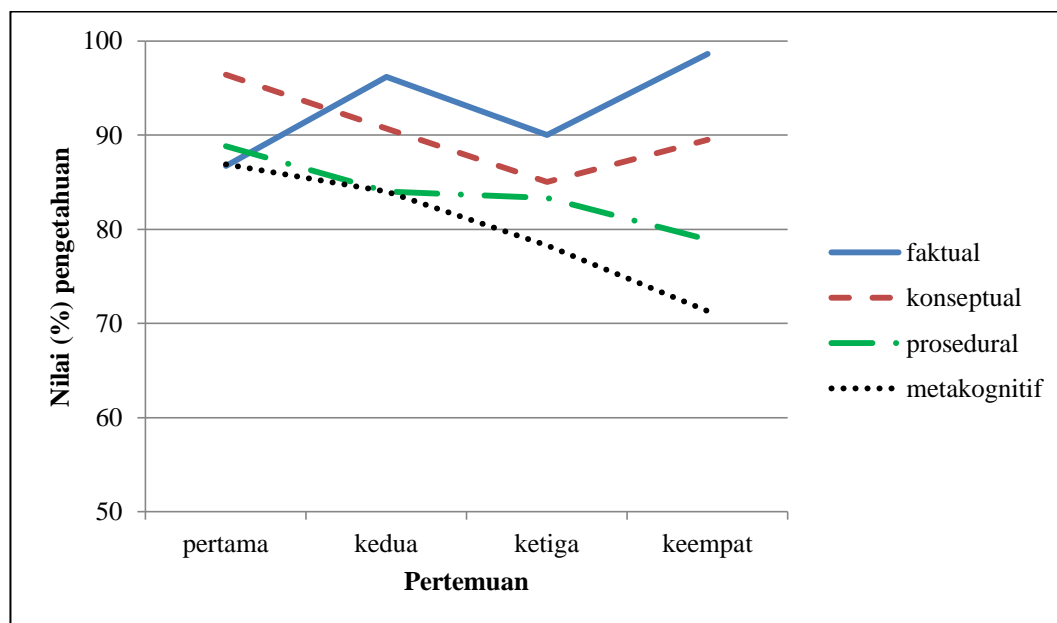
b. Hasil Penilaian Dimensi Pengetahuan dan Konteks Sains

Data dimensi pengetahuan sains diambil dari penilaian pendidik pada lembar asesmen kinerja peserta didik dan konteks sains diambil dari penilaian pendidik pada soal aplikasi sains peserta didik. Analisis lengkap hasil penilaian dimensi konten dan konteks sains peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 24. Data hasil penilaian dimensi pengetahuan dan konteks sains peserta didik secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 56.

Tabel 56. Hasil Analisis Dimensi Pengetahuan dan Konteks Sains

No	Aspek Pengetahuan yang Dinilai	Pertemuan				Rata-rata (%)
		Pertama	Kedua	Ketiga	Keempat	
1	Faktual	86,7	96,2	90,0	98,6	92,9
2	Konseptual	96,4	90,7	85,0	89,5	90,4
3	Prosedural	88,8	84,0	83,3	78,9	83,8
4	Metakognitif	86,9	84,0	78,3	71,3	80,1
Rata-rata total		89,7	88,7	84,1	84,6	86,8

Berdasarkan Tabel 56 dapat disimpulkan bahwa rata-rata perolehan dimensi pengetahuan dan konteks sains peserta didik sebesar 86,8%. Jika diplot grafik diperoleh kurva fluktuatif setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama memperoleh rata-rata 89,7. Pada pertemuan kedua mengalami penurunan dengan nilai 88,7. Pada pertemuan ketiga memperoleh nilai 84,1 dan pertemuan keempat memperoleh nilai 84,6. Perolehan dimensi pengetahuan dan konteks sains peserta didik setiap pertemuan dapat disajikan pada Gambar 27.



Gambar 27. Perolehan Dimensi Pengetahuan dan Konteks Sains

Berdasarkan grafik pada Gambar 27 perolehan dimensi pengetahuan dan konteks sains peserta didik pada masing-masing aspek mengalami fluktuatif. Hal ini disebabkan oleh tingkat kesukaran materi Momentum dan Impuls setiap pertemuan semakin sulit. Pengetahuan faktual peserta didik mengalami peningkatan pada pertemuan kedua, mengalami penurunan pada pertemuan ketiga, dan meningkat pada pertemuan keempat. Pengetahuan konseptual peserta didik mengalami penurunan pada pertemuan ketiga dan meningkat pada pertemuan keempat. Pengetahuan prosedural peserta didik mengalami penurunan pada pertemuan kedua, ketiga, dan keempat. Sementara itu, pengetahuan metakognitif peserta didik mengalami penurunan pada setiap pertemuan.

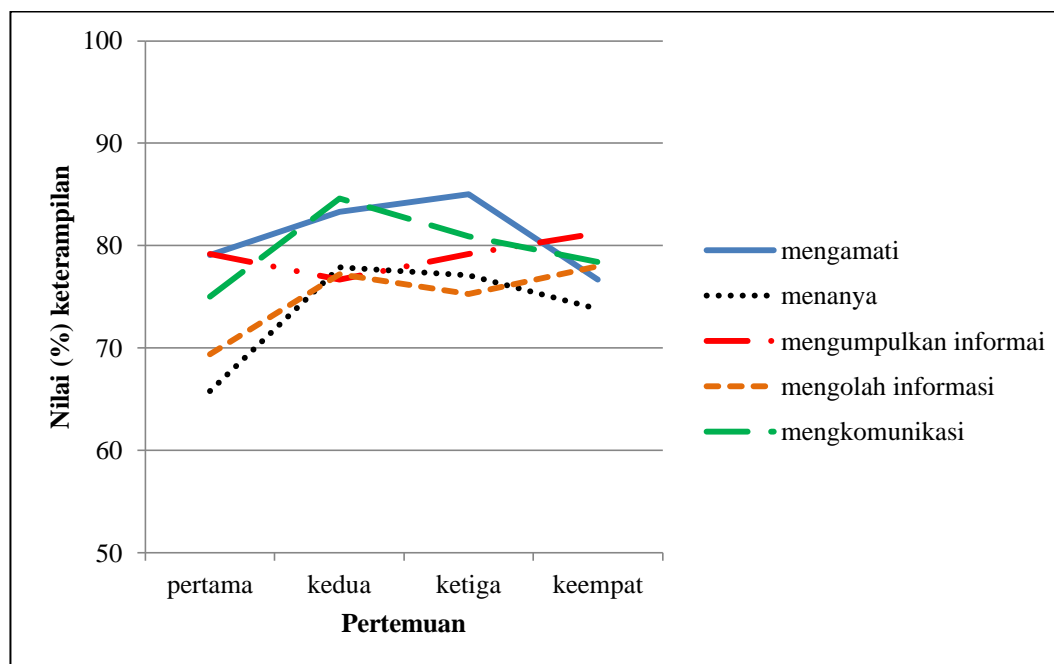
c. Hasil Penilaian Dimensi Kompetensi Sains

Data dimensi kompetensi sains peserta didik diambil dari penilaian observasi terhadap keterampilan peserta didik oleh observer. Analisis lengkap hasil penilaian dimensi kompetensi sains peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 25. Data hasil penilaian dimensi kompetensi sains peserta didik disajikan pada Tabel 57.

Tabel 57. Hasil Analisis Dimensi Kompetensi Sains

No	Aspek yang Dinilai	Pertemuan				Rata-rata (%)	Kategori
		Pertama	Kedua	Ketiga	Keempat		
1	Mengamati	79,1	83,3	85,0	76,7	81,0	Sangat Baik
2	Menanya	65,8	77,9	77,1	73,8	74,3	Baik
3	Mengumpulkan informasi	79,2	76,7	79,2	81,2	79,1	Sangat Baik
4	Mengolah informasi/ mengasosiasi	69,4	77,2	75,3	78,0	75,0	Baik
5	Mengkomunikasi	75,0	84,6	80,9	78,4	79,7	Sangat Baik
Rata-rata		73,7	79,9	79,5	77,6	77,7	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 56 terlihat bahwa perolehan nilai kompetensi sains peserta didik berada pada 65,8% sampai dengan 85,0% dengan rata-rata perolehan 77,7% kategori baik. Jika dimuat dalam bentuk grafik hasil perolehan dimensi kompetensi sains peserta didik dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Grafik Perolehan Dimensi Kompetensi Sains

Berdasarkan grafik pada Gambar 28 terlihat bahwa perolehan dimensi kompetensi sains peserta didik pada masing- masing aspek bersifat fluktuatif. Pada aspek melakukan pengamatan meningkat pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga. Namun mengalami penurunan pada pertemuan keempat. Aspek menanya (merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis) mengalami peningkatan pada pertemuan kedua. Namun mengalami penurunan pada pertemuan ketiga dan keempat. Pada aspek mengumpulkan informasi (partisipasi setiap langkah penyelidikan dan ketepatan penggunaan alat dan bahan) mengalami penurunan pada pertemuan kedua dan meningkat pada pertemuan ketiga dan keempat. Aspek mengolah informasi (penyajian data, analisis data, dan pengujian hipotesis) mengalami kenaikan pada pertemuan kedua, menurun pada pertemuan ketiga, naik pada pertemuan keempat. Aspek mengkomunikasi (menarik kesimpulan dan

mempresentasikan laporan kelompok mengalami kenaikan pada pertemuan kedua dan mengalami penurunan pada pertemuan ketiga dan keempat.

d. Hasil Literasi Sains Peserta Didik

Literasi sains peserta didik terdiri dari empat dimensi literasi sains yaitu dimensi sikap, pengetahuan dan konteks, serta kompetensi sains. Rekapitulasi perolehan total literasi sains peserta didik kelas XI MIA 2 dapat dilihat pada Tabel 58.

Tabel 58. Hasil Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIA 2

No	Dimensi Literasi Sains	Pertemuan				Rata-rata (%)	Kategori
		Pertama	Kedua	Ketiga	Keempat		
1	Sikap sains	75,1	82,7	86,1	87,3	82,8	Sangat baik
2	Pengetahuan sains	89,7	88,7	84,1	84,6	86,8	Sangat baik
3	Konteks sains	80,8	83,3	85,3	89,9	84,8	Sangat baik
4	Kompetensi sains	73,7	79,9	79,5	77,6	77,7	Sangat baik
Rata-rata literasi sains		79,8	83,7	83,8	84,9	83,0	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 58 terlihat bahwa rata-rata perolehan literasi sains peserta didik adalah 83,0% kategori sangat baik. Secara sumatif mengalami peningkatan setiap pertemuan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa pengembangan asesmen kinerja berbasis SETS pada pembelajaran Fisika yang dikembangkan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, perlu dilakukan pembahasan dan analisis data yang diperoleh dalam pengembangan asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Pembahasan dimulai dari tahap analisis, tahap perancangan, tahap pengembangan, tahap penerapan dan tahap penilaian.

1. Pembahasan Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam pengembangan asesmen kinerja yang bertujuan untuk mengkaji syarat-syarat pembelajaran dengan menganalisis indikator dari materi yang dikembangkan. Tujuan dari tahap analisis adalah untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan yang ada dan kemungkinan melakukan perbaikan dan inovasi. Tahap analisis terdiri atas analisis awal akhir, analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis materi, dan analisis tugas.

a. Tahap Analisis Awal Akhir (*Front-end Analysis*)

Pada analisis awal akhir, diperoleh analisis performa dan analisis kebutuhan. Menurut Abidin (2014: 46) analisis performa ditujukan untuk memperoleh gambaran performa apa yang hendaknya dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Dengan kata lain, apa yang yang hendak dikuasai peserta didik tentu terletak dari cara seorang pendidik melakukan proses pembelajaran yang berhubungan dengan kegiatan merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran. Analisis performa yang akan dilakukan terdiri dari persiapan pendidik merencanakan program pembelajaran, melaksanakan pembelajaran dan

mengevaluasi dengan kriteria diambil dari Permendikbud No. 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dan kriteria dari Penilaian Kinerja Guru (PKG) yang tertera dalam Permendikbud No.16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi dan Kompetensi Guru yang disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan.

Berdasarkan konsep penilaian proses dan hasil belajar menurut teori yang telah dipaparkan, terdapat beberapa kesenjangan antara konsep ideal menurut teori dengan keadaan di sekolah. Perbandingan antara konsep ideal dengan kondisi di lapangan dapat dilihat pada Tabel 59.

Tabel 59. Perbandingan antara Konsep Ideal Penilaian Proses dan Hasil Belajar dengan Keadaan di Lapangan

Konsep ideal	Kondisi di lapangan
Pendidik menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan amanat Kurikulum 2013	Pendidik masih menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan belum menstimulus kinerja peserta didik selama proses pembelajaran
Pembelajaran berpusat pada peserta didik	Pembelajaran masih berpusat pada pendidik
Penilaian yang dilakukan harus proporsional dan memuat kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh dan holistik	Penilaian menekankan pada aspek pengetahuan, tes merupakan cara penilaian yang dominan. Penilaian sikap dan keterampilan jarang dilakukan oleh pendidik
Penilaian sikap meliputi tingkatan sikap: menerima, menanggapi, menghargai, menghayati, dan mengamalkan nilai spiritual dan nilai sosial yang dilakukan dengan cara observasi, penilaian diri, penilaian antar teman dan jurnal	Penilaian sikap peserta didik belum memiliki rubrik yang sesuai dengan teori. Penilaian sikap dilakukan dengan cara mengamati sikap peserta didik dan jurnal selama satu semester, dicantumkan pada nilai rapor. Penilaian diri dan penilaian antar teman belum dilakukan
Penilaian yang dilakukan berupa asesmen alternatif (autentik) mencakup penilaian berdasarkan pengamatan, tugas ke lapangan, portofolio, proyek, produk, jurnal, kerja laboratorium, dan unjuk kerja	Penilaian yang dilakukan masih berpatokan pada nilai ulangan harian, ujian tengah semester dan ujian akhir semester
Pendidik menyiapkan standar kriteria atau rubrik penilaian	Pendidik belum merumuskan standar kriteria penilaian yang tepat. Pedoman penskoran juga belum dibuat

Berdasarkan teori, sebuah asesmen pembelajaran mengacu pada karakteristik pendekatan, model, dan instrumen yang digunakan. Menurut Stiggins (1994), asesmen kinerja (*performance assessment*) adalah suatu bentuk tes dimana peserta didik diminta untuk melakukan aktivitas khusus di bawah pengawasan penguji (pendidik), yang akan mengobservasi penampilannya dan membuat keputusan tentang kualitas hasil belajar yang didemonstrasikan. Penerapan asesmen kinerja di sekolah belum sesuai dengan teori yang seharusnya. Misalnya asesmen sikap, pengetahuan, dan keterampilan harus dilakukan pendidik di sekolah pada setiap kali pertemuan dalam bentuk rubrik penilaian.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa penilaian yang dilakukan masih didominasi oleh penilaian untuk aspek pengetahuan saja, sementara untuk aspek keterampilan sering kali diabaikan. Hal ini terlihat belum lengkapnya asesmen kinerja peserta didik pada saat melaksanakan tugas berupa aktivitas atau kegiatan. Tugas-tugas kinerja yang ada masih belum sesuai dengan teori *performance assessment* yang baik. Idealnya asesmen kinerja dilakukan pendidik secara utuh yaitu kompetensi sikap dilakukan dengan menggunakan rubrik lembaran observasi, dan kompetensi pengetahuan dengan menggunakan tes tertulis dan dibuat dalam matriks dan skor nilai tes per item soal. Asesmen kompetensi keterampilan melalui asesmen kinerja, misalnya ketika peserta didik melakukan suatu percobaan dibuat rubrik penilaiannya. Ada beberapa tahapan yang belum dilakukan pendidik seperti merancang rubrik sesuai dengan teori dan belum sampai pada tahapan mengkomunikasikan.

Untuk mendapatkan hasil penilaian yang valid dibutuhkan instrumen yang jelas dan mudah dipahami. Idealnya pendidik membuat instrumen yang jelas berupa rubrik penilaian. Rubrik untuk asesmen kinerja yang ada di lapangan terlihat belum lengkap, tidak semua kegiatan yang dilaksanakan pada saat praktikum terdapat rubrik penilaiannya.

b. Tahap Analisis Kurikulum (*Intructional Analysis*)

Analisis kurikulum bertujuan untuk memantau tingkat pencapaian tujuan pembelajaran. Analisis kurikulum diawali dengan menelaah Permendikbud No. 20 tahun 2016 tentang SKL dan Permendikbud No. 24 tahun 2016 tentang KI dan KD. Hasil analisis SKL, KI dan KD memberikan kesimpulan capaian kompetensi utama yang harus dicapai selama proses pembelajaran. Berdasarkan KI dan KD dirumuskan IPK sebagai upaya pencapaian kompetensi dengan menggunakan langkah/ sintak pada model SETS dan dimensi literasi sains. Proses dan hasil belajar harus mencakup kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh dan integratif. Perumusan IPK memenuhi kompetensi utama, materi utama dan aplikasinya dalam kehidupan. Pencapaian kompetensi selama proses pembelajaran dapat dinilai berdasarkan indikator-indikator tersebut.

Pertama, aspek sikap memuat sikap spiritual dan sosial. Kata kerja operasional yang digunakan dalam merumuskan IPK untuk aspek sikap antara lain menerima, menanggapi, menghargai, menghayati dan mengamalkan. *Kedua*, aspek pengetahuan meliputi kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif. Pengetahuan faktual merupakan pengetahuan teknis dan spesifik,

detail dan kompleks, berhubungan dengan objek dan komponen suatu benda/peristiwa. Kata kerja operasional yang digunakan untuk mengakses aspek pengetahuan faktual adalah menyebutkan dan menjelaskan. Pengetahuan konseptual merupakan pengetahuan tentang terminologi/ istilah dan klasifikasi, kategori, prinsip, pengertian, definisi, teorema, rumus dan hukum yang berlaku dan menyatakan hubungan sebab akibat. Kata kerja operasional yang dapat digunakan untuk merumuskan indikatornya adalah menjelaskan, merumuskan, dan mendeskripsikan. Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan mengenai cara melakukan sesuatu atau kegiatan yang terkait dengan pengetahuan teknis, spesifik, algoritma, metode, dan kriteria serta memuat langkah-langkah sistematis. Kata kerja operasional yang dapat digunakan adalah memecahkan, menyelesaikan persoalan. Pengetahuan metakognitif merupakan pengetahuan yang memuat kemampuan berfikir tingkat tinggi. Kata kerja operasional yang dapat digunakan untuk merumuskan indikatornya adalah menganalisis dan mengevaluasi teori. *Ketiga*, aspek keterampilan terdiri atas keterampilan abstrak dan kongkret. Keterampilan abstrak meliputi aktivitas pendekatan *scientific* yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi/mengasosiasi dan mengkomunikasi. Keterampilan kongkret terdiri atas aktivitas meniru, melakukan, menguraikan, merangkai, memodifikasi, dan mencipta.

Pembelajaran Fisika dengan menggunakan model SETS melalui pendekatan *scientific* menjadikan pembelajaran lebih bermakna bagi peserta didik. Peserta didik di awal pembelajaran disajikan suatu masalah kehidupan nyata yang ada di tengah masyarakat, dimana peserta didik dituntut untuk mampu memahami

konsep-konsep terkait masalah tersebut secara mandiri serta dapat menemukan sendiri konsep pada materi Momentum dan Impuls. Hal ini sesuai dengan tingkat perkembangan mental peserta didik pada tingkat Sekolah Menengah Atas yang berada pada fase kongkret, sehingga memudahkan peserta didik mempelajari sains dengan belajar merumuskan konsep secara induktif berdasarkan fakta-fakta di lapangan. Jadi, dalam proses pembelajaran pendidik harus mampu mengarahkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif guna untuk mencapai tujuan yang diharapkan sehingga literasi sains peserta didik meningkat. Proses asesmen diupayakan dapat mengakses masing-masing indikator pencapaian kompetensi yang terintegrasi sesuai dengan dimensi literasi sains.

c. Tahap Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik berdasarkan dimensi literasi sains sesuai dengan tujuan penelitian. Instrumen yang digunakan adalah angket kebutuhan peserta didik yang berjumlah 41 butir item soal. Peserta didik yang menjadi subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA 2 SMA N 1 Batipuh tahun pelajaran 2016/2017. Analisis peserta didik ini memberikan gambaran mengenai pengembangan asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan peserta didik dapat terlihat bahwa literasi sains peserta didik menunjukkan rata-rata perolehan kategori sedang. Literasi sains peserta didik pada dimensi sikap secara keseluruhan sudah baik, dimana peserta didik seluruhnya adalah muslim yang meyakini kebesaran Allah SWT. Peserta didik tertarik pada pembelajaran Fisika. Literasi sains peserta

didik pada dimensi pengetahuan sains belum optimal. Peserta didik cenderung mempelajari Fisika sebagai suatu pelajaran hafalan rumus, dimensi dan hukum Fisika. Peserta didik belum dapat mengaitkan hubungan Fisika dengan konteks/isu lingkungan (bencana alam). Sementara itu, dimensi kompetensi sains merupakan aspek keterampilan yang dimiliki peserta didik. Peserta didik belum dibiasakan melakukan penyelidikan yang meliputi langkah-langkah melakukan pengamatan, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data hipotesis, menarik kesimpulan serta mempresentasikan hasil laporan kelompok setiap kali pertemuan. Tuntutan Kurikulum 2013 saat ini adalah penilaian autentik yang mencakup semua proses pembelajaran sehingga dapat dilakukan melalui asesmen pembelajaran, salah satunya adalah asesmen kinerja.

Menurut Prayitno (1997:4) ada beberapa kondisi yang mempengaruhi peserta didik: (1) prasyarat penguasaan materi, sebelum mempelajari materi momentum, impuls, dan tumbukan peserta didik harus menguasai materi Hukum Newton, usaha dan energi; (2) keterampilan belajar, yaitu keterampilan membaca buku pelajaran, keterampilan bertanya tentang materi yang tidak dipahami, keterampilan dalam melakukan praktikum.

Asesmen kinerja memuat kompetensi sikap (sikap sains), pengetahuan dan aplikasi (konten dan konteks sains), dan keterampilan (proses) sains. Adapun instrumen penilaian yang dikembangkan adalah instrumen yang mencakup seluruh dimensi literasi sains peserta didik yakni dimensi sikap sains, dimensi pengetahuan dan konteks sains, serta dimensi kompetensi sains. Peserta didik dituntut untuk bisa menerapkan konsep-konsep materi Momentum dan Impuls dan

mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran yang dapat mendukung pencapaian KI dan KD adalah model SETS. Alasan peneliti memilih model pembelajaran berbasis SETS adalah peserta didik dapat dilatih kemampuan literasi yang integratif antara komponen sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dalam proses pembelajaran.

d. Tahap Analisis Materi (*Concept Analysis*)

Menurut Permendikbud No.20 tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan, jenis materi terdiri atas materi fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Berdasarkan kenyataan di lapangan, RPP yang dikembangkan pendidik belum mengelompokkan jenis materi. Analisis materi dilakukan merujuk pada Permendikbud No. 21 tahun 2016 tentang Standar Isi pembelajaran Fisika SMA. Pada tahap analisis materi, dilakukan pengkajian dan penyesuaian antara materi dengan tuntutan kurikulum, pendekatan yang digunakan, dimensi pengetahuan dan konteks sains, dan diwujudkan baik pada materi maupun melalui pendekatan *scientific*.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan materi Fisika yang sesuai adalah materi Momentum dan Impuls yang dipelajari pada Kelas XI MIA 2. Materi Momentum dan Impuls adalah fenomena Fisika yang sangat dekat dengan kehidupan peserta didik sehingga menarik untuk dipelajari. Materi tersebut merupakan salah satu cakupan pengetahuan dari pengetahuan sains yakni Energi dan Transformasinya serta mencakup dimensi konteks sains dalam kehidupan pribadi dan sosial. Materi Momentum dan Impuls terdiri atas fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Aplikasi penggunaan materi Momentum dan Impuls dalam

kehidupan sehari-hari dan teknologi adalah mobil, motor, sarung tinju, permainan sepak bola, helm, palu, matras, senapan, permainan kelereng, dsb. Selain itu, penentuan materi Momentum dan Impuls juga berpengaruh terhadap model pembelajaran yang dipakai yaitu model SETS. Model ini membimbing peserta didik untuk menemukan suatu konsep materi berdasarkan pengalaman dan lingkungan.

e. Tahap Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang dikaji. Informasi dan keterampilan yang kompleks tidak mungkin dipelajari oleh peserta didik semuanya dalam kurun waktu tertentu. Pendidik perlu membaginya menjadi komponen yang lebih sederhana melalui tugas-tugas agar informasi dan keterampilan yang kompleks tersebut dipahami dengan mudah dan dikuasai oleh peserta didik. Hasil tugas yang dituntut berupa penyelesaian lembar kerja melalui diskusi dan percobaan secara berkelompok.

Tugas-tugas yang diberikan telah berkaitan dengan kehidupan nyata, namun kekurangannya adalah tugas yang diberikan oleh pendidik dilakukan dengan tes tertulis objektif dan subjektif sebagai alat ukur ketuntasan peserta didik itu. Keadaan ini mendorong peserta didik cenderung menghafal sewaktu akandiadakannya tes harian dan tes hasil belajar lainnya. Penilaian tugas yang digunakan belum mampu memperlihatkan aktivitas peserta didik secara detail selama praktikum atau percobaan dilakukan. Hal ini dikarenakan pendidik tidak menentukan keterampilan apa yang akan diamati pada saat melakukan kegiatan. Dalam menyusun asesmen kinerja harus memperhatikan tujuh kriteria.

Perbandingan antara kriteria pemilihan tugas dengan kondisi di lapangan dapat dilihat pada Tabel 60.

Tabel 60. Perbandingan antara Konsep Ideal Penyusunan Tugas dengan Kenyataan di Lapangan

Konsep Ideal	Kondisi di Lapangan
<i>Generability</i> , apakah keterampilan peserta didik dalam melakukan tugas yang diberikan tersebut dapat digeneralisasikan atau dibandingkan dengan tugas-tugas lainnya dalam kehidupan sehari-hari?	Tugas-tugas yang diberikan oleh pendidik sudah mengacu pada KD yang diajarkan tetapi belum tergeneralisasi dengan tugas-tugas pada materi yang lain
<i>Authentic</i> , apakah tugas yang diberikan tersebut sudah serupa dengan hal yang sering dihadapinya dalam praktek kehidupan sehari-hari?	
<i>Multiple fact</i> , apakah tugas yang diberikan kepada peserta tes sudah mengukur lebih dari satu kemampuan-kemampuan yang diinginkan	Rubrik penilaian belum lengkap sesuai dengan teori
<i>Teachability</i> , apakah tugas yang diberikan merupakan tugas yang hasilnya semakin baik karena adanya usaha mengajar pendidik di kelas?	Peserta didik mendapatkan materi hanya dari pendidik dan beberapa sumber buku
<i>Fairness</i> , apakah tugas yang diberikan sudah adil (<i>fair</i>) untuk semua peserta didik?	Pendidik memberikan kategori tugas yang sama kepada semua peserta didik
<i>Feasibility</i> , apakah tugas-tugas yang diberikan dalam penilaian ini memang relevan untuk dapat dilaksanakan?	Penilaian yang dilakukan di sekolah sudah relevan untuk dilaksanakan
<i>Scorability</i> , apakah tugas yang diberikan nantinya dapat diskor dengan akurat dan reliabel?	Tugas yang diberikan sudah dapat diberikan skor yang akurat tetapi reliabilitasnya belum diketahui karena pendidik tidak melakukan analisis terhadap tugas yang diberikan

Berdasarkan Tabel 60 disimpulkan bahwa kenyataan di sekolah dalam penyusunan tugas pendidik belum memenuhi tujuh kriteria tersebut secara maksimal yaitu *multiple fact dan scorability*. Dalam proses pembelajaran Fisika, tugas-tugas yang diberikan pendidik seharusnya tidak hanya terpaku pada hafalan teori dan rumus-rumus saja. Namun, melalui tugas dapat menstimulus kemampuan berfikir dan bertindak kritis peserta didik. Peneliti menyarankan agar pendidik mengembangkan indikator yang dinilai dalam asesmen kinerja. Pendidik

tidak harus mengembangkan asesmen kinerja dalam bentuk pratikum, tetapi dapat juga membuat aplikasi atau produk yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.

2. Pembahasan Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah dilakukan tahap analisis, selanjutnya dirancang prototipe asesmen kinerja yang dikembangkan, pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan materi, media dan teknik evaluasi yang tepat. Perancangan asesmen kinerja diselesaikan terlebih dahulu sebelum dilakukan pengembangan asesmen kinerja. Tahap perancangan asesmen kinerja menghasilkan kesimpulan kisi-kisi lembar angket untuk mengumpulkan data, model pembelajaran yang digunakan dan format/ komponen asesmen yang dibuat. Perancangan asesmen kinerja harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Peserta didik tertarik menyelesaikan tugas yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, serta mengintegrasikan komponen sains, lingkungan, teknologi dan dampaknya dalam kehidupan masyarakat. Asesmen disusun menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, menggunakan gambar dan paduan warna yang menarik.

Penyajian asesmen kinerja sesuai dengan langkah-langkah pendekatan *scientific*. Asesmen kinerja juga dirancang dengan mengintegrasikan faktor lingkungan (bencana alam) dan perkembangan teknologi. Sehingga diharapkan seluruh aspek dalam pembelajaran dapat mencapai target yang diinginkan. Secara umum pada tahap perancangan tidak banyak revisi, gambar yang disajikan dibuat lebih kontekstual dan langkah-langkah pendekatan *scientific* lebih diperjelas. Peneliti menggunakan model pembelajaran SETS. Hakikat pembelajaran dengan

model SETS adalah membuat proses pembelajaran menjadi bermakna (*meaningfull learning*). Pembelajaran berbasis SETS akan membekali peserta didik dengan pengalaman yang dibutuhkan di masa datang dalam kehidupan. Pembelajaran berbasis SETS bersifat integratif yang mengeksplorasikan pengetahuan peserta didik secara luas dengan menggabungkan berbagai subjek pengetahuan dengan aspek lingkungan. Penerapan model pembelajaran SETS akan mengembangkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam satu kajian materi.

Selain itu, peneliti juga beranggapan bahwa peserta didik lebih mudah memahami pembelajaran jika dihubungkan dengan keseharian peserta didik, perkembangan teknologi, serta dipraktikumkan berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini. Sehingga proses belajar tidak hanya pada aspek pengetahuan peserta didik saja, tapi juga aspek sikap dan keterampilan peserta didik juga dikembangkan. Dengan demikian, pembelajaran bermakna yang diharapkan pada Kurikulum 2013 bisa mencapai standar yang diinginkan.

Pada penulisan lembar asesmen kinerja, perlu diperhatikan pemilihan warna dan *font* yang sesuai dan mudah untuk dibaca. Pemilihan *font* pada asesmen kinerja berkisar 10 pt hingga 12 pt. Selain itu, penggunaan gambar yang menarik dan relevan dengan materi dapat membantu daya ingat peserta didik. Hal ini dikemukakan oleh Sitepu (2012: 152).

3. Pembahasan Tahap Pengembangan (*Develop*)

Asesmen kinerja merupakan bentuk penilaian yang menghendaki peserta didik menampilkan sikap, menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari pembelajaran dalam melakukan tugas pada situasi yang sesungguhnya (Wiggins, 1993; Stiggins, 1994; Marzano, 2006; Uno, 2012; Yusuf, 2011). Asesmen yang digunakan harus valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Uji validitas menekankan pada validitas isi, konstruksi dan bahasa, sehingga asesmen kinerja yang digunakan sesuai dengan kriteria yang seharusnya dan susunan dari asesmen kinerja yang dibuat memenuhi syarat penyusunan asesmen.

Asesmen kinerja yang dikembangkan meliputi indikator pencapaian, tugas-tugas kinerja, kriteria tugas dan rubrik penilaian (Slater, 1993; Majid, 2014; Festiyed, 2015). Zainul (2001) menyatakan kriteria yang menyeluruh disebut rubrik. Dengan demikian, wujud asesmen kinerja yang utama adalah *task* (tugas) dan *rubrics* (kriteria penilaian). *Task* digunakan untuk memperlihatkan kemampuan peserta didik. Rubrik digunakan untuk memberikan keterangan tentang hasil yang diperoleh. Selama tahap pengembangan, produk dievaluasi dan direvisi secara berulang. Tahap pengembangan memiliki mikrosiklus yang membantu dalam mengembangkan dan memperbaiki asesmen kinerja sehingga menghasilkan hasil akhir yang valid. Komponen asesmen kinerja dibagi pada dua kategori produk yaitu *performance task* dan lembar penilaian kinerja.

Menurut Sugiyono (2012:414) validitas dapat dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk

menilai produk yang dirancang. Setiap pakar diminta pendapatnya untuk menilai desain produk tersebut, sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Uji validitas dilakukan oleh tim dosen yang ahli dalam bidang pengembangan evaluasi. Kriteria validitas pengembangan asesmen kinerja mencakup kelayakan isi, konstruk bahasa dan grafis. Berdasarkan hasil uji validitas, menurut ahli penilaian *performance task* menunjukkan rata-rata nilai 90,0% kategori valid. Sementara, uji validitas rubrik penilaian kinerja dimensi literasi sains menurut ahli menunjukkan 94,6% kategori valid. Uji validitas juga dilakukan oleh dua orang praktisi (pendidik), karena pendidik secara langsung menggunakan asesmen kinerja yang peneliti kembangkan. Uji validitas *performance task* menurut praktisi menunjukkan rata-rata 90,9% kategori valid. Sementara, rubrik penilaian kinerja memiliki nilai kevalidan 89,0% kategori valid. Kriteria valid memiliki makna bahwa setiap komponen dalam asesmen kinerja jelas dan terdapat kesesuaian atau hubungan materi yang ada dalam desain instruksional yang telah dirumuskan. Hal ini menunjukkan asesmen kinerja yang dikembangkan didasari oleh rasional teoritis yang kuat dan terdapat konsistensi secara internal (Suhaidi, 2011:34). Kevalidan asesmen kinerja ditentukan oleh hasil penilaian para ahli dan praktisi dengan menggunakan lembar validasi.

Uji validitas memuat empat aspek yang dinilai, yaitu aspek isi, aspek konstruk, aspek bahasa, dan aspek grafis. *Pertama*, aspek isi memuat pernyataan penilaian yang meliputi: (1) materi yang disajikan disusun berdasarkan KI, KD, dan IPK yang dirumuskan; (2) memuat kegiatan pembelajaran dan dimensi literasi sains yang ditumbuhkembangkan; (3) setiap materi pokok memiliki IPK yang

jelas; (4) produk yang dibuat sesuai dengan tujuan pengembangan asesmen; (5) materi pembelajaran memuat isu lingkungan nyata dan teknologi; (6) substansi materi sesuai dengan kaidah keilmuan; (7) evaluasi memungkinkan pendidik melihat perkembangan belajar peserta didik melalui penilaian sebenarnya.

Kedua, aspek konstruksi memuat pernyataan penilaian yang meliputi: (1) lembar asesmen kinerja disusun berdasarkan komponen asesmen yang terdiri dari capaian kompetensi, tugas-tugas kinerja, kriteria penilaian dan rubrik; (2) tugas-tugas kinerja dalam *performance task* mendorong peserta didik mengembangkan literasi sains; (3) *performance task* disusun sesuai dengan sintak model SETS; (4) *performance task* mengintegrasikan cakupan materi yang relevan dengan model SETS (isu lingkungan/ kebencanaan) pada daerah tempat penelitian; (5) urutan penyajian materi disusun secara sistematis; (6) tersedia panduan dan contoh kegiatan untuk melaksanakan proses terkait dengan pembentukan sikap sains peserta didik; (7) tersedia panduan dan contoh kegiatan untuk melaksanakan proses yang terkait dengan pengembangan pengetahuan peserta didik; (9) tersedia panduan dan contoh kegiatan untuk melaksanakan proses yang terkait dengan pengembangan keterampilan. *Ketiga*, aspek bahasa memuat pernyataan penilaian yang meliputi: (1) bahasa yang digunakan komunikatif; (2) petunjuk dan informasi yang disampaikan jelas; (3) struktur kalimat sesuai dengan kemampuan intelektual peserta didik; (4) bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda; (5) tata penulisan sudah sesuai dengan EYD; (6) penggunaan kalimat efektif; (7) bahasa yang digunakan baik dan benar menurut kaidah bahasa Indonesia. *Keempat*, aspek grafis memuat pernyataan penilaian: (1) disain tampilan dibuat

seederhana dan menarik; (2) jenis dan ukuran font sudah sesuai; (3) memuat ilustrasi dan gambar yang relevan dengan materi.

Menurut Sungkowo (2010) validitas sebuah bahan ajar (*performance task*) diukur dari (1) aspek substansi materi yang terdiri atas kebenaran, kedalaman, kekinian, dan keterbacaan, (2) aspek desain pembelajaran yang terdiri atas judul, KI, KD, indikator, materi, latihan, penyusun, dan referensi, dan (3) aspek tampilan terdiri atas navigasi, tipografi, media, warna, animasi, layout dan stimulasi. Sehingga, komponen-komponen asesmen kinerja yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan pada angket validitas asesmen kinerja. Jadi, dapat disimpulkan bahwa asesmen kinerja berbasis SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

4. Pembahasan Tahap Penerapan (*Implementations*)

Kepraktisan asesmen kinerja dapat dilihat dari menarik, efisien dan mudah dipahaminya asesmen kinerja tersebut. Menurut Fauzan (2002) praktikalitas adalah melihat sejauh mana (pendidik/ peserta didik) dan ahli lainnya mempertimbangkan intervensi apakah sebuah produk menarik dan dapat digunakan dalam kondisi normal. Berdasarkan hasil analisis angket observasi keterlaksanaan RPP, maka asesmen kinerja berbasis SETS yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata sebesar 92,7% kategori praktis. Langkah- langkah pembelajaran yang digunakan mengikuti langkah model SETS. Langkah- langkah model SETS mudah dilakukan dan menuntun peserta didik menemukan konsep

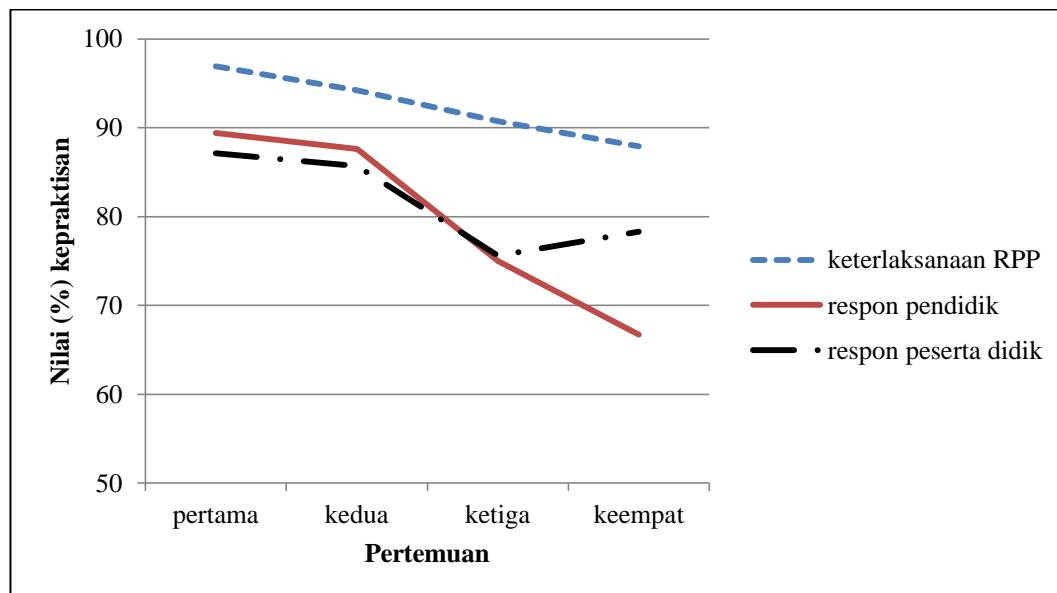
sendiri dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang diberikan oleh pendidik.

Kepraktisan asesmen kinerja juga dapat dilihat dari angket respon pendidik dan angket respon peserta didik. Angket respon pendidik meliputi pernyataan: (1) mudah dipahami dari segi kalimat, kegiatan pembelajaran dan penggunaan; (2) dapat mengefisienkan alokasi waktu; (3) bermanfaat meliputi motivasi peserta didik, peningkatan penguasaan materi pembelajaran, akses penilaian. Dari hasil angket respon pendidik diperoleh persentase rata-ratanya sebesar 79,7% kategori praktis. Artinya, asesmen kinerja berbasis SETS yang peneliti kembangkan dapat memudahkan pendidik dalam pembelajaran yang dilaksanakan. Fenomena yang disajikan adalah fenomena yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Pendidik hanya memberikan stimulus selanjutnya peserta didik mencari tahu konsep-konsep materi secara detail melalui kegiatan diskusi kelompok. Dalam hal ini dimensi kompetensi sains peserta didik dilatih, dibiasakan dan ditumbuhkembangkan setiap pertemuan. Proses pembelajaran yang dilakukan juga dapat membangkitkan motivasi peserta didik karena langkah-langkah pembelajaran yang dirancang membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik untuk memahami materi pembelajaran.

Berikutnya, hasil angket respon peserta didik memperlihatkan tingkat kepraktisan *performance task* memperoleh persentase sebesar 81,7% dengan kategori praktis. Peserta didik menilai asesmen kinerja berbasis SETS dapat dipelajari secara berkelompok dan mandiri. Peserta didik menjadi lebih aktif, termotivasi, dan proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Langkah-langkah

scientific yang disajikan di dalam lembar asesmen kinerja membantu peserta didik meningkatkan pemahaman pada materi pembelajaran. Sebesar 86,0% angket respon peserta didik menyatakan bahwa materi yang disajikan dalam lembar asesmen kinerja dapat menuntun peserta didik untuk menemukan konsep dan prinsip Fisika dalam kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran SETS yang terdapat pada lembar kerja peserta didik juga memudahkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Sebesar 82,1% angket peserta didik menyatakan bahwa *performance task* memudahkan peserta didik dalam praktikum. Tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran, lembar asesmen kinerja berbasis pembelajaran SETS juga membantu peserta didik memahami penilaian dalam pembelajaran. Dengan memahami penilaian yang dilakukan oleh pendidik, peserta didik dapat mempersiapkan diri untuk melengkapi setiap penilaian dan pendidik pun lebih mudah mengorganisasikan segala bentuk penilaian.

Anomali penelitian pada uji praktikalitas keterlaksanaan RPP, angket respon pendidik dan angket respon peserta didik dalam penelitian ini jika dimuat dalam bentuk grafik berbentuk kurva fluktuatif. Seperti yang dimuat pada Gambar 29.



Gambar 29. Hasil Uji Kepraktisan Lembar Asesmen Kinerja

Berdasarkan Gambar 29 diperoleh kesimpulan bahwa kepraktisan penggunaan RPP di setiap pertemuan mengalami mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh tingkat kesulitan konten materi Momentum dan Impuls pada setiap pertemuan. Pendidik menilai konten materi Momentum dan Impuls setiap pertemuan semakin rumit. Materi konsep momentum masih tergolong materi yang mudah dipahami. Begitupun dengan materi Impuls dan Hubungannya dengan Momentum. Namun, pada materi Hukum Kekekalan Momentum, pendidik lebih banyak menjelaskan dan menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan persamaan Hukum Kekekalan Momentum. Begitu juga dengan materi Tumbukan yang memuat persamaan matematis persamaan linear dua variabel.

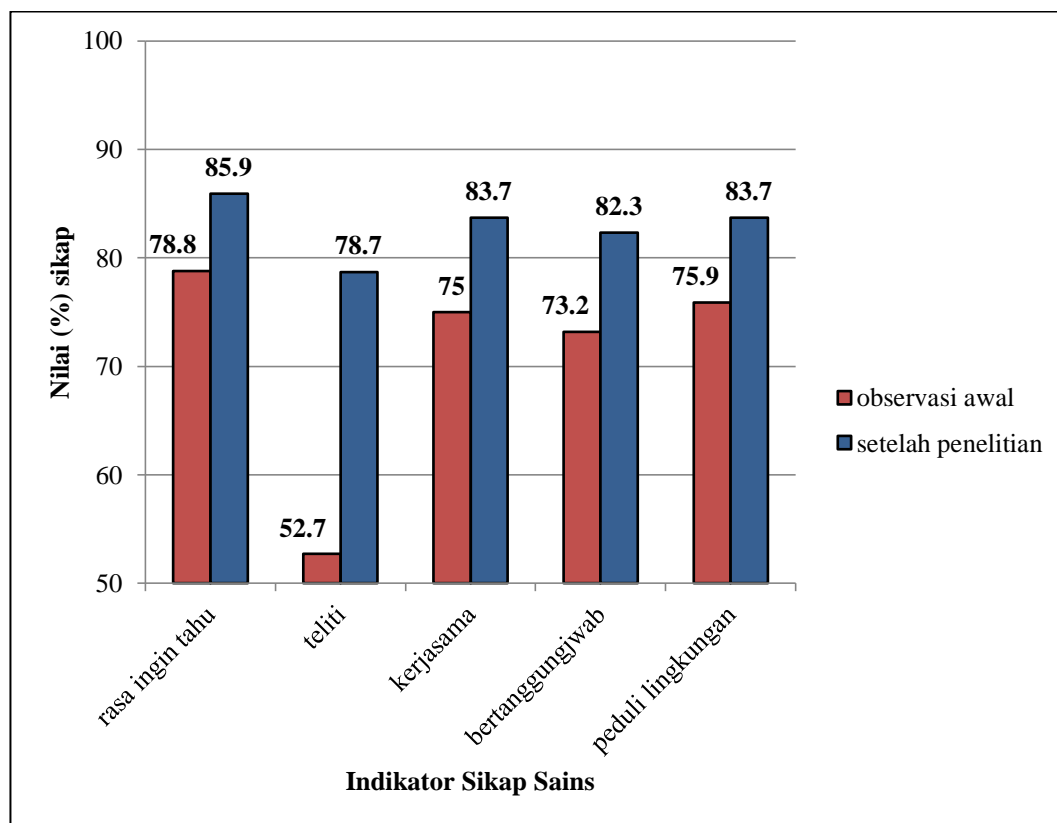
Selain itu, pembelajaran Fisika dilaksanakan setelah istirahat pertama dan menjelang siang, sehingga kondisi kelas kurang kondusif, peserta didik mulai mengalami kejenuhan dan mengantuk. Ada beberapa peserta didik yang bermain-

main saat melakukan percobaan dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam memahami persamaan linear dua variabel dalam menentukan nilai kecepatan setelah tumbukan.

5. Pembahasan Tahap Penilaian (Evaluations)

Asesmen kinerja yang dikembangkan dapat dikatakan efektif jika literasi sains peserta didik mengalami peningkatan setelah menggunakan asesmen kinerja berbasis SETS. Efektifitas penggunaan asesmen kinerja dapat dilihat dari perolehan literasi sains peserta didik dari empat dimensi. Literasi sains peserta didik bersifat multidimensional dalam pengukurannya meliputi dimensi sikap, pengetahuan dan konteks, serta kompetensi sains. Sejalan dengan pendapat Supriyono (2009) menyatakan bahwa efektivitas merupakan hubungan antara keluaran suatu pusat tanggung jawab dengan sasaran yang mesti dicapai, semakin besar kontribusi daripada keluaran yang dihasilkan terhadap nilai pencapaian sasaran tersebut, maka dapat dikatakan efektif pula unit tersebut.

Hasil analisis perbandingan observasi awal dengan hasil akhir penelitian diperoleh gambaran adanya peningkatan sikap sains peserta didik pada setiap pertemuan. Gambaran perbandingan nilai sikap sains peserta didik saat observasi awal dan setelah penelitian terdapat pada Gambar 30.



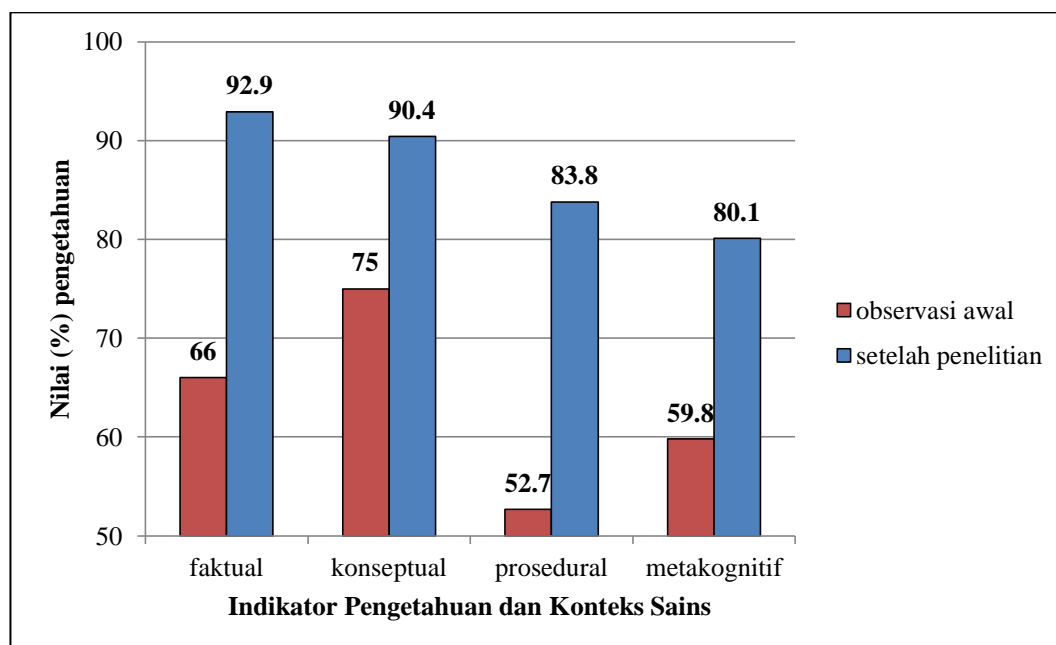
Gambar 30. Perbandingan Perolehan Sikap Sains Observasi Awal dan Setelah Penelitian

Dimensi sikap sains peserta didik diperoleh dari hasil observasi. Secara bertahap dimensi sikap sains peserta didik meningkat. Sejalan dengan pendapat Puspasari (2010) sikap tidak dibawa sejak lahir, tetapi dipelajari dan dibentuk berdasarkan pengalaman dan latihan. Sikap sains peserta didik mengalami peningkatan pada setiap pertemuan disebabkan peserta didik dilatih menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap fenomena alam berbasis lingkungan, teliti dalam mengerjakan *performance task*, bekerjasama dalam kelompok, bertanggung jawab pada lembar tugas yang diberikan dan peduli terhadap lingkungan. sikap rasa ingin tahu peserta didik saat observasi awal menunjukkan 78,8%. Setelah penelitian menggunakan asesmen kinerja berbasis SETS sikap sains peserta didik

meningkat menjadi 85,9%. Artinya, sikap sains peserta didik meningkat sebesar 9,0%. Sikap teliti peserta didik saat observasi awal menunjukkan 52,7%. Setelah penelitian sikap sains peserta didik meningkat menjadi 78,7%. Artinya sikap teliti peserta didik meningkat 49,3%. Kerjasama peserta didik saat observasi awal menunjukkan 75,0%. Setelah penelitian sikap kerjasama peserta didik meningkat menjadi 83,7%. Artinya, kerjasama peserta didik menggunakan asesmen kinerja meningkat 11,6%. Sikap tanggungjawab peserta didik saat observasi awal menunjukkan 73,2%. Setelah penelitian sikap tanggungjawab peserta didik meningkat menjadi 82,3%. Artinya, tanggungjawab peserta didik ketika mengerjakan tugas-tugas kinerja pada *performance task* meningkat sebesar 12,4%. Sikap peduli lingkungan peserta didik saat observasi awal menunjukkan 75,9%. Setelah menggunakan asesmen kinerja rasa peduli lingkungan peserta didik meningkat menjadi 83,7%. Artinya, kepedulian terhadap lingkungan peserta didik meningkat sebesar 10,27%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa asesmen kinerja berbasis SETS yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada dimensi sikap sains.

Data dimensi pengetahuan dan konteks sains peserta didik diambil dari penilaian pengisian lembar asesmen kinerja. Perolehan dimensi pengetahuan dan konteks sains peserta didik mengalami fluktuatif setiap pertemuan. Hal ini dikarenakan peserta didik belum terbiasa dengan tugas- tugas merancang suatu percobaan sederhana secara mandiri dalam kelompok kecil dan harus dibantu dengan bimbingan pendidik. Pengetahuan prosedural peserta didik perlu dilatihkan. Peserta didik juga belum terbiasa menjawab persoalan keterampilan

berfikir kritis yang menggalikan kemampuan analisis menggunakan sintaks model SETS. Perbandingan antara observasi awal dengan hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 31.



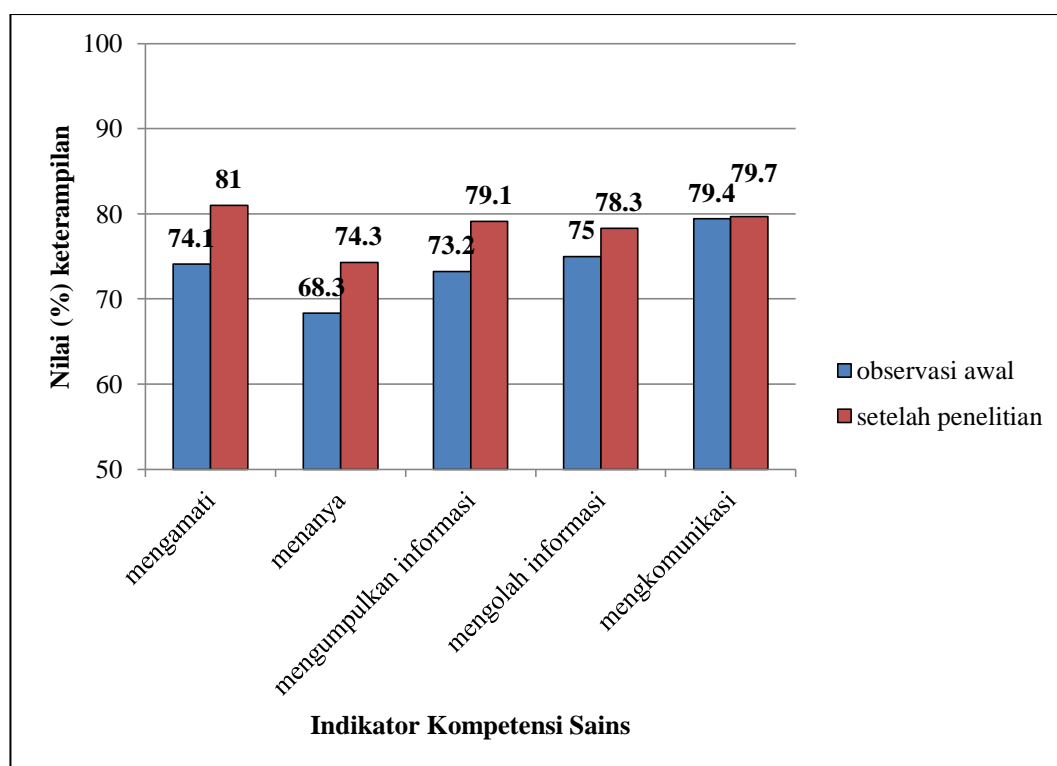
Gambar 31. Perbandingan Perolehan Dimensi Pengetahuan dan Konteks Sains Observasi Awal dan Sesudah Penelitian

Berdasarkan Gambar 31 terlihat bahwa terjadi peningkatan dimensi pengetahuan dan konteks sains peserta didik. Pengetahuan faktual peserta didik saat observasi awal menunjukkan 66,0%. Setelah menggunakan asesmen kinerja pengetahuan dan konteks sains peserta didik meningkat menjadi 92,9%. Artinya, terjadi peningkatan dimensi pengetahuan dan konteks sains peserta didik sebesar 40,8%. Hal ini disebabkan oleh materi Momentum dan Impuls sangat dekat dengan kehidupan peserta didik dan pengetahuan mengenai materi ini diperlukan untuk memahami alam serta memaknai pengalaman-pengalaman dalam konteks personal, sosial, dan global. Pengetahuan konseptual peserta didik saat observasi

awal menunjukkan 75,0%. Setelah penelitian pengetahuan dan konteks sains peserta didik meningkat menjadi 90,4%. Artinya, terjadi peningkatan pengetahuan sains peserta didik sebesar 20,5%. Pengetahuan prosedural peserta didik saat observasi menunjukkan 52,7%. Setelah penelitian pengetahuan prosedural peserta didik menjadi 83,8%. Artinya, pengetahuan sains peserta didik meningkat sebesar 59,0%. Peserta didik dilatih metakognisi berpikir tingkat tinggi seperti kritis, kreatif, memecahkan masalah dan cepat mengambil keputusan. Hal ini ditunjukkan saat observasi awal pengetahuan metakognitif peserta didik menunjukkan 59,8%. Setelah penelitian pengetahuan metakognitif peserta didik meningkat menjadi 80,1%. Artinya, terjadi peningkatan pengetahuan metakognitif peserta didik setelah menggunakan lembar asesmen kinerja sebesar 33,9%. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa pengembangan asesmen kinerja berbasis SETS dalam pembelajaran Fisika yang dikembangkan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik khususnya pada dimensi pengetahuan dan konteks sains.

Data dimensi kompetensi sains peserta didik diambil dari observasi terhadap peserta didik saat proses diskusi kelompok dan percobaan berlangsung. Tetapi ada beberapa kekurangan saat proses menilai kompetensi sains peserta didik. Peserta didik pada umumnya masih kesulitan untuk menjelaskan fenomena yang diberikan secara ilmiah dalam rangka memahami materi Momentum dan Impuls. Misalnya, saat melakukan pengamatan, merumuskan masalah serta membuat hipotesis berdasarkan permasalahan berdasarkan gambar yang telah disediakan di dalam lembar asesmen kinerja.

Peserta didik belum terbiasa merumuskan masalah berdasarkan gambar. Peserta didik masih perlu bimbingan dan arahan untuk mendeskripsikan fenomena yang terdapat dalam gambar tersebut, serta dalam membuat hipotesis sendiri peserta didik masih kurang mengerti apa yang akan dijawab. Pada saat menganalisis data hasil percobaan peserta didik belum terbiasa mengolah data berdasarkan hasil pengamatan yang telah diperoleh. Peserta didik membutuhkan arahan pendidik ke setiap kelompok. Perbandingan nilai perolehan kompetensi sains peserta didik saat observasi awal dan setelah penelitian seperti pada Gambar 32.

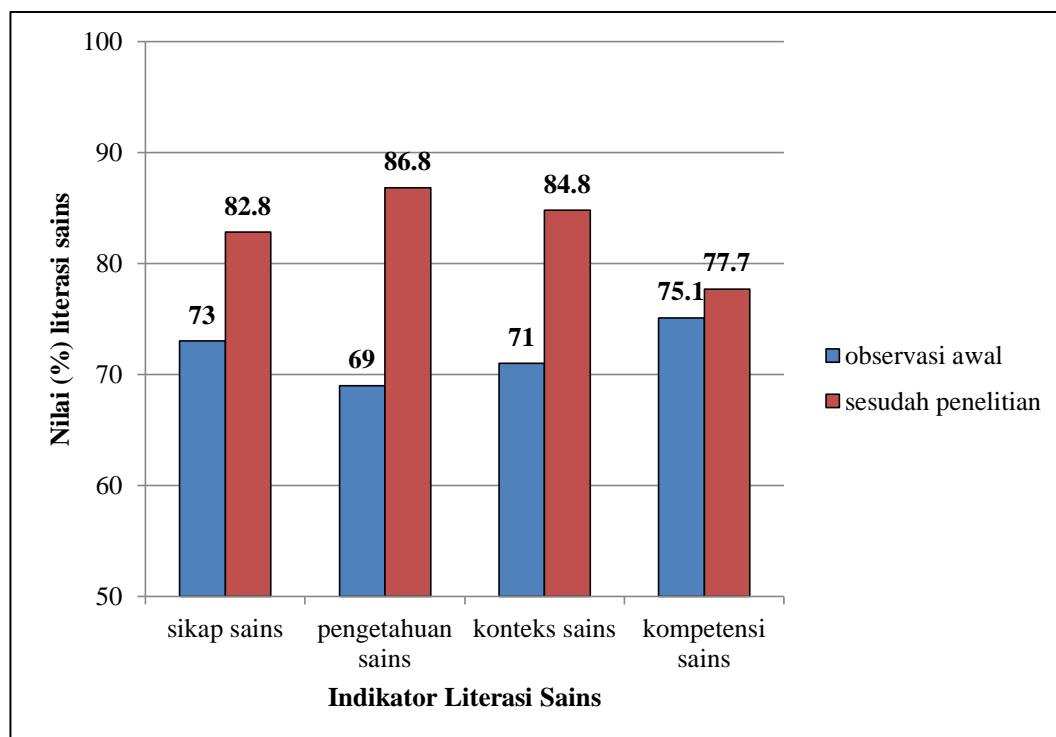


Gambar 32. Perbandingan Hasil Kompetensi Sains Peserta Didik Saat Observasi Awal dan Setelah Penelitian

Berdasarkan Gambar 32 terlihat bahwa kompetensi sains peserta didik mengalami peningkatan. Jika ditelusuri lebih lanjut, keterampilan mengamati peserta didik meningkat saat observasi menunjukkan 74,1%. Setelah penelitian keterampilan mengamati peserta didik menjadi 81,0%. Artinya, keterampilan mengamati peserta didik meningkat sebesar 9,3%. Hal ini disebabkan pemberian stimulus berupa *performance task* kepada peserta didik dengan gambar yang menarik dan dekat kehidupan sehari-hari. Keterampilan bertanya berupa merumuskan masalah dan hipotesis peserta didik saat observasi menunjukkan 68,3%. Setelah menggunakan lembar asesmen kinerja meningkat menjadi 74,3%. Artinya, keterampilan menanya peserta didik mengalami peningkatan sebesar 8,7%. Hal ini disebabkan pada *performance task* diminta menjelaskan fenomena alam yang ada pada gambar. Keterampilan mengumpulkan informasi peserta didik saat observasi menunjukkan 73,2%. Setelah menggunakan asesmen kinerja keterampilan mengumpulkan informasi peserta didik meningkat menjadi 79,1%. Artinya, terjadi peningkatan keterampilan mengumpulkan informasi peserta didik sebesar 8,0%. Hal ini disebabkan fenomena alam/ isu lingkungan yang disajikan pada *performance task* kontekstual dan relevan dengan daerah Batipuh yaitu Gunung Meletus dan Gempa Bumi. Keterampilan mengolah informasi peserta didik mengalami peningkatan sebesar 4,4%. Kendala yang dihadapi oleh peserta didik saat mengolah informasi adalah peserta didik mengalami kesulitan menginterpretasikan hasil ke dalam grafik dan kemampuan analisis peserta didik masih relatif rendah. Keterampilan mengkomunikasi peserta didik juga meningkat

sebesar 0,3%. Peserta didik di kelas XI MIA 2 sudah dibiasakan mengungkapkan pendapat dan presentasi kelas.

Secara umum, hasil perbandingan perolehan literasi sains peserta didik saat observasi awal dan setelah penelitian dapat dilihat pada Gambar 33.



Gambar 33. Perbandingan Perolehan Literasi Sains saat Observasi Awal dan Setelah Penelitian

Berdasarkan Gambar 33 dapat disimpulkan bahwa asesmen kinerja berbasis model SETS dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Perolehan sikap sains meningkat dari 73,0% menjadi 82,8%. Artinya, peningkatan sikap peserta didik meningkat sebesar 13,4%. Perolehan pengetahuan sains meningkat dari 69% menjadi 86,8%. Artinya, peningkatan pengetahuan peserta didik meningkat sebesar 25,8%. Perolehan konteks sains peserta didik meningkat dari 71,0% menjadi 84,8%. Artinya, peningkatan konteks sains peserta didik meningkat

sebesar 19,4. Perolehan keterampilan sains peserta didik meningkat dari 75,1% menjadi 77,7%. Artinya, peningkatan aspek kompetensi sains peserta didik meningkat sebesar 3,4%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan asesmen kinerja berbasis model SETS dapat meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah mengembangkan asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika, namun penelitian yang telah dilakukan tentu tidak luput dari keterbatasan. Ada beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam penelitian yang telah dilaksanakan:

1. Keterbatasan pada tahap analisis (*analysis*), analisis konteks dan potensi daerah belum dilakukan, sebaiknya untuk mendapatkan data yang valid perlu diteliti ke BMKG dan BPBD. Analisis tersebut perlu dilakukan karena penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis isu lingkungan
2. Keterbatasan pada tahap perancangan (*design*), kriteria penilaian aspek pengetahuan sains belum terindeks secara utuh karena memuat angka 5-20. Masing-masing indikator tugas memiliki penilaian yang beragam, tergantung pada tingkat kesukaran soal
3. Keterbatasan pada tahap pengembangan (*develop*), produk asesmen yang dihasilkan terbatas pada satu KD saja sehingga literasi sains peserta didik pada empat dimensi yakni dimenisikap sains, pengetahuan dan konteks sains, serta kompetensi sains masih belum optimal terpantau. Demi

memperoleh hasil literasi sains peserta didik yang lebih optimal, maka perlu dilaksanakan penelitian lebih dari satu KD. Hal ini perlu dilakukan agar perkembangan literasi sains peserta didik terpantau secara menyeluruh dan berkesinambungan

4. Keterbatasan pada tahap penerapan (*implementations*), kekurangan observer saat mengamati sikap dan keterampilan peserta didik dalam proses pembelajaran. Untuk memudahkan observer mengamati setiap peserta didik dilakukan usaha memberikan *name tag* kepada masing-masing peserta didik dengan inisial huruf agar mudah mengingat peserta didik yang mana fokus terhadap materi pembelajaran. Walaupun telah dilakukan usaha dua observer tidak cukup untuk mengamati 30 orang peserta didik setiap proses pembelajaran. Tahap uji coba penelitian hanya dilaksanakan pada satu kelas saja. Untuk hasil yang lebih baik tahap uji coba penelitian dianjurkan pada beberapa kelas atau beberapa sekolah yang memiliki kondisi yang beragam. Selanjutnya penelitian sudah dilaksanakan selama 10 jam pelajaran, tetapi penggunaan waktu tersebut tidak berjalan efektif karena sebagian peserta didik suka bermain seperti sikap kerja dalam praktikum yang tidak menggunakan alat sesuai fungsinya sehingga peserta didik yang lain tidak fokus terhadap materi yang sedang dipelajarinya. Sebaiknya, saat uji coba penelitian perlu dilakukan perekaman (*recording*), agar diperoleh data yang akurat dan dipelajari ulang saat melakukan analisis data
5. Keterbatasan pada tahap penilaian (*evaluations*), penelitian hanya dilaksanakan pada satu kelas. Sebaiknya, untuk lebih memberikan gambaran

yang luas perlu dilakukan penelitian pada kelas yang lain dan sekolah yang lain, namun tidak jauh berbeda karakteristik peserta didiknya. Sehingga, data hasil perolehan literasi sains peserta didik tahap penyebaran lebih optimal. Penilaian aspek sikap terbatas pada observasi dan jurnal. Sehingga, penilaian diri dan penilaian antar teman belum dilakukan. Penilaian aspek pengetahuan terbatas pada penugasan dan tes tulis. Tes wawancara (tes lisan) belum dilakukan. Penilaian aspek keterampilan terbatas pada penilaian kinerja dan produk. Penilaian portopolio belum dilakukan, karena penelitian hanya memuat satu KD. Statistik yang digunakan untuk analisis data pada penelitian ini adalah statistik deskriptif. Sebaiknya, pengolahan data menggunakan uji statistik kuantitatif seperti uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t untuk melihat taraf signifikansi peningkatan literasi sains peserta didik.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pengembangan yang telah dilakukan terhadap asesmen kinerja pembelajaran Fisika berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Tahap analisis terdiri atas: (a) analisis awal akhir berupa kinerja pendidik, sarana prasarana sekolah, kebijakan kepala sekolah, kondisi sosial dan psikologis serta analisis kebutuhan asesmen pembelajaran; (b) analisis kurikulum dengan melakukan telaah SKL, KI dan KD serta merumuskan IPK sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif), dan keterampilan (abstrak dan kongkret). Perumusan indikator memuat kompetensi utama, materi utama dan aplikasi; (c) analisis kebutuhan literasi sains peserta didik berdasarkan dimensi literasi sains kategori sedang; (d) analisis materi Momentum dan Impuls berupa fakta, konsep, prinsip dan prosedur; (e) analisis tugas-tugas kinerja berupa identifikasi item tugas yang dikerjakan selama proses pembelajaran
2. Telah dilakukan perancangan asesmen kinerja yang terdiri atas *performance task* dan format penilaian berbasis model SETS yang relevan dengan pendekatan *scientific* yang diamanatkan oleh Kurikulum 2013
3. Telah dihasilkan asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika dengan kriteria valid.

Spesifikasi produk dari asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yaitu lembar asesmen yang terdiri atas capaian kompetensi, tugas-tugas kinerja, rubrik kriteria dan pedoman penskoran.

4. Telah dilakukan uji coba terhadap asesmen kinerja berbasis model SETS di kelas XI MIA 2 SMA N 1 Batipuh dengan kriteria praktis menurut pendidik dan peserta didik
5. Evaluasi terhadap asesmen kinerja berbasis model SETS yang dihasilkan efektif meningkatkan literasi sains peserta didik melalui evaluasi formatif dan sumatif selama proses pembelajaran di kelas.

B. Implikasi

Berdasarkan simpulan yang didapatkan, asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika bisa memberikan masukan bagi penyelenggara pendidikan di Indonesia. Asesmen kinerja berbasis model SETS dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk meningkatkan mutu pendidikan sekolah yang menyelenggarakan Kurikulum 2013.

Asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika dapat digunakan sebagai alternatif asesmen untuk mencapai indikator dan tujuan pembelajaran serta meningkatkan literasi sains peserta didik pada empat dimensi. Asesmen kinerja pada Kurikulum

2013 seyogyanya mampu meningkatkan literasi sains peserta didik. Sehingga, nantinya juga akan meningkatkan literasi sains peserta didik secara nasional.

Pengembangan asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika dapat dilakukan pada materi pembelajaran lain oleh guru- guru di sekolah, mahasiswa yang mengambil kuliah di bidang pendidikan, lembaga pendidikan, dan praktisi pendidikan. Model pembelajaran yang digunakan harus disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan korelasinya dengan pendekatan *scientific* yang diamanatkan oleh Kurikulum 2013. Selain itu, tahap pengembangan yang dilakukan tentu harus mengacu kepada tata cara penelitian pengembangan agar diperoleh asesmen yang baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah dilakukan penyebaran, diperlukan kebijakan sekolah dan guru untuk meneruskan pemakaian asesmen kinerja berbasis model SETS dalam proses pembelajaran, karena melatih peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi (kritis, kreatif, memecahkan masalah dan cepat dalam pengambilan keputusan). Amanat Kurikulum 2013 tidak hanya menjadikan peserta didik mampu menguasai aspek pengetahuan, tetapi ditumbuhkan literasi peserta didik dan metakognisi yang baik. Penilaian kinerja juga berdasarkan tuntutan kurikulum 2013 mencakup penilaian proses, kemajuan dan hasil belajar peserta didik pada setiap kali pertemuan, sehingga dengan adanya asesmen kinerja dapat memajukan pendidikan dengan menghasilkan peserta didik yang berkarakter menyeimbangkan kemampuan sikap sains , pengetahuan, dan keterampilan.

C. Saran

Berdasarkan analisis data dan kesimpulan hasil penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Pada tahap analisis, kegiatan yang dilakukan harus dipersiapkan dengan baik. Instrumen yang digunakan harus memenuhi kriteria valid menurut ahli. Perkembangan peserta didik harus menjadi perhatian peneliti, agar diperoleh hasil analisis yang baik. Hal ini agar data awal dapat memberikan gambaran nyata sebagai landasan perancangan dan pengembangan produk asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika lebih terlaksana secara maksimal demi pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Literasi sains peserta didik juga harus multidimensional dalam pengukurannya dan dilakukan secara berkesinambungan untuk menghasilkan kesimpulan yang tepat.
2. Pada tahap perancangan, perlu dibuat instrumen dengan indikator-indikator instrumen yang sesuai dengan teori. Model pembelajaran yang dipilih harus relevan dengan pendekatan *scientific* yang dapat menstimulus motivasi peserta didik dalam pembelajaran dan melatih peserta didik menjelaskan fenomena ilmiah, isu ilmiah serta mencari bukti-bukti ilmiah dan dapat berguna bagi peserta didik dalam menjalani kehidupan sehari-hari.. Pengembangan media/ bahan ajar memenuhi struktur dan komponen teoritis.
3. Tahap pengembangan, asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika dapat dikembangkan pada materi pembelajaran Fisika yang lain. Karena, asesmen

kinerja berlaku untuk semua materi pembelajaran. Peneliti lain dan pendidik bisa menyesuaikan pengembangan asesmen kinerja dengan cakupan pengetahuan yang termasuk dalam konten sains dalam PISA. Asesmen kinerja juga dapat dikembangkan dalam pembelajaran sains lainnya seperti Matematika, Kimia, dan Biologi yang disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

4. Tahap penerapan, pelaksanaan uji coba sebaiknya dilakukan di beberapa kelas dan beberapa sekolah sehingga dapat diketahui tingkat kepraktisan dan keefektifan yang lebih baik. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang lebih optimal.
5. Tahap evaluasi, pengembangan lebih lanjut asesmen kinerja berbasis model SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Fisika harus disesuaikan dengan karakteristik peserta didik agar berguna dan tepat dalam penyusunan asesmen kinerja. Hasil tahap evaluasi dapat dilanjutkan dengan penelitian eksperimen.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama
- Adisendjaja, Yusuf Hilmi. 2008. *Analisis Buku Ajar Biologi SMA Kelas X di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains*. Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Amerudin. 2013. *Deskripsi Kesulitan Belajar dan Faktor Penyebabnya pada Materi Fungi di SMA Islam Bawari Pontianak dan Upaya Perbaikannya*. Pontianak: Universitas Tanjung Pura
- Amri, Sofan. 2013, *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta : PT. Prestasi Pustakaraya
- Amri, Ulil, dkk. 2013. *Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Siswa pada Aspek Konten, Proses dan Konteks*. Laboratorium Pendidikan Fisika Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau
- Anderson, Loren W. and David R. Krathwohl. 2001. *Taxonomy Learning, Teaching and Assessing*. New York: Longman
- Arends, R. I. 1997. *Classroom Instructional Management*. New York : The Mc Graw Hill Company
- Suharsimi. 2008. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Yogyakarta: Rineka Cipta
- Arlitasari, Oni. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan*. FKIP Universitas Sebelas Maret. Jurnal Pendidikan Fisika Vol.1 No. 1 ISSN: 2338-0691
- Azwar, Saifudin. 2015. *Validitas dan Reabilitas*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- Binadja, Achmad. 1999. *Hakikat dan Tujuan Pendidikan Salingtemas dalam Konteks Kehidupan dan Pendidikan Yang Ada*. Semarang : Universitas Negeri Semarang
- Binadja, Achmad. 2005. *Pendekatan Bervisi SETS*. Semarang : Universitas Negeri Semarang

- BNSP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas, 2008. *Prosedur Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- Depdiknas. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Kegiatan Belajar Mengajar*. Jakarta : Pusat Kurikulum Balitbang
- Dewi, Salwa Prawiradilaga. 2009. *Prinsip Desain Pembelajaran (Instructional Design Principle)*. Jakarta : Kencana
- Festiyed dan Djusmaini Djamas. 2016. *Modul Mata Kuliah Pengembangan Evaluasi dan Penilaian Proses Pembelajaran Fisika*. Program Studi Pendidikan Fisika Pascasarjana Universitas Negeri Padang
- Festiyed. 2012. *Modul Rekonstruksi Perangkat Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Program Applied Approach (AA) Pekerti. Padang : Universitas Negeri Padang
- Festiyed. 2015. *Kreatifitas Pengembangan Asesmen Autentik Dalam Riset dan Pembelajaran Fisika*. Seminar Nasional Pembelajaran Fisika II Universitas Negeri Padang
- Festiyed. 2016. *Siklus Penilaian: Model Pembelajaran Melalui Self Assessment untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah (Problem Solving) dan Kemampuan Mengelola Diri Sendiri (Self Managemant) pada Pendidikan Tinggi*. Padang : Universitas Negeri Padang
- Fitriyani, Wahilah, dkk. 2013. *Deskripsi Literasi Sains Siswa dalam Model Inkuiri pada Materi Laju Reaksi di SMA N 9 Pontianak*. Program Studi pendidikan Kimia FKIP Universitas Tanjung Pura
- Galib, La Maronta. 2002. *Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan No. 034 tahun ke-8
- Giancoli, D.C. 1991. *Physics: Principle with Applications (3 rd Ed)*. London: Prentice-Hall International
- Gusfarenie, Dwi. 2013. *Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM)*. Edu-Bio, Vol. 4
- Guskey, T.R. 2000. *Evaluating Professional Development*. California: Corwin Press

- Guskey, Thomas R. 1994. The Influence of Change in Instructional Effectiveness upon the Affective Characteristics of Teacher. *American Educational Research Journal Summer 1984, Vol 21, No.2, Pp. 245-259*
- Himsar. 2015. *Pengembangan Asesmen Kinerja Siswa Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Siabu*. Tesis Program Studi Pendidikan Fisika Program Pascasarjana UNP
- Kemendikbud. 2014. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 tahun 2014 Mata Pelajaran Fisika SMA*. Jakarta : Badan Pengembangan SDM Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan
- Kemendikbud. 2015. *Panduan Penilaian untuk SMA*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah
- Kemendikbud. 2016. *Materi Pokok Pelatihan Kurikulum SMA*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah : Dirjen Pembinaan SMA
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada
- Latifah, Sari. 2013. *Implementasi Pembelajaran Bervisi SETS di Sekolah*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. IAIN Raden Intan Lampung
- Lufri. 2005. *Buku Ajar Metodologi Penelitian*. Padang : UNP Press
- Majid, Abdul. 2006. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Majid, Abdul. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013: Kajian Teoritis dan Praktis*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Marzano, R. J., Pickering, D., Mctighe, J. 1994. *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment using the Five Dimension of Learning Model*. Alexandria: ASCD
- Molenda, Michel. 2003. *In Search of The Exclusive ADDIE Model Performance Improvement*. USA : Indiana University
- Mudlofir, Ali. 2011. *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar dalam Pendidikan Agama Islam*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Mukhtar dan Iskandar. 2010. *Desain Pembelajaran Berbasis Teknologi dan Komunikasi*. Jakarta: Gaung Persada Press

- Mulyasa, E. 2009. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Mulyasa, E. 2013. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*, Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Mulyatiningsih, Endang. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta : Alfabeta
- National Science Education Standards. 1996. *National Academy of Sciences*. Washington DC: National Academic Press
- National Research Council. 1996. *National Science Education Standards*. Washington DC: National Academic Press
- National Science Teachers Association. 1990. *STS : A New Effort for Prosiding Approsiate Science for All*
- Nelson, Stephen A. 2002. *Natural Disaster*. Canada: Tulane University
- Nitko. 1996. *Education Assessment of Students*
- Nuryanto dan Binadja A. 2010. *Efektifitas Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Salingtemas Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Vol.4 Nol tahun 2010
- Permendikbud No. 81A tahun 2013 tentang *Implementasi Kurikulum*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Permendikbud No. 53 tahun 2015 tentang *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Permendikbud No. 20 tahun 2016 tentang *Standar Kompetensi Lulusan SMA*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Permendikbud No. 21 tahun 2016 tentang *Standar Isi*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Permendikbud No. 22 tahun 2016 tentang *Standar Proses*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Permendikbud No. 23 tahun 2016 tentang *Standar Penilaian*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

- Permendikbud No. 24 tahun 2016 tentang *Kurikulum SMA*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Poejiadi, Anna. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat : Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Popham, W.J. 1995. *Classroom Assessment: What Teacher Need Its Know*. Oxford : Pengamon Press
- Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : Diva Press
- Program for International Student Assessment. 2003. *Assessment of Framework, Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. Paris : OECD
- Program for International Student Assessment. 2006. *Assesing, Scientific, Reading and Mathematical Literacy*. Paris : OECD
- Program for International Student Assessment. 2009. *Assessment Framework : Competencies in Reading, Mathematics and Science*. Paris : OECD
- Program for International Student Assessment. 2010. *Result : What Students Know and can do Student Performance in Reading, Mathematics and Science*. Paris : OECD
- Program for International Student Assessment. 2012. *Assessment and Analytical Framework Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris : OECD
- Pribadi, Benny A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta:PT. Dian Rakyat
- Putra, Sitiatava Rizema. 2012. *Desain Evaluasi Belajar Berbasis Kinerja*. Jember : Diva Press
- Rahayu, Fitriza Budi. 2011. *Pengembangan Asesmen Kinerja Berbasis Inkuiri pada Materi Listrik Dinamis Kelas X SMA*. Tesis Program Studi Pendidikan Fisika Program Pascasarjana UNP
- Reiser A. Robbert and John Pepsey. *Trend and Issue in Intructional Design and Technology*. New Jersey : Person Education
- Riduwan. 2007. *Belajar Mudah Penelitian*. Jakarta: Alfabeta
- Riduwan. 2008. *Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta

- Rochmad. 2012. *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Jurnal Kreano ISSN: 2086-2334
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran*. Bandung : PT. Raja Grafindo Persada
- Rustaman, N.Y, dkk. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung : FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Rustaman, N.Y. 2003. *Literasi Sains Anak Indonesia 2000 dan 2003*. Jurnal Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Rustaman, N.Y. 2006. *Penilaian Otentik (Authentic Assessment) dan Penerapannya dalam Pendidikan Sains*. Bandung : FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Sabri, Ahmad. 2007. *Strategi Belajar Mengajar dan Micro Teaching*. Jakarta: Quantum Teaching
- Sagala, Syaiful. 2005. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta
- Sanjaya, Wina. 2010, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana
- Slater, T. F. 1993. *Performance Assessment the Physics Teacher*[Online]. 31(5), 306-309. Tersedia : Solar Physics. Montana.edu/Slater
- Setyono, Budi. 2005. *Penilaian Otentik dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jurnal Pengembangan Pendidikan. Lembaga Pembinaan dan Pengembangan Pendidikan (LP3) Universitas Jember
- Stiggin, R.J. 1994. *Student Centred Classroom Assessment*. New York : Mac Millan College Publishing Company
- Suciati, dkk. 2011. *Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau dari Aspek-aspek Literasi Sains*. Program Studi Magister pendidikan Sains FKIP Universitas Negeri Semarang
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2012, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta

- Sukmadinata, Nana Syaodih, 2009. *Metode Penelitian Pendidikan* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Sukri. 2000. *Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran Biologi (Studi Kuasi Eksperimen Topik Penggunaan dan Pelestarian Keanekaragaman Hayati di Kelas 1 MAN Malang)*. Tesis Magister. Program Studi Pendidikan IPA PPs UPI
- Sumarno, Joko. 2008, *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Sunardi dan Seli Rahmawati. 2014. *Panduan dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Andi
- Sunarti, dkk. 2014. *Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : C.V. Andi Offset
- Sundari. 2014. *Model Pengembangan Asesmen Kinerja (Performance Assessment) Mata Pelajaran IPA Berbasis Nilai Karakter di SMP Kota Ternate Maluku Utara*. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPAFKIP Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara. Jurnal EduBio Tropika, Volume 2, Nomor 1, April 2014, hlm. 121-186
- Suprihatiningrum, Jamil. 2013. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- Sutarno. 2004. *Materi dan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta : Universitas Terbuka
- Suwaibah. 2015. *Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja Berbasis Asesmen Otentik Praktikum Kimia dengan Estimasi Reliabilitasnya Menggunakan Program GENOVA*. Skripsi Sarjana Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang
- Syafril, 2016. *Observasi dan wawancara Guru di SMA N 1 Batipuh*
- Tegeh, I Made, dkk. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Thiagarajan, S, dkk. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana Prenada Media Grup

- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Uno, Hamzah B. 2012. *Assessment Pembelajaran*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Uno, Hamzah B. 2012. *Model Pembelajaran*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Van den Akker, J. dkk. 2006. *Education Design Research*. London and New York: Routledge
- Wijaya, Masfrana. 2011. *Perkembangan Literasi (Reading, Mathematical, Scientific Literacy) pada PISA 2000-2003-2006*
- Wulan, Ana Ratna. 2010. *Penilaian Kinerja dan Portopolio pada Pembelajaran Biologi*. Bandung : FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Wulandari, Dewi. 2013. *Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Berbasis Kinerja dalam Pembelajaran Fisika Model REACT di SMA Kelas X Semester 2*. Malang : Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang
- Yager, Robert E. 1996. *Science Technologi Society as Reform in Science Education*. New York : State University of New York
- Young, Hugh D dan Roger A. Freedman. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. Jakarta : Erlangga
- Yusuf, Muri. 2011. *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Padang: Universitas Negeri Padang Press
- Zainul dan Nasution. 2001. *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta : Dirjen Dikti
- Zainul, Asmawi. 2001. *Alternative Assessment*. Jakarta : Universitas Terbuka

LAMPIRAN
TAHAP ANALISIS

LAMPIRAN 1

LEMBAR PEDOMAN ANALISIS AWAL AKHIR PELAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA N 1 BATIPUH

A. Pengantar

Lembaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan mengenai pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh. Data hasil analisis yang diperoleh akan digunakan sebagai data penelitian tesis peneliti pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berupa pendapat/masukan, kritik dan saran yang membangun dalam pengisian pedoman lembar ini sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Bapak/ Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk pengisian

- Mohon diisi identitas Bapak/ Ibu dengan lengkap
 Nama : _____
 Spesialisasi : _____
- Berikan tanda centang (\checkmark) pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, atau 4 pada skala sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76– 100

C. Angket Analisis Awal Akhir terhadap Pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh

No	Pernyataan	Jawaban			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
Kinerja Pendidik					
1	Pendidik melakukan pemetaan kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk mengidentifikasi materi pembelajaran dan memperkirakan alokasi waktu yang diperlukan				
2	Pendidik menyertakan informasi yang tepat dan mutakhir di dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran				

No	Pernyataan	Jawaban			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
3	Pendidik menyusun sendiri bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran				
4	Pendidik menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan amanat Kurikulum 2013				
5	Pendidik menyesuaikan model pembelajaran dengan materi pembelajaran				
6	Pembelajaran bersifat <i>student centre</i>				
7	Pendidik menggunakan media pembelajaran yang bervariasi				
8	Pendidik menggunakan sumber belajar yang bervariasi				
9	Pendidik menyajikan fenomena menarik di awal pembelajaran				
10	Pendidik meminta peserta didik mencari literatur mengenai fenomena yang disajikan di awal pembelajaran				
11	Pendidik membimbing peserta didik merumuskan masalah				
12	Pendidik membimbing peserta didik berdiskusi				
13	Pendidik meminta peserta didik untuk mempersentasikan jawaban sementara dari persoalan yang diberikan				
14	Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi teman				
15	Pendidik meminta peserta didik memberikan laporan akhir berdasarkan percobaan yang dilakukan				
16	Pendidik memperhatikan perkembangan sikap (menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, mengamalkan) peserta didik				
17	Melakukan pembelajaran untuk meningkatkan aspek pengetahuan (mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta) peserta didik				
18	Mendorong peserta didik untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta dalam upaya peningkatan aspek keterampilan				
19	Pendidik membimbing peserta didik dalam mengkomunikasikan hasil pengamatan dan kesimpulan berdasarkan analisis				
Sarana dan Kelengkapan Penunjang					
20	Sekolah menyediakan sarana/ alat penunjang kegiatan pembelajaran seperti infokus, listrik, internet				

No	Pernyataan	Jawaban			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
21	Sekolah memiliki perpustakaan yang dikelola dengan baik				
22	Sekolah memiliki labor Fisika yang memadai				
23	Labor Fisika memiliki kelengkapan peralatan untuk seluruh materi pembelajaran				
24	Ruangan kelas memadai sesuai dengan jumlah peserta didik				
Kebijakan Sekolah, Iklim Sosial dan Psikologis					
25	Kepala sekolah mempunyai leadership yang baik				
26	Adanya hubungan yang baik antara pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran				
27	Pendidik menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran				
28	Pendidik memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional dan internasional				
29	Pendidik melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan				
30	Adanya hubungan yang baik antara peserta didik dalam pembelajaran				
31	Suasana kebersamaan antara kepala sekolah, staff dan majelis pendidik terbina dengan baik				
32	Adanya hubungan baik antara warga sekolah dengan lingkungan sekitar sekolah				
Penilaian dan Evaluasi					
33	Pendidik menyusun alat penilaian yang sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk mencapai kompetensi tertentu seperti yang tertulis dalam RPP				
34	Pendidik melaksanakan penilaian dengan berbagai teknik dan jenis penilaian				
35	Pendidik memanfaatkan hasil penilaian sebagai bahan penyusunan rancangan pembelajaran yang akan dilakukan selanjutnya				
36	Penilaian dilakukan berdasarkan standar kompetensi lulusan				
37	Teknik penilaian yang dilakukan pendidik sesuai amanat Kurikulum 2013				
38	Pendidik melakukan kegiatan asesmen dalam pembelajaran				
39	Pendidik menggunakan asesmen tradisional yang				

No	Pernyataan	Jawaban			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
	mengacu pada ukuran tes				
40	Penilaian yang dilakukan dapat mengukur kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara holistik				
41	Pendidik mengembangkan asesmen alternatif untuk mengakses capaian kompetensi peserta didik				
42	Pendidik menyiapkan standar kriteria atau rubrik penilaian				
43	Hasil belajar peserta didik sebahagian besar di atas KKM				
44	Pendidik mengadakan remedial dan pengayaan				

**Batipuh,
Responden**

2016

.....

LAMPIRAN 2

**HASIL ANALISIS AWAL AKHIR PEMBELAJARAN FISIKA
DI SMA N 1 BATIPUH**

No	Pernyataan	Jawaban				Perse ntase perole han
		1 STS	2 TS	3 S	4 SS	
Kinerja Pendidik						
1	Pendidik melakukan pemetaan kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk mengidentifikasi materi pembelajaran dan memperkirakan alokasi waktu yang diperlukan	0	0	2	0	75,0
2	Pendidik menyertakan informasi yang tepat dan mutakhir di dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran	0	1	1	0	62,5
3	Pendidik menyusun sendiri bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran	0	1	1	0	62,5
4	Pendidik menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan amanat Kurikulum 2013	0	2	0	0	50,0
5	Pendidik menyesuaikan model pembelajaran dengan materi pembelajaran	0	2	0	0	50,0
6	Pembelajaran bersifat <i>student centre</i>	0	2	0	0	50,0
7	Pendidik menggunakan media pembelajaran yang bervariasi	0	2	0	0	50,0
8	Pendidik menggunakan sumber belajar yang bervariasi	0	2	0	0	50,0
9	Pendidik menyajikan fenomena menarik di awal pembelajaran	0	1	1	0	62,5
10	Pendidik meminta peserta didik mencari literatur mengenai fenomena yang disajikan di awal pembelajaran	0	1	1	0	62,5
11	Pendidik membimbing peserta didik merumuskan masalah	0	1	1	0	62,5
12	Pendidik membimbing peserta didik berdiskusi	0	0	1	1	87,5
13	Pendidik meminta peserta didik untuk mempersentasikan jawaban sementara dari persoalan yang diberikan	0	1	1	0	62,5

No	Pernyataan	Jawaban				Perse ntase perole han
		1	2	3	4	
		STS	TS	S	SS	
14	Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi teman	0	1	1	0	62,5
15	Pendidik meminta peserta didik memberikan laporan akhir berdasarkan percobaan yang dilakukan	0	2	0	0	50,0
16	Pendidik memperhatikan perkembangan sikap (menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, mengamalkan) peserta didik	0	0	1	1	87,5
17	Melakukan pembelajaran untuk meningkatkan aspek pengetahuan (mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta) peserta didik	0	0	0	2	100,0
18	Mendorong peserta didik untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta dalam upaya peningkatan aspek keterampilan	0	1	1	0	62,5
19	Pendidik membimbing peserta didik dalam mengkomunikasikan hasil pengamatan dan kesimpulan berdasarkan analisis	0	2	0	0	50,0
Rata-rata						63,2
Kategori						Sedang
Sarana dan Kelengkapan Penunjang						
20	Sekolah menyediakan sarana/ alat penunjang kegiatan pembelajaran seperti infokus, listrik, internet	0	0	1	1	87,5
21	Sekolah memiliki perpustakaan yang dikelola dengan baik	0	0	1	1	87,5
22	Sekolah memiliki labor Fisika yang memadai	0	0	2	0	75,0
23	Labor Fisika memiliki kelengkapan peralatan untuk seluruh materi pembelajaran	0	1	1	0	62,5
24	Ruang kelas memadai sesuai	0	1	1	0	62,5

No	Pernyataan	Jawaban				Perse ntase perole han
		1 STS	2 TS	3 S	4 SS	
	dengan jumlah peserta didik					
Rata-rata						75,0
Kategori						Sedang
Kebijakan Kepala Sekolah, Iklim Sosial dan Psikologis						
25	Kepala sekolah mempunyai leadership yang baik	0	0	1	1	87,5
26	Adanya hubungan yang baik antara pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran	0	0	1	1	87,5
27	Pendidik menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran	0	1	1	0	62,5
28	Pendidik memberi motivasi belajar peserta didik secara kontekstual sesuai manfaat dan aplikasi materi ajar dalam kehidupan sehari-hari, dengan memberikan contoh dan perbandingan lokal, nasional dan internasional	0	1	1	0	62,5
29	Pendidik melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan	0	2	0	0	50,0
30	Adanya hubungan yang baik antara peserta didik dalam pembelajaran	0	0	2	0	75,0
31	Suasana kebersamaan antara kepala sekolah, staff dan majelis pendidik terbina dengan baik	0	0	2	0	75,0
32	Adanya hubungan baik antara warga sekolah dengan lingkungan sekitar sekolah	0	1	1	0	62,5
Rata-rata						70,3
Kategori						Sedang
Penilaian dan Evaluasi						
33	Pendidik menyusun alat penilaian yang sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk mencapai kompetensi tertentu seperti yang tertulis dalam RPP	0	1	1	0	62,5
34	Pendidik melaksanakan penilaian	0	2	0	0	50,0

No	Pernyataan	Jawaban				Perse ntase perole han
		1 STS	2 TS	3 S	4 SS	
	dengan berbagai teknik dan jenis penilaian					
35	Pendidik memanfaatkan hasil penilaian sebagai bahan penyusunan rancangan pembelajaran yang akan dilakukan selanjutnya	0	0	2	0	75,0
36	Penilaian dilakukan berdasarkan standar kompetensi lulusan	0	1	1	0	62,5
37	Teknik penilaian yang dilakukan pendidik sesuai amanat Kurikulum 2013	0	0	2	0	75,0
38	Pendidik melakukan kegiatan asesmen dalam pembelajaran	0	2	0	0	62,0
39	Pendidik menggunakan asesmen tradisional yang mengacu pada ukuran tes	0	0	1	1	87,5
40	Penilaian yang dilakukan dapat mengukur kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara holistik	0	2	0	0	50,0
41	Pendidik mengembangkan asesmen alternatif untuk mengakses capaian kompetensi peserta didik	0	2	0	0	50,0
42	Pendidik menyiapkan standar kriteria atau rubrik penilaian	0	2	0	0	50,0
43	Hasil belajar peserta didik sebahagian besar di atas KKM	0	0	2	0	75,0
44	Pendidik mengadakan remedial dan pengayaan	0	0	1	1	87,5
Rata-rata						65,6
Kategori						Sedang

LAMPIRAN 3**CUPLIKAN *PERFORMANCE TASK*
DI SMA N 1 BATIPUH**

LEMBAR KERJA SISWA	
Nama / Kel	:
Kelas	:
Anggota	:
1.	
2.	
3.	
<p>Baca dan pahami bahan belajar di rumah tentang Gerak Harmonik Sederhana, dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini sebelum kamu mengikuti kegiatan di laboratorium!!</p>	
1.	Apa yang dimaksud dengan gaya? Jelaskan juga alasanmu, kenapa dalam kehidupan sehari-hari gaya pegas banyak di terapkan!

2.	Benda bermassa 4,5 kg digantungkan pada pegas sehingga pegas itu bertambah panjang sebesar 9 cm. Berapakah tetapan pegas tersebut?

(Sumber: Annelda, 2016)

LAMPIRAN 4

**CUPLIKAN FORMAT PENILAIAN
DI SMA N 1 BATIPUH**

DAFTAR NILAI BIDANG STUDI														
MATA PELAJARAN:.....				SEMESTER:.....				KELAS:.....						
N O	NAMA SISWA	NILAI TUGAS				NILAI UH				UT S	UA S	NILAI RAPOR		
		1	2	3	4	1	2	3	4			KOG	PSI KO	AFE
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
.														
.														
.														
dst														

(Sumber: Annelda, 2016)

KISI-KISI ANALISIS PESERTA DIDIK

Dimensi Literasi Sains	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	No Pertanyaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Sikap sains	Minat	Kesukaan belajar	Ananda merasa senang mempelajari Fisika	1
			Ananda mengalami kesulitan dalam mempelajari Fisika	2
			Suasana belajar Fisika Ananda di dalam kelas menyenangkan	3
			Metode pembelajaran yang digunakan pendidik bervariasi	4
			Ananda senang dan tertarik mengikuti praktikum Fisika, karena Ananda menemukan hal-hal baru yang belum Ananda ketahui	5
		Persiapan belajar	Ananda terbiasa mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	6
			Ananda terbiasa mengulang kembali materi yang telah dipelajari di sekolah	7
		Pengerjaan tugas	Ananda menyelesaikan tugas yang diberikan secara mandiri	8
			Ananda menyelesaikan soal Fisika secara berkelompok	9
		Kelemahan dan kelebihan diri	Ananda belajar Fisika untuk memenuhi rasa ingin tahu Ananda mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan	10
			Pembelajaran Fisika memberikan Ananda pengalaman yang sangat berarti	11
			Pembelajaran Fisika di kelas membuat Ananda menjadi antusias terhadap materi	12
			Ananda memperhatikan pendidik saat menjelaskan materi pembelajaran di kelas	13
	Lingkungan	Nilai agama	Ananda berdoa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	14

Dimensi Literasi Sains	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	No Pertanyaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		Nilai sosial	Ananda memiliki rasa percaya diri saat presentasi di depan kelas	15
			Ananda kesulitan saat melakukan praktikum	16
			Ananda kesulitan dalam menganalisis data praktikum	17
			Pendidik menciptakan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan	18
			Ananda bekerja sama dalam kegiatan belajar di kelas dan di luar kelas	19
Pengetahuan sains	Konstruksi pengetahuan	Pengetahuan awal	Ananda menggunakan pengetahuan Fisika yang sudah pernah dipelajari sebelumnya untuk memperelajari materi selanjutnya	20
			Ananda dapat mengingat definisi, konsep dan hukum-hukum Fisika	21
Konteks sains	Personal	Aplikasi fenomena alam	Ananda dapat memahami hubungan Fisika dengan kehidupan sehari-hari	22
			Ananda memiliki pengalaman yang berkaitan dengan bencana alam	23
			Pembelajaran dimulai pendidik dengan masalah yang kontekstual (berkaitan dengan kehidupan sehari-hari) dan menantang	24
			Pembelajaran Fisika telah mengkaitkan materi Fisika dengan materi bencana alam	25
			Ananda dapat menerapkan materi Fisika yang Ananda pelajari ke dalam contoh kehidupan sehari-hari	26
			Pendidik memberikan fenomena, gambar atau contoh yang menunjukkan manfaat materi pembelajaran Fisika	27

Dimensi Literasi Sains	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	No Pertanyaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			Ananda senang belajar Fisika karena Ananda dapat mengetahui berbagai hal tentang fenomena alam	28
	Sosial	Aplikasi teknologi	Pendidik sudah mengaitkan pembelajaran Fisika dengan perkembangan teknologi	29
Kompetensi sains	Merancang penyelidikan ilmiah	Mengidentifikasi masalah ilmiah	Ananda dapat menjawab masalah yang diberikan oleh pendidik di awal pembelajaran	30
			Ananda bertanya jika tidak memahami materi pembelajaran	31
			Ananda pernah mengidentifikasi permasalahan Fisika saat proses pembelajaran	32
			Ananda merumuskan jawaban sementara atas permasalahan yang diketahui	33
			Ananda berusaha mempelajari Fisika dari buku paket, buku-buku di perpustakaan, artikel, internet dan berbagai sumber agar mendapatkan hasil optimal	34
			Ananda diarahkan oleh pendidik dengan berbagai pertanyaan penggiring untuk mampu menyelesaikan masalah yang diberikan	35
			Ananda diberi kesempatan berdiskusi kelompok untuk memperdalam pemahaman materi Fisika	36
		Menjelaskan fenomena ilmiah	Ananda melakukan analisis terhadap persoalan Fisika untuk menentukan besaran yang diketahui dan ditanya	37
			Ananda melaksanakan kegiatan laboratorium untuk memperdalam pemahaman materi Fisika	38
		Menggunakan bukti ilmiah	Ananda menganalisis data yang didapatkan dari hasil percobaan	39
Ananda dapat mengambil kesimpulan dari hasil analisis data	40			

Dimensi Literasi Sains	Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	No Pertanyaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			percobaan dalam bentuk tabel, grafik, diagram	
			Proses pembelajaran Fisika memotivasi Ananda untuk lebih mengembangkan skill berkomunikasi	41

LAMPIRAN 5

LEMBAR ANALISIS KEBUTUHAN PESERTA DIDIK TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA N 1 BATIPUH

A. Pengantar

Pemberian lembaran angket ini kepada Ananda dimaksudkan untuk mendapatkan masukan mengenai pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh. Pengisian angket ini tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran Ananda. Data hasil analisis yang diperoleh akan digunakan sebagai data penelitian tesis peneliti pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Ananda berupa pendapat/ masukan, kritik dan saran yang membangun dalam pengisian lembar angket ini sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Ananda, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon diisi identitas Ananda dengan lengkap
 Nama : _____
 Kelas : _____
- Berikan pendapat Ananda dengan memberikan tanda centang (√) pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, atau 4 pada skala sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76– 100

- Mohon berikan komentar/ saran Ananda pada kolom saran demi perbaikan pembelajaran Fisika selanjutnya.

C. Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik terhadap Pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh

No	Pernyataan	Jawaban			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
Sikap Sains					
1	Ananda merasa senang mempelajari Fisika				
2	Ananda mengalami kesulitan dalam mempelajari Fisika				
3	Suasana belajar Fisika Ananda di dalam kelas menyenangkan				

No	Pernyataan	Jawaban			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
4	Metode pembelajaran yang digunakan pendidik bervariasi				
5	Ananda senang dan tertarik mengikuti praktikum Fisika, karena Ananda menemukan hal-hal baru yang belum Ananda ketahui				
6	Ananda terbiasa mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya				
7	Ananda terbiasa mengulang kembali materi yang telah dipelajari di sekolah				
8	Ananda menyelesaikan tugas yang diberikan secara mandiri				
9	Ananda menyelesaikan soal Fisika secara berkelompok				
10	Ananda belajar Fisika untuk memenuhi rasa ingin tahu Ananda mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan				
11	Pembelajaran Fisika memberikan Ananda pengalaman yang sangat berarti				
12	Pembelajaran Fisika di kelas membuat Ananda menjadi antusias terhadap materi				
13	Ananda memperhatikan pendidik saat menjelaskan materi pembelajaran di kelas				
14	Ananda berdoa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran				
15	Ananda memiliki rasa percaya diri saat presentasi di depan kelas				
16	Ananda kesulitan saat melakukan praktikum				
17	Ananda kesulitan dalam menganalisis data praktikum				
18	Pendidik menciptakan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan				
19	Ananda bekerja sama dalam kegiatan belajar di kelas dan di luar kelas				
Pengetahuan Sains					
20	Ananda menggunakan pengetahuan Fisika yang sudah pernah dipelajari sebelumnya untuk mempelajari materi selanjutnya				
21	Ananda dapat mengingat definisi, konsep dan hukum-hukum Fisika				
22	Ananda dapat memahami hubungan Fisika dengan kehidupan sehari-hari				

No	Pernyataan	Jawaban			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
Konteks Sains					
23	Ananda memiliki pengalaman yang berkaitan dengan bencana alam				
24	Pembelajaran dimulai pendidik dengan masalah yang kontekstual (berkaitan dengan kehidupan sehari-hari) dan menantang				
25	Pembelajaran Fisika telah mengkaitkan materi Fisika dengan materi bencana alam				
26	Ananda dapat menerapkan materi Fisika yang Ananda pelajari ke dalam contoh kehidupan sehari-hari				
27	Pendidik memberikan fenomena, gambar atau contoh yang menunjukkan manfaat materi pembelajaran Fisika				
28	Ananda senang belajar Fisika karena Ananda dapat mengetahui berbagai hal tentang fenomena alam				
29	Pendidik sudah mengaitkan pembelajaran Fisika dengan perkembangan teknologi				
Kompetensi Sains					
30	Ananda dapat menjawab masalah yang diberikan oleh pendidik di awal pembelajaran				
31	Ananda bertanya jika tidak memahami materi pembelajaran				
32	Ananda pernah mengidentifikasi permasalahan Fisika saat proses pembelajaran				
33	Ananda merumuskan jawaban sementara atas permasalahan yang diketahui				
34	Ananda berusaha mempelajari Fisika dari buku paket, buku-buku di perpustakaan, artikel, internet dan berbagai sumber agar mendapatkan hasil optimal				
35	Ananda diarahkan oleh pendidik dengan berbagai pertanyaan penggiring untuk mampu menyelesaikan masalah yang diberikan				
36	Ananda diberi kesempatan berdiskusi kelompok untuk memperdalam pemahaman materi Fisika				
37	Ananda melakukan analisis terhadap persoalan Fisika untuk menentukan besaran yang diketahui dan ditanya				
38	Ananda melaksanakan kegiatan laboratorium				

No	Pernyataan	Jawaban			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
	untuk memperdalam pemahaman materi Fisika				
39	Ananda menganalisis data yang didapatkan dari hasil percobaan				
40	Ananda dapat mengambil kesimpulan dari hasil analisis data percobaan dalam bentuk tabel, grafik, diagram				
41	Proses pembelajaran Fisika memotivasi Ananda untuk lebih mengembangkan skill berkomunikasi				

Saran:

**Batipuh,
Responden**

2016

.....

LAMPIRAN 6

**HASIL ANALISIS ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA N 1 BATIPUH**

No	Pernyataan	Jawaban				Persentase perolehan
		1	2	3	4	
		STS	TS	S	SS	
Sikap Sains						
1	Ananda merasa senang mempelajari Fisika	0	0	23	5	79,4
2	Ananda mengalami kesulitan dalam mempelajari Fisika	0	4	23	1	72,3
3	Suasana belajar Fisika Ananda di dalam kelas menyenangkan	0	3	20	5	62,5
4	Metode pembelajaran yang digunakan pendidik bervariasi	0	11	15	2	66,9
5	Ananda senang dan tertarik mengikuti praktikum Fisika, karena Ananda menemukan hal-hal baru yang belum Ananda ketahui	0	0	13	15	88,4
6	Ananda terbiasa mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	1	20	7	0	55,3
7	Ananda terbiasa mengulang kembali materi yang telah dipelajari di sekolah	0	13	15	0	63,4
8	Ananda menyelesaikan tugas yang diberikan secara mandiri	0	6	18	4	73,2
9	Ananda menyelesaikan soal Fisika secara berkelompok	0	3	19	6	77,7
10	Ananda belajar Fisika untuk memenuhi rasa ingin tahu Ananda mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan	0	1	13	14	86,6
11	Pembelajaran Fisika memberikan Ananda pengalaman yang sangat berarti	0	4	13	11	81,3
12	Pembelajaran Fisika di kelas membuat Ananda menjadi antusias terhadap materi	0	5	20	3	82,1
13	Ananda memperhatikan pendidik saat menjelaskan materi pembelajaran di kelas	0	0	19	9	83,0
14	Ananda berdoa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	0	0	16	12	85,7

No	Pernyataan	Jawaban				Persentase perolehan
		1	2	3	4	
		STS	TS	S	SS	
15	Ananda memiliki rasa percaya diri saat presentasi di depan kelas	1	7	16	4	70,5
16	Ananda kesulitan saat melakukan praktikum	2	21	5	0	52,7
17	Ananda kesulitan dalam menganalisis data praktikum	0	17	11	0	59,8
18	Pendidik menciptakan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan	0	4	24	0	71,4
19	Ananda bekerja sama dalam kegiatan belajar di kelas dan di luar kelas	0	2	22	4	75,0
Rata-rata						73,0
Kategori						Sedang
Pengetahuan Sains						
20	Ananda menggunakan pengetahuan Fisika yang sudah pernah dipelajari sebelumnya untuk memperelajari materi selanjutnya	0	9	15	4	70,5
21	Ananda dapat mengingat definisi, konsep dan hukum-hukum Fisika	0	15	13	0	61,6
22	Ananda dapat memahami hubungan Fisika dengan kehidupan sehari-hari	0	2	24	2	75,0
Rata-rata						69,0
Kategori						Sedang
Konteks Sains						
23	Ananda memiliki pengalaman yang berkaitan dengan bencana alam	0	9	16	3	69,6
24	Pembelajaran dimulai pendidik dengan masalah yang kontekstual (berkaitan dengan kehidupan sehari-hari) dan menantang	0	11	17	0	65,2
25	Pembelajaran Fisika telah mengkaitkan materi Fisika dengan materi bencana alam	0	13	14	1	64,3
26	Ananda dapat menerapkan materi Fisika yang Ananda pelajari ke dalam contoh kehidupan sehari-hari	0	6	15	7	75,9
27	Pendidik memberikan fenomena, gambar atau contoh yang menunjukkan manfaat materi pembelajaran Fisika	1	4	18	5	74,1
28	Ananda senang belajar Fisika karena	0	2	17	9	81,3

No	Pernyataan	Jawaban				Persentase perolehan
		1	2	3	4	
		STS	TS	S	SS	
	Ananda dapat mengetahui berbagai hal tentang fenomena alam					
29	Pendidik sudah mengaitkan pembelajaran Fisika dengan perkembangan teknologi	0	10	17	1	66,9
Rata-rata						71,0
Kategori						Sedang
Kompetensi Sains						
30	Ananda dapat menjawab masalah yang diberikan oleh pendidik di awal pembelajaran	0	12	14	2	66,1
31	Ananda bertanya jika tidak memahami materi pembelajaran	0	2	18	8	80,3
32	Ananda pernah mengidentifikasi permasalahan Fisika saat proses pembelajaran	1	9	17	1	66,1
33	Ananda merumuskan jawaban sementara atas permasalahan yang diketahui	0	4	21	3	70,5
34	Ananda berusaha mempelajari Fisika dari buku paket, buku-buku di perpustakaan, artikel, internet dan berbagai sumber agar mendapatkan hasil optimal	0	7	16	5	73,2
35	Ananda diarahkan oleh pendidik dengan berbagai pertanyaan penggiring untuk mampu menyelesaikan masalah yang diberikan	0	5	18	5	75,0
36	Ananda diberi kesempatan berdiskusi kelompok untuk memperdalam pemahaman materi Fisika	0	3	18	7	78,6
37	Ananda melakukan analisis terhadap persoalan Fisika untuk menentukan besaran yang diketahui dan ditanya	0	1	26	1	75,0
38	Ananda melaksanakan kegiatan laboratorium untuk memperdalam pemahaman materi Fisika	0	2	15	1 1	83,0
39	Ananda menganalisis data yang didapatkan dari hasil percobaan	0	1	24	3	76,8
40	Ananda dapat mengambil kesimpulan	0	2	22	4	76,8

No	Pernyataan	Jawaban				Persentase perolehan
		1	2	3	4	
		STS	TS	S	SS	
	dari hasil analisis data percobaan dalam bentuk tabel, grafik, diagram					
41	Proses pembelajaran Fisika memotivasi Ananda untuk lebih mengembangkan skill berkomunikasi	0	4	15	9	79,4
Rata-rata						75,1
Kategori						Sedang

**LAMPIRAN
TAHAP DISAIN**

LAMPIRAN 7

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI PERFORMANCE TASK

A. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan mengenai validitas instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian dalam pengujian validitas *performance task* pada pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berupa pendapat/masukan, kritik dan saran yang membangun dalam bentuk pengisian lembar validasi yang sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Bapak/ Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon diisi identitas Bapak/ Ibu dengan lengkap
 Nama : _____
 Spesialisasi : _____
- Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, atau 4 pada skala sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76– 100

- Huruf- huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:

Huruf	Keterangan
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan revisi sedang
D	Dapat digunakan dengan banyak revisi
E	Tidak dapat digunakan

- Mohon berikan komentar/ saran Bapak/ Ibu pada kolom saran demi perbaikan pembelajaran Fisika selanjutnya

C. Penilaian Lembar Validitas *Performance task*

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
Format angket					
1	Lembar validasi instrumen <i>performance task</i> memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket				
2	Lembar validasi instrumen <i>performance task</i> menggunakan format penilaian yang sederhana dan mudah dipahami				
Butir pernyataan					
3	Pernyataan-pernyataan yang dibuat pada lembar validasi instrumen <i>performance task</i> sesuai dengan indikator penilaian				
4	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen <i>performance task</i> tidak mengandung makna ganda				
5	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen <i>performance task</i> sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai				
Bahasa angket					
6	Petunjuk pengisian dalam lembar validasi instrumen <i>performance task</i> ditulis dengan bahasa yang jelas				
7	Bahasa yang digunakan pada setiap butir pernyataan pada lembar validasi instrumen <i>performance task</i> sesuai dengan kaidah EYD bahasa Indonesia yang baik dan benar				

Penilaian Secara Umum:

No	Uraian	A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap lembar validasi instrumen <i>performance task</i>					

Saran:

Padang,
Validator

2016

.....

LAMPIRAN 8

**HASIL PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI
PERFORMANCE TASK**

No	Aspek yang Dinilai	Validator				
		1	2	3	4	5
Format angket						
1	Lembar validasi instrumen <i>performance task</i> memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	4	4	4	4	4
2	Lembar validasi instrumen <i>performance task</i> menggunakan format penilaian yang sederhana dan mudah dipahami	4	4	4	4	4
Butir pernyataan						
3	Pernyataan-pernyataan yang dibuat pada lembar validasi instrumen <i>performance task</i> sesuai dengan indikator penilaian	3	4	3	4	3
4	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen <i>performance task</i> tidak mengandung makna ganda	4	4	4	4	3
5	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen <i>performance task</i> sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai	4	4	4	3	4
Bahasa angket						
6	Petunjuk pengisian dalam lembar validasi instrumen <i>performance task</i> ditulis dengan bahasa yang jelas	3	4	4	3	3
7	Bahasa yang digunakan pada setiap butir pernyataan pada lembar validasi instrumen <i>performance task</i> sesuai dengan kaidah EYD bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	3	4	3
Jumlah skor perolehan		25	28	26	26	24
Jumlah skor maksimum		28	28	28	28	28
Persentase (%)		89,2	100,0	92,9	92,9	85,7
Rata-rata		92,1				
Kategori		Valid				

LAMPIRAN 9

LEMBAR PENILAIAN VALIDASI PERFORMANCE TASK

A. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan mengenai validitas instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian dalam pengujian validitas *performance task* pada pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berupa pendapat/masukan, kritik dan saran yang membangun dalam bentuk pengisian lembar validasi yang sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Bapak/ Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon diisi identitas Bapak/ Ibu dengan lengkap
 Nama : _____
 Spesialisasi : _____
- Berikan tanda centang (√) pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, atau 4 pada skala sebagai berikut:
-

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76– 100

- Huruf- huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:

Huruf	Keterangan
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan revisi sedang
D	Dapat digunakan dengan banyak revisi
E	Tidak dapat digunakan

- Mohon berikan komentar/ saran Bapak/ Ibu pada kolom saran demi perbaikan pembelajaran Fisika selanjutnya

C. Penilaian Validitas *Performance Task*

1. Validasi Isi

a. Komponen *performance task*

No	Indikator Penilaian	Penilaian	
		Ada	Tidak
1	Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/ program keahlian, mata pelajaran, jumlah pertemuan		
2	Petunjuk belajar bagi peserta didik		
3	Memuat Kompetensi Inti (KI) pembelajaran		
4	Memuat Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapai peserta didik		
5	Memuat indikator pencapaian kompetensi		
6	Tujuan pembelajaran		
7	Penggunaan model SETS dan pendekatan scientific		
8	Evaluasi		

b. Kelayakan Isi *performance task*

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Materi yang disusun sudah sesuai dengan kurikulum dan silabus				
	a. Materi yang disusun sudah sesuai dengan Kompetensi Inti				
	b. Materi yang disusun sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar				
	c. Materi dalam <i>performance task</i> menunjang pencapaian tujuan pembelajaran				
	d. Materi yang dikembangkan sesuai dan relevan untuk peserta didik kelas XI SMA				
	e. Produk yang dibuat sesuai dengan tujuan asesmen				
2	Penyajian materi				
	a. Materi pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik dan teknologi				
	b. Kebenaran substansi materi pada <i>performance task</i> telah sesuai dengan kaidah keilmuan				
	c. Fenomena dalam kehidupan sehari-hari dapat menuntun peserta didik mengidentifikasi masalah				
	d. Instruksi pembelajaran pada <i>performance task</i> membantu meningkatkan literasi sains peserta didik				
	e. <i>Performance task</i> memuat pertanyaan yang berhubungan dengan konsep dan materi yang disajikan				
	f. Pertanyaan membantu peserta didik dalam membuat				

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
	kesimpulan dan mengaplikasikan pengetahuan				
	g. Evaluasi memungkinkan pendidik melihat perkembangan belajar peserta didik melalui penilaian sebenarnya				
	h. Teknik asesmen yang dibuat mendukung pemahaman konsep				

2. Validasi Konstruksi

No	Indikator penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Langkah pembelajaran dalam <i>performance task</i> mendorong peserta didik mengembangkan literasi sains				
2	Kegiatan belajar dalam <i>performance task</i> mendorong peserta didik belajar secara ilmiah (<i>scientific</i>)				
3	<i>Performance task</i> disusun sesuai dengan model SETS meliputi : inisiasi dan invitasi, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pematapan konsep dan evaluasi				
4	<i>Performance task</i> mengintegrasikan aspek-aspek dalam pembelajaran Fisika berbasis SETS (materi momentum dan impuls, bencana alam dan teknologi)				
5	Urutan penyajian materi dalam <i>performance task</i> sistematis				
6	Konsisten dalam menggunakan simbol/ lambang				
7	Dapat digunakan untuk perorangan dan kelompok				
8	Mendorong peserta didik belajar/bekerja lebih secara efektif				
9	Teknik asesmen yang digunakan dapat membantu peserta didik mengkonstruksi pengetahuan dalam proses pembelajaran				

3. Validasi Bahasa

No	Indikator penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Bahasa yang digunakan komunikatif				
2	Petunjuk dan informasi yang disampaikan sudah jelas				
3	Struktur kalimat sesuai dengan kemampuan intelektual peserta didik				
4	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda				

No	Indikator penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
5	Tata penulisan sudah sesuai dengan EYD				
6	Kalimat yang digunakan telah sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				
7	Penggunaan bahasa sudah efektif dan efisien				
9	Konsistensi dalam menggunakan istilah dapat menjelaskan konsep				

4. Validasi Kegrafisan *performance task*

No	Indikator penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Disain tampilan dibuat sederhana dan menarik				
2	Jenis dan ukuran font yang digunakan sudah sesuai				
3	Memiliki format dan layout yang teratur				
4	Ilustrasi sudah sesuai dengan materi pembelajaran				
5	Penggunaan gambar sesuai dan menarik				
6	Gambar yang disajikan relevan dengan materi				

Penilaian Secara Umum:

No	Uraian	A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap lembar validasi <i>performance task</i>					

Saran:

Padang,
Validator

2016

.....

**LAMPIRAN
TAHAP PENGEMBANGAN**

LAMPIRAN 10

**HASIL ANALISIS UJI VALIDITAS
PERFORMANCE TASK**

1. Validitas Isi *Performance Task*

a. Komponen

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/ program keahlian, mata pelajaran, jumlah pertemuan	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
2	Petunjuk belajar bagi peserta didik	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
3	Memuat Kompetensi Inti (KI) pembelajaran	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
4	Memuat Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapai peserta didik	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
5	Memuat Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
6	Kegiatan pembelajaran dengan tugas-tugas autentik	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
7	Penggunaan model SETS dan pendekatan scientific	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
8	Evaluasi	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada

b. Kelayakan Isi

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
Materi yang disusun sudah sesuai dengan kurikulum dan silabus						
1	Materi yang disusun sudah sesuai dengan Kompetensi Inti	4	4	4	4	4
2	Materi yang disusun sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar	4	4	4	4	4
3	Materi dalam <i>performance task</i> menunjang pencapaian tujuan pembelajaran	3	4	3	4	3
4	Materi yang dikembangkan sesuai dan relevan untuk peserta didik kelas XI SMA	3	4	3	4	4
5	Produk yang dibuat sesuai dengan tujuan asesmen	4	4	4	4	3
Penyajian materi						
6	Materi pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata peserta didik dan	3	3	3	4	4

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
	teknologi					
7	Kebenaran substansi materi pada <i>performance task</i> telah sesuai dengan kaidah keilmuan	4	4	4	4	4
8	Fenomena dalam kehidupan sehari-hari dapat menuntun peserta didik mengidentifikasi masalah	3	4	4	4	3
9	Instruksi pembelajaran pada <i>performance task</i> membantu meningkatkan literasi sains peserta didik	3	3	3	3	3
10	<i>Performance task</i> memuat pertanyaan yang berhubungan dengan konsep dan materi yang disajikan	3	4	3	3	3
11	Pertanyaan membantu peserta didik dalam membuat kesimpulan dan mengaplikasikan pengetahuan	3	4	3	3	3
12	Evaluasi memungkinkan pendidik melihat perkembangan belajar peserta didik melalui penilaian sebenarnya	4	4	4	4	4
13	Teknik asesmen yang dibuat mendukung pemahaman konsep	3	3	4	4	4
Jumlah skor perolehan		44	49	46	49	46
Jumlah skor maksimum		52	52	52	52	52
Persentase		84.6	94.2	88.4	94.2	88.4
Rata-rata		89.9				
Kategori		Valid				

2. Validitas Konstruksi *Performance Task*

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Langkah pembelajaran dalam <i>performance task</i> mendorong peserta didik mengembangkan literasi sains	3	4	4	4	3
2	Kegiatan belajar dalam <i>performance task</i> mendorong peserta didik belajar secara ilmiah (<i>scientific</i>)	4	4	4	4	4
3	<i>Performance task</i> disusun sesuai dengan model SETS meliputi : inisiasi dan invitasi, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep dan evaluasi	4	4	4	4	4
4	<i>Performance task</i> mengintegrasikan	4	4	4	4	4

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
	aspek-aspek dalam pembelajaran Fisika berbasis SETS (materi momentum dan impuls, bencana alam dan teknologi)					
5	Urutan penyajian materi dalam <i>performance task</i> sistematis	4	4	4	4	4
6	Konsisten dalam menggunakan simbol/lambang	3	3	3	4	3
7	Dapat digunakan untuk perorangan dan kelompok	4	4	4	4	3
8	Mendorong peserta didik belajar/bekerja lebih secara efektif	4	3	3	4	3
9	Teknik asesmen yang digunakan dapat membantu peserta didik mengkonstruksi pengetahuan dalam proses pembelajaran	4	4	3	4	3
Jumlah skor perolehan		34	34	33	36	31
Jumlah skor maksimum		36	36	36	36	36
Persentase		94.4	94.4	91.6	100.0	86.1
Rata-rata		93.3				
Kategori		Valid				

3. Validitas Bahasa *Performance Task*

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	4	4	4
2	Petunjuk dan informasi yang disampaikan sudah jelas	4	4	4	4	4
3	Struktur kalimat sesuai dengan kemampuan intelektual peserta didik	4	4	4	4	4
4	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda	3	4	3	3	3
5	Tata penulisan sudah sesuai dengan EYD	3	4	4	4	4
6	Kalimat yang digunakan telah sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	4	4
7	Penggunaan bahasa sudah efektif dan efisien	4	4	4	4	4
8	Konsistensi dalam menggunakan istilah dapat menjelaskan konsep	3	3	3	3	3
Jumlah skor perolehan		29	31	30	30	30
Jumlah skor maksimum		32	32	32	32	32

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
Persentase		90.6	96.8	93.8	93.8	93.8
Rata-rata		93.7				
Kategori		Valid				

4. Validitas Kegrafisan *Performance Task*

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Disain tampilan dibuat sederhana dan menarik	3	3	3	3	3
2	Jenis dan ukuran <i>font</i> yang digunakan sudah sesuai	3	3	3	3	3
3	Memiliki format dan <i>layout</i> yang teratur	4	4	3	4	4
4	Ilustrasi sudah sesuai dengan materi pembelajaran	3	3	3	4	3
5	Penggunaan gambar sesuai dan menarik	3	4	4	4	3
6	Gambar yang disajikan relevan dengan materi	4	4	3	4	3
Jumlah skor perolehan		20	21	19	22	19
Jumlah skor maksimum		24	24	24	24	24
Persentase		83.3	87.5	79.1	91.6	79.1
Rata-rata		84.1				
Kategori		Valid				

LAMPIRAN 11

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI PENILAIAN KINERJA

A. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan mengenai validitas instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian dalam pengujian validitas penilaian kinerja pada pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berupa pendapat/masukan, kritik dan saran yang membangun dalam bentuk pengisian lembar validasi yang sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Bapak/ Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon diisi identitas Bapak/ Ibu dengan lengkap
 Nama : _____
 Spesialisasi : _____
- Berikan tanda centang (√) pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, atau 4 pada skala sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76– 100

- Huruf- huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:

Huruf	Keterangan
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan revisi sedang
D	Dapat digunakan dengan banyak revisi
E	Tidak dapat digunakan

- Mohon berikan komentar/ saran Bapak/ Ibu pada kolom saran demi perbaikan pembelajaran Fisika selanjutnya

C. Penilaian Lembar Validitas Penilaian kinerja

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
Format angket					
1	Lembar validasi instrumen penilaian kinerja memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket				
2	Lembar validasi instrumen penilaian kinerja menggunakan format penilaian yang sederhana dan mudah dipahami				
Butir pernyataan					
3	Pernyataan-pernyataan yang dibuat pada lembar validasi instrumen penilaian kinerja sesuai dengan indikator penilaian				
4	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen penilaian kinerja tidak mengandung makna ganda				
5	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen penilaian kinerja sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai				
Bahasa angket					
6	Petunjuk pengisian dalam lembar validasi instrumen penilaian kinerja ditulis dengan bahasa yang jelas				
7	Bahasa yang digunakan pada setiap butir pernyataan pada lembar validasi instrumen penilaian kinerja sesuai dengan kaidah EYD bahasa Indonesia yang baik dan benar				

Penilaian Secara Umum:

No	Uraian	A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap lembar validasi instrumen penilaian kinerja					

Saran:

Padang,
Validator

2016

.....

LAMPIRAN 12

**HASIL PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI
PENILAIAN KINERJA**

No	Aspek yang Dinilai	Validator				
		1	2	3	4	5
Format angket						
1	Lembar validasi instrumen penilaian kinerja memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	4	4	4	4	4
2	Lembar validasi instrumen penilaian kinerja menggunakan format penilaian yang sederhana dan mudah dipahami	4	4	4	4	4
Butir pernyataan						
3	Pernyataan-pernyataan yang dibuat pada lembar validasi instrumen penilaian kinerja sesuai dengan indikator penilaian	3	4	3	4	3
4	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen penilaian kinerja tidak mengandung makna ganda	3	4	4	4	3
5	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen penilaian kinerja sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai	3	4	4	3	4
Bahasa angket						
6	Petunjuk pengisian dalam lembar validasi instrumen penilaian kinerja ditulis dengan bahasa yang jelas	3	4	4	3	3
7	Bahasa yang digunakan pada setiap butir pernyataan pada lembar validasi instrumen penilaian kinerja sesuai dengan kaidah EYD bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	3	4	3
Jumlah skor perolehan		24	28	26	26	24
Jumlah skor maksimum		28	28	28	28	28
Persentase (%)		85,7	100,0	92,9	92,9	85,7
Rata-rata		91,4				
Kategori		Valid				

LAMPIRAN 13

LEMBAR PENILAIAN VALIDASI PENILAIAN KINERJA

A. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan mengenai validitas instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian dalam pengujian validitas penilaian kinerja pada pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berupa pendapat/masukan, kritik dan saran yang membangun dalam bentuk pengisian lembar validasi yang sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Bapak/ Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon diisi identitas Bapak/ Ibu dengan lengkap
 Nama : _____
 Spesialisasi : _____
- Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, atau 4 pada skala sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76– 100

- Huruf- huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:

Huruf	Keterangan
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan revisi sedang
D	Dapat digunakan dengan banyak revisi
E	Tidak dapat digunakan

- Mohon berikan komentar/ saran Bapak/ Ibu pada kolom saran demi perbaikan pembelajaran Fisika selanjutnya

C. Penilaian Aspek Sikap sains

1. Validasi Isi

a. Komponen Penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian	
		Ada	Tidak
1	Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran, jumlah pertemuan.		
2	Kompetensi Inti		
3	Kompetensi Dasar		

b. Kelayakan Isi

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Instrumen penilaian sikap sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi				
2	Instrumen penilaian sikap sesuai dengan kebutuhan peserta didik				
3	Kegiatan – kegiatan penilaian sesuai dengan konsep yang dipelajari				
4	Kegiatan pelaksanaan menunjang kelancaran proses pembelajaran				
5	Disajikan sistematis				
6	Bertujuan mengarahkan peserta didik untuk meningkatkan kepercayaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, motivasi, pemahaman diri, dan nilai-nilai				

2. Validasi Konstruksi

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Penyajian penilaian sikap mudah dipahami				
2	Pernyataan-pernyataan dalam penilaian sikap dapat dikerjakan				
3	Pernyataan-pernyataan dalam penilaian sikap sederhana dan menarik				
4	Rubrik kriteria yang disajikan sesuai dengan pedoman sebuah asesmen				
5	Indikator-indikator penilaian sikap yang dibuat jelas dan dapat diukur				
6	Pedoman penskoran disajikan dengan jelas				

3. Validasi Bahasa

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Penilaian menggunakan bahasa yang baik dan benar menurut kaidah tata bahasa Indonesia				
2	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda				
3	Penilaian menggunakan bahasa sesuai dengan EYD				

D. Penilaian Aspek Pengetahuan dan Konteks sains

1. Validasi Isi

a. Komponen Penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian	
		Ada	Tidak
1	Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran, jumlah pertemuan		
2	Kompetensi inti		
3	Kompetensi dasar		

b. Kelayakan Isi

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Instrumen penilaian pengetahuan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi				
2	Instrumen penilaian pengetahuan sesuai dengan kebutuhan peserta didik				
3	Instrumen penilaian sesuai dengan konsep yang dipelajari				
4	Menunjang keterlaksanaan pembelajaran				
5	Disajikan sistematis				
6	Kesesuaian materi sesuai dengan cakupan pengetahuan				
7	Soal mengarahkan peserta didik untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah				
8	Masalah yang disajikan dalam soal mengandung isu sains dalam berbagai bidang				
9	Soal disajikan dengan mengungkapkan bukti-bukti ilmiah				
10	Soal menunjang aplikasi sains dalam kehidupan (personal, sosial dan global)				

2. Validasi Konstruksi

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Petunjuk penyelesaian soal jelas				
2	Soal-soal yang dibuat sudah sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan				
3	Soal-soal yang dibuat menjelaskan materi momentum dan impuls dalam model pembelajaran SETS				
4	Soal-soal yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				
5	Soal-soal yang dibuat sederhana dan mudah dipahami				
6	Soal-soal yang dibuat sudah sesuai dengan waktu yang diberikan				
7	Soal-soal yang dibuat sudah terurut dari yang sederhana sampai kompleks				
8	Soal-soal yang dibuat mengacu pada aspek berfikir Anderson				
10	Dicantumkan kunci jawaban dan teknik penskoran				
11	Pedoman penskoran disajikan dengan jelas				

3. Validasi Bahasa

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Penilaian menggunakan bahasa yang baik dan benar menurut kaidah tata bahasa Indonesia				
2	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda				
3	Menggunakan istilah yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan				
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tahap perkembangan peserta didik (komunikatif)				
5	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami				

E. Penilaian Keterampilan sains

1. Validasi Isi

a. Komponen penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian	
		Ada	Tidak
1	Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran, jumlah pertemuan.		
2	Kompetensi Inti		
3	Kompetensi Dasar		

b. Kelayakan Isi

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Instrumen penilaian kinerja sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi				
2	Instrumen penilaian kinerja sesuai dengan kebutuhan peserta didik				
3	Instrumen penilaian kinerja sesuai dengan aspek yang dinilai				
4	Menunjang keterlaksanaan pembelajaran				
5	Disajikan dengan sistematis				

2. Validasi Konstruksi

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Penilaian kinerja mudah untuk dipahami				
2	Pernyataan-pernyataan dalam penilaian kinerja dapat dikerjakan				
3	Pernyataan-pernyataan dalam penilaian kinerja sederhana dan menarik				
4	Tahapan kegiatan penilaian kinerja disajikan terurut sesuai dengan langkah-langkah model SETS				
5	Indikator-indikator penilaian kinerja yang dibuat jelas dan dapat diukur				
6	Pedoman penskoran disajikan dengan jelas				
7	Rubrik kriteria yang disajikan sudah sesuai				
8	Matriks penilaian sesuai dengan indikator kompetensi sains				

3. Validasi Bahasa

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
1	Penilaian menggunakan bahasa yang baik dan benar menurut kaidah tata bahasa Indonesia				
2	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda				

Penilaian Secara Umum:

No	Uraian	A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap lembar validasi penilaian kinerja					

Saran:

**Padang,
Validator**

2016

.....

LAMPIRAN 14

**HASIL ANALISIS UJI VALIDITAS
LEMBAR PENILAIAN KINERJA**

A. Penilaian Aspek Sikap sains**1. Validasi Isi****a. Komponen Penilaian**

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran, jumlah pertemuan.	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
2	Kompetensi Inti	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
3	Kompetensi Dasar	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
4	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada

b. Kelayakan Isi

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Instrumen penilaian sikap sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi	4	4	4	4	4
2	Instrumen penilaian sikap sesuai dengan kebutuhan peserta didik	4	4	4	4	3
3	Kegiatan – kegiatan penilaian sesuai dengan sasaran penilaian sikap (menerima, menanggapi, menghargai, menghayati, mengamalkan)	3	4	4	4	3
4	Kegiatan pelaksanaan menunjang kelancaran proses pembelajaran	3	3	3	4	3
5	Disajikan sistematis	3	4	3	4	3
6	Bertujuan mengarahkan peserta didik untuk meningkatkan kepercayaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, motivasi, pemahaman diri, dan nilai-nilai	4	4	4	4	4
Jumlah skor perolehan		21	23	22	24	20
Jumlah skor maksimum		24	24	24	24	24
Persentase		87,5	95,8	91,7	100,0	83,3
Rata-rata		91,6				
Kategori		Valid				

2. Validasi Konstruksi

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Penyajian penilaian sikap mudah dipahami	3	4	4	4	3
2	Pernyataan-pernyataan dalam penilaian sikap dapat dikerjakan	3	3	3	3	3
3	Pernyataan-pernyataan dalam penilaian sikap sederhana dan menarik	4	4	4	4	3
4	Rubrik kriteria yang disajikan sesuai dengan pedoman sebuah asesmen	4	4	4	4	4
5	Indikator-indikator penilaian sikap yang dibuat jelas dan dapat diukur	3	4	3	4	4
6	Pedoman penskoran disajikan dengan jelas	4	4	4	4	4
Jumlah skor perolehan		21	23	22	23	21
Jumlah skor maksimum		24	24	24	24	24
Persentase		87,5	95,8	91,7	95,8	87,5
Rata-rata		91,6				
Kategori		Valid				

3. Validasi Bahasa

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Penilaian menggunakan bahasa yang baik dan benar menurut kaidah tata bahasa Indonesia	4	4	4	4	4
2	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda	4	4	4	3	3
3	Penilaian menggunakan bahasa sesuai dengan EYD	3	4	4	3	3
Jumlah skor perolehan		11	12	12	10	10
Jumlah skor maksimum		12	12	12	12	12
Persentase		91,7	100,0	100,0	83,3	83,3
Rata-rata		91,6				
Kategori		Valid				

B. Penilaian Aspek Pengetahuan dan Konteks sains

1. Validasi Isi

a. Komponen Penilaian

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran, jumlah pertemuan	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
2	Kompetensi inti	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
3	Kompetensi dasar	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
4	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada

b. Kelayakan Isi

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Instrumen penilaian pengetahuan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi	4	4	4	4	4
2	Instrumen penilaian pengetahuan sesuai dengan kebutuhan peserta didik	4	4	4	4	4
3	Instrumen penilaian sesuai dengan konsep yang dipelajari	4	4	4	4	4
4	Menunjang keterlaksanaan pembelajaran	4	4	4	4	4
5	Disajikan sistematis	4	4	4	4	4
6	Kesesuaian materi sesuai dengan cakupan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif)	4	4	4	4	3
7	Soal mengarahkan peserta didik untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah	4	4	4	4	3
8	Masalah yang disajikan dalam soal mengandung isu sains dalam berbagai bidang	3	4	4	4	4
9	Soal disajikan dengan mengungkapkan bukti-bukti ilmiah	3	4	4	4	3
10	Soal menunjang aplikasi sains dalam kehidupan (personal, sosial dan global)	3	4	4	4	4
Jumlah skor perolehan		37	40	40	40	37
Jumlah skor maksimum		40	40	40	40	40
Persentase		92,5	100,0	100,0	100,0	92,5
Rata-rata		97,0				
Kategori		Valid				

2. Validasi Konstruksi

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Petunjuk penyelesaian soal jelas	3	3	4	3	3
2	Soal-soal yang dibuat sudah sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan	3	3	4	3	3
3	Soal-soal yang dibuat menjelaskan materi momentum dan impuls dalam model pembelajaran SETS	3	4	4	4	3
4	Soal-soal yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	3	4	4	4	3
5	Soal-soal yang dibuat sederhana dan mudah dipahami	3	4	3	4	3
6	Soal-soal yang dibuat sudah sesuai dengan waktu yang diberikan	3	4	3	3	3
7	Soal-soal yang dibuat sudah terurut dari yang sederhana sampai kompleks	3	3	4	4	3
8	Soal-soal yang dibuat mengacu pada aspek berfikir Anderson (mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta)	4	4	4	3	3
10	Dicantumkan kunci jawaban dan teknik penskoran	4	4	3	3	3
11	Pedoman penskoran disajikan dengan jelas	4	4	4	4	3
Jumlah skor perolehan		36	41	41	39	33
Jumlah skor maksimum		44	44	44	44	44
Persentase		81,8	93,1	93,1	88,6	75,0
Rata-rata		86,3				
Kategori		Valid				

3. Validasi Bahasa

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Penilaian menggunakan bahasa yang baik dan benar menurut kaidah tata bahasa Indonesia	4	4	4	4	3
2	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda	4	4	4	3	3
3	Menggunakan istilah yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan	3	4	4	3	3
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tahap perkembangan peserta didik (komunikatif)	4	4	4	3	3
5	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas	3	4	3	3	3

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
	dan mudah dipahami					
Jumlah skor perolehan		18	20	19	16	15
Jumlah skor maksimum		20	20	20	20	20
Persentase		90,0	100,0	95,0	80,0	75,0
Rata-rata		88,0				
Kategori		Valid				

C. Penilaian Keterampilan sains

1. Validasi Isi

a. Komponen penilaian

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran, jumlah pertemuan.	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
2	Kompetensi Inti	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
3	Kompetensi Dasar	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
4	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada

b. Kelayakan Isi

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Instrumen penilaian kinerja sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi	4	4	4	4	4
2	Instrumen penilaian kinerja sesuai dengan kebutuhan peserta didik	4	4	4	4	3
3	Instrumen penilaian kinerja sesuai dengan aspek yang dinilai (keterampilan abstrak dan kongkret)	4	4	4	4	3
4	Menunjang keterlaksanaan pembelajaran	3	4	4	4	4
5	Disajikan dengan sistematis	4	4	4	4	4
Jumlah skor perolehan		19	20	20	20	18
Jumlah skor maksimum		20	20	20	20	20
Persentase		95,0	100,0	100,0	100,0	90,0
Rata-rata		97,0				
Kategori		Valid				

2. Validasi Konstruksi

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Penilaian kinerja mudah untuk dipahami	4	4	4	4	4
2	Pernyataan-pernyataan dalam penilaian kinerja dapat dikerjakan	3	3	4	4	3
3	Pernyataan-pernyataan dalam penilaian kinerja sederhana dan menarik	3	4	4	4	3
4	Tahapan kegiatan penilaian kinerja disajikan terurut sesuai dengan langkah-langkah model SETS	4	4	4	4	4
5	Indikator-indikator penilaian kinerja yang dibuat jelas dan dapat diukur	4	4	4	4	3
6	Pedoman penskoran disajikan dengan jelas	4	4	4	4	3
7	Rubrik kriteria yang disajikan sudah sesuai	4	4	4	4	3
8	Matriks penilaian sesuai dengan indikator kompetensi sains (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, mengkomunikasi)	4	4	4	4	4
Jumlah skor perolehan		30	31	32	32	27
Jumlah skor maksimum		32	32	32	32	32
Persentase		93,8	96,8	100,0	100,0	84,4
Rata-rata		95,0				
Kategori		Valid				

3. Validasi Bahasa

No	Indikator Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Penilaian menggunakan bahasa yang baik dan benar menurut kaidah tata bahasa Indonesia	4	4	4	4	4
2	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda	3	4	4	4	3
3	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami	3	4	4	4	3
Jumlah skor perolehan		10	12	12	12	10
Jumlah skor maksimum		12	12	12	12	12
Persentase		83,3	100,0	100,0	100,0	83,3
Rata-rata		93,3				
Kategori		Valid				

LAMPIRAN TAHAP PENERAPAN

LAMPIRAN 15**LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI
ANGKET RESPON PENDIDIK****A. Pengantar**

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan mengenai validitas instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian dalam pengujian validitas angket respon pendidik pada pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berupa pendapat/masukan, kritik dan saran yang membangun dalam bentuk pengisian lembar validasi yang sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Bapak/ Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon diisi identitas Bapak/ Ibu dengan lengkap
 Nama : _____
 Spesialisasi : _____
- Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, atau 4 pada skala sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76– 100

- Huruf- huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:

Huruf	Keterangan
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan revisi sedang
D	Dapat digunakan dengan banyak revisi
E	Tidak dapat digunakan

- Mohon berikan komentar/ saran Bapak/ Ibu pada kolom saran demi perbaikan pembelajaran Fisika selanjutnya

C. Penilaian Lembar Validitas Angket Respon Pendidik

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
Format angket					
1	Lembar validasi instrumen angket respon pendidik memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket				
2	Lembar validasi instrumen angket respon pendidik menggunakan format penilaian yang sederhana dan mudah dipahami				
Butir pernyataan					
3	Pernyataan-pernyataan yang dibuat pada lembar validasi instrumen angket respon pendidik sesuai dengan indikator penilaian				
4	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen angket respon pendidik tidak mengandung makna ganda				
5	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen penilaian angket respon pendidik sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai				
Bahasa angket					
6	Petunjuk pengisian dalam lembar validasi instrumen angket respon pendidik ditulis dengan bahasa yang jelas				
7	Bahasa yang digunakan pada setiap butir pernyataan pada lembar validasi instrumen angket respon pendidik sesuai dengan kaidah EYD bahasa Indonesia yang baik dan benar				

Penilaian Secara Umum:

No	Uraian	A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap lembar validasi instrumen angket respon pendidik					

Saran:

Padang,
Validator

2016

.....

LAMPIRAN 16

**HASIL PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI
ANGKET RESPON PENDIDIK**

No	Aspek yang Dinilai	Validator		
		1	2	3
Format angket				
1	Lembar validasi instrumen angket respon pendidik memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	4	4	4
2	Lembar validasi instrumen angket respon pendidik menggunakan format penilaian yang sederhana dan mudah dipahami	4	4	4
Butir pernyataan				
3	Pernyataan-pernyataan yang dibuat pada lembar validasi instrumen angket respon pendidik sesuai dengan indikator penilaian	3	4	3
4	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen angket respon pendidik tidak mengandung makna ganda	4	4	4
5	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen angket respon pendidik sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai	4	4	4
Bahasa angket				
6	Petunjuk pengisian dalam lembar validasi instrumen angket respon pendidik ditulis dengan bahasa yang jelas	3	4	4
7	Bahasa yang digunakan pada setiap butir pernyataan pada lembar validasi instrumen angket respon pendidik sesuai dengan kaidah EYD bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	3
Jumlah skor perolehan		25	28	26
Jumlah skor maksimum		28	28	28
Persentase (%)		89,2	100,0	92,9
Rata-rata		94,0		
Kategori		Valid		

LAMPIRAN 17

LEMBAR PRAKTIKALISASI ANGKET RESPON PENDIDIK

A. Pengantar

Lembar praktikalisisasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan mengenai praktikalitas asesmen kinerja yang digunakan pada pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berupa pendapat/masukan, kritik dan saran yang membangun dalam bentuk pengisian lembar praktikalitas ini sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Bapak/ Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon diisi identitas Bapak/ Ibu dengan lengkap
 Nama : _____
 Spesialisasi : _____
- Berikan tanda centang (√) pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, atau 4 pada skala sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76– 100

C. Angket Respon Pendidik

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
Kemudahan					
1	<i>Performance task</i> menggunakan kalimat yang sederhana sehingga mudah dimengerti				
2	Informasi yang disajikan pada <i>performance task</i> jelas sehingga mudah dipahami				
3	<i>Performance task</i> mudah digunakan dalam pembelajaran				
4	<i>Performance task</i> dapat digunakan peserta didik selama pembelajaran				
5	Peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan				

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
	<i>performance task</i>				
6	Peserta didik dapat belajar berulang-ulang dengan menggunakan <i>performance task</i>				
7	Lembar penilaian memudahkan pendidik dalam proses penilaian peserta didik				
Waktu					
8	Pembelajaran menggunakan <i>performance task</i> memudahkan peserta didik memahami konsep sehingga dapat menghemat waktu				
9	Penggunaan <i>performance task</i> dapat mengefisienkan waktu pembelajaran				
10	Soal latihan pada <i>performance task</i> dapat diselesaikan dengan cepat dan tepat				
Manfaat					
11	<i>Performance task</i> dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran				
12	<i>Performance task</i> dapat digunakan untuk memotivasi peserta didik				
13	<i>Performance task</i> dapat digunakan untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan bermakna				
14	<i>Performance task</i> dapat digunakan untuk meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi Fisika				
15	Soal-soal dalam <i>performance task</i> dapat digunakan peserta didik untuk mengukur penguasaan terhadap materi pelajaran				
16	<i>Performance task</i> dapat digunakan untuk kegiatan remedial dan pengayaan				
17	Lembar penilaian menunjang kelancaran keterlaksanaan pembelajaran				
18	Penilaian dapat mengakses kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan				

LAMPIRAN 18

**HASIL ANALISIS UJI PRAKTIKALITAS
ANGKET RESPON PENDIDIK**

No	Indikator	Penilaian Observer							
		1		2		3		4	
		AN	SY	AN	SY	AN	SY	AN	SY
1	Kemudahan								
	1. <i>Performance task</i> menggunakan kalimat yang sederhana sehingga mudah dimengerti	3	3	4	3	3	3	3	3
	2. Informasi yang disajikan pada <i>performance task</i> jelas sehingga mudah dipahami	4	3	4	4	3	3	3	3
	3. <i>Performance task</i> mudah digunakan dalam pembelajaran	4	4	4	3	3	3	3	3
	4. <i>Performance task</i> dapat digunakan peserta didik selama pembelajaran	4	4	4	4	4	4	3	3
	5. Peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan <i>performance task</i>	4	4	4	3	3	3	2	2
	6. Peserta didik dapat belajar berulang-ulang dengan menggunakan <i>performance task</i>	4	4	4	3	3	2	2	2
	7. Lembar penilaian memudahkan pendidik dalam proses penilaian peserta didik	3	3	4	4	3	2	2	2
Jumlah skor perolehan		26	25	28	24	22	20	18	18
Jumlah skor maksimum		28	28	28	28	28	28	28	28
Persentase		92,8	89,2	100,0	85,7	78,6	71,4	64,2	64,2
Rata-rata		91,0		92,8		75,0		64,2	
Kategori		Praktis		Praktis		Cukup Praktis		Cukup Praktis	
2	Waktu								
	1. Pembelajaran menggunakan <i>performance task</i> memudahkan peserta didik memahami konsep sehingga dapat menghemat waktu	4	3	4	3	3	3	3	3

No	Indikator	Penilaian Observer							
		1		2		3		4	
		AN	SY	AN	SY	AN	SY	AN	SY
	2. Penggunaan <i>performance task</i> dapat mengefisienkan waktu pembelajaran	3	3	3	3	3	3	3	2
	3. Soal-soal pada <i>performance task</i> ini dapat diselesaikan dengan cepat dan tepat	3	4	3	3	3	3	3	2
Jumlah skor perolehan		10	10	10	9	9	9	9	7
Jumlah skor maksimum		12	12	12	12	12	12	12	12
Persentase		83,3	83,3	83,3	75,0	75,0	75,0	75,0	58,3
Rata-rata		83,3		79,2		75,0		65,6	
Kategori		Praktis		Praktis		Cukup Praktis		Cukup Praktis	
3	Manfaat								
	1. <i>Performance task</i> dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran	4	4	4	3	3	3	3	2
	2. <i>Performance task</i> dapat digunakan untuk memotivasi peserta didik	4	4	3	3	3	3	3	3
	3. <i>Performance task</i> dapat digunakan untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan bermakna	4	3	4	4	3	3	3	3
	4. <i>Performance task</i> dapat digunakan untuk meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi Fisika	4	4	4	3	3	3	3	2
	5. Soal-soal dalam <i>performance task</i> dapat digunakan peserta didik untuk mengukur penguasaan terhadap materi pelajaran	4	3	4	3	3	3	3	2
	6. <i>Performance task</i> dapat digunakan untuk kegiatan remedial dan pengayaan	4	4	4	4	3	3	3	3
	7. Lembar penilaian menunjang kelancaran keterlaksanaan pembelajaran	4	3	4	3	3	3	3	3
	8. Penilaian dapat mengakses kompetensi sikap, pengetahuan	4	3	4	4	3	3	3	3

No	Indikator	Penilaian Observer							
		1		2		3		4	
		AN	SY	AN	SY	AN	SY	AN	SY
	dan keterampilan								
	Jumlah skor perolehan	32	28	31	27	24	24	24	21
	Jumlah skor maksimum	32	32	32	32	32	32	32	32
	Persentase	100,0	87,5	96,9	84,4	75,0	75,0	75,0	6,6
	Rata-rata	93,8		90,7		75,0		70,3	
	Kategori	Praktis		Praktis		Cukup Praktis		Cukup Praktis	

LAMPIRAN 19

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

A. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan mengenai validitas instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian dalam pengujian validitas angket respon peserta didik pada pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/ Ibu berupa pendapat/masukan, kritik dan saran yang membangun dalam bentuk pengisian lembar validasi yang sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Bapak/ Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon diisi identitas Bapak/ Ibu dengan lengkap
 Nama : _____
 Spesialisasi : _____
- Berikan tanda centang (√) pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, atau 4 pada skala sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76– 100

- Huruf- huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:

Huruf	Keterangan
A	Dapat digunakan tanpa revisi
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	Dapat digunakan dengan revisi sedang
D	Dapat digunakan dengan banyak revisi
E	Tidak dapat digunakan

- Mohon berikan komentar/ saran Bapak/ Ibu pada kolom saran demi perbaikan pembelajaran Fisika selanjutnya

C. Penilaian Lembar Validitas Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
Format angket					
1	Lembar validasi instrumen angket repon peserta didik memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket				
2	Lembar validasi instrumen angket repon peserta didik menggunakan format penilaian yang sederhana dan mudah dipahami				
Butir pernyataan					
3	Pernyataan-pernyataan yang dibuat pada lembar validasi instrumen angket repon peserta didik sesuai dengan indikator penilaian				
4	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen angket repon peserta didik tidak mengandung makna ganda				
5	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen angket repon peserta didik sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai				
Bahasa angket					
6	Petunjuk pengisian dalam lembar validasi instrumen angket repon peserta didik ditulis dengan bahasa yang jelas				
7	Bahasa yang digunakan pada setiap butir pernyataan pada lembar validasi instrumen angket repon peserta didik sesuai dengan kaidah EYD bahasa Indonesia yang baik dan benar				

Penilaian Secara Umum:

No	Uraian	A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap lembar validasi instrumen angket repon peserta didik					

Saran:

Padang,
Validator

2016

.....

LAMPIRAN 20

**HASIL PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI
ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

No	Aspek yang Dinilai	Validator		
		1	2	3
Format angket				
1	Lembar validasi instrumen angket respon peserta didik memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	4	4	4
2	Lembar validasi instrumen angket respon peserta didik menggunakan format penilaian yang sederhana dan mudah dipahami	4	4	4
Butir pernyataan				
3	Pernyataan-pernyataan yang dibuat pada lembar validasi instrumen angket respon peserta didik sesuai dengan indikator penilaian	3	4	3
4	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen angket respon peserta didik tidak mengandung makna ganda	4	4	4
5	Pernyataan-pernyataan dalam lembar validasi instrumen angket respon peserta didik sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai	4	4	4
Bahasa angket				
6	Petunjuk pengisian dalam lembar validasi instrumen angket respon peserta didik ditulis dengan bahasa yang jelas	3	4	4
7	Bahasa yang digunakan pada setiap butir pernyataan pada lembar validasi instrumen angket respon peserta didik sesuai dengan kaidah EYD bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	3
Jumlah skor perolehan		25	28	26
Jumlah skor maksimum		28	28	28
Persentase (%)		89,2	100	92,9
Rata-rata		94,0		
Kategori		Valid		

LAMPIRAN 21

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIKALITAS ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

A. Pengantar

Lembar praktikalitas ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan mengenai kepraktisan penggunaan *performance task* yang digunakan peserta didik pada pembelajaran Fisika di SMA N 1 Batipuh.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Ananda berupa pendapat/ masukan, kritik dan saran yang membangun dalam bentuk pengisian lembar praktikalitas ini sesuai dengan keadaan sebenarnya. Atas bantuan dan kerjasama Ananda, peneliti ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon diisi identitas Ananda dengan lengkap
 Nama : _____
 Kelas : _____
- Berikan tanda centang (√) pada salah satu kolom angka 1, 2, 3, atau 4 pada skala sebagai berikut:

Skor	Kategori	Persentase Ketercapaian Indikator
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	0 – 25
2	Tidak Setuju (TS)	26 – 50
3	Setuju (S)	51 – 75
4	Sangat Setuju (SS)	76– 100

- Mohon berikan komentar/ saran Ananda pada kolom saran demi perbaikan pembelajaran Fisika selanjutnya

C. Angket Repon Peserta Didik

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1 STS	2 TS	3 S	4 SS
1	<i>Performance task</i> ini menggunakan kalimat yang sederhana sehingga mudah dimengerti				
2	Petunjuk dalam <i>performance task</i> ini mudah dipahami				
3	Informasi yang disajikan pada <i>performance task</i> jelas sehingga mudah dipahami				
4	<i>Performance task</i> mudah digunakan dalam pembelajaran				
5	<i>Performance task</i> ini membuat Ananda mudah memahami fakta				

No	Indikator Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
		STS	TS	S	SS
	dalam pembelajaran				
6	<i>Performance task</i> ini membuat Ananda mudah memahami konsep dalam pembelajaran				
7	<i>Performance task</i> ini membuat Ananda mudah memahami prinsip dalam pembelajaran				
8	<i>Performance task</i> ini membuat Ananda mudah memahami prosedur dalam pembelajaran				
9	Ananda dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan <i>performance task</i> ini				
10	Ananda dapat belajar berulang-ulang dengan menggunakan <i>performance task</i> ini				
11	Soal-soal pada <i>performance task</i> ini dapat diselesaikan dengan cepat dan tepat				

**Batipuh,
Responden**

2016

.....

Peserta Didik	Skor Pernyataan										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Persentase	89,1	88,3	80,8	85,0	89,1	86,7	88,3	85,8	90,0	89,1	85,8
Kategori	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis

Pertemuan II (Impuls dan Hubungannya dengan Momentum)

Peserta Didik	Skor Pernyataan										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3
2	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3
3	4	3	4	4	4	3	3	3	2	3	3
4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3
5	3	3	4	4	4	3	3	3	2	4	3
6	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3
7	4	3	4	4	4	3	3	2	4	4	4
8	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3
9	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3
10	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
11	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3
12	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4
13	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4
14	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3
15	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3
16	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3
17	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3
18	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3
19	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3
20	4	3	4	4	3	4	4	2	3	3	3
21	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3
22	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3
23	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3
24	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3
25	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4
26	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4
27	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4
28	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4
29	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4
30	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4
Skor Perolehan	107	107	105	104	106	105	102	98	98	101	99

Peserta Didik	Skor Pernyataan										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3
27	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
28	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3
29	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3
30	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3
Skor Perolehan	102	87	93	95	107	81	95	84	92	99	99
Skor Maksimum	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Persentase	85,0	72,5	77,5	79,1	89,1	67,5	79,1	70,0	76,7	82,5	82,5
Kategori	Pra ktis	Cuk up Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Cuk up Pra ktis	Pra ktis	Cuk up pra ktis	Pra ktis	Pra ktis	Pra ktis

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Batipuh
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: XI/ 1
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu	: 10 JP (4 x Pertemuan)
Pertemuan Ke-	: 3 (3 JP)

A. Kompetensi Inti

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
a. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya	1.1.1 Menyadari bahwa Tuhan YME menciptakan segala sesuatu menurut ketetapan-Nya
	1.1.2 Menyadari bahwa Tuhan YME telah memberikan kemampuan kepada manusia untuk berpikir membuat roket
	1.1.3 Menyadari bahwa Tuhan YME memberikan kemampuan kepada manusia membuat senapan/meriam

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	1.1.4 Menghayati ayat-ayat kauniah dalam Al-Qur'an (Q.S.An-Najm (53) ayat 39-41) tentang hukum kekekalan momentum 1.1.5 Mengamalkan nilai-nilai hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingintahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi	2.1.1 Menunjukkan rasa ingin tahu mengenai hukum kekekalan momentum 2.1.2 Mengungkapkan pendapat mengenai hukum kekekalan momentum 2.1.3 Membangun sikap teliti mengenai hukum kekekalan momentum 2.1.4 Menghargai kerja kelompok dalam diskusi mengenai hukum kekekalan momentum 2.1.5 Menunjukkan perilaku peduli pada lingkungan
3.5. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.5.1 Menjelaskan cara kerja roket 3.5.2 Menjelaskan fenomena orang yang melompat dari perahu 3.5.3 Menjelaskan cara kerja senapan/meriam 3.5.4 Menjelaskan momentum sebelum tumbukan sama dengan momentum setelah tumbukan 3.5.5 Merumuskan hukum kekekalan momentum 3.5.6 Menyelesaikan persoalan hukum kekekalan momentum 3.5.7 Menganalisis persamaan hukum kekekalan momentum 3.5.8 Mengevaluasi teorema hukum kekekalan momentum
4.5. Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	4.5.1 Mengamati dua benda yang bertumbukan 4.5.2 Merumuskan alasan mengapa dua benda yang bertumbukan saling melenting 4.5.3 Mengumpulkan informasi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	<p>mengenai dua benda yang bertumbukan</p> <p>4.5.4 Mengolah alasan mengenai momentum benda sebelum tumbukan sama dengan momentum sesudah tumbukan</p> <p>4.5.5 Menyaji hasil diskusi kelompok tentang hukum kekekalan momentum</p> <p>4.5.6 Menalar persamaan hukum kekekalan momentum</p>

C. Materi Pembelajaran

HUKUM KEKALKAN MOMENTUM

Jenis materi	Jabaran materi
Fakta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebuah roket diluncurkan vertikal ke atas menuju atmosfer Bumi. Hal ini dapat dilakukan karena adanya gaya dorong dari mesin roket yang bekerja berdasarkan impuls yang diberikan oleh roket. Pada saat roket sedang bergerak, akan berlaku hukum kekekalan momentum. Pada saat roket belum dinyalakan, momentum roket adalah nol. Apabila bahan bakar di dalamnya telah dinyalakan, pancaran gas mendapatkan momentum yang arahnya ke bawah. Oleh karena momentum bersifat kekal, roket pun akan mendapatkan momentum yang arahnya berlawanan dengan arah buang bersifat gas roket tersebut dan besarnya sama 2. Momentum perahu mundur ke belakang sama dengan momentum orang yang melompat kedepan 3) Momentum meriam mundur ke belakang sama dengan momentum peluru yang lepas dari meriam
Konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menurut hukum III Newton, bila dua benda saling bertumbukan, bola 1 memberikan gaya pada bola 2 sebesar F_{21}, bola 2 memberikan gaya reaksi pada bola 1, dengan besar $F_{12} = -F_{21}$, resultan semua gaya ini sama dengan nol. $F = F_{1,2} + F_{2,1} = -F + F = \text{nol}$. Karena jika pada suatu sistem interaksi benda-benda hanya bekerja gaya dalam, maka resultan gaya pada sistem adalah nol. 2. Karena $\Delta p = p' - p = 0$, maka $p = p'$, inilah yang dikenal dengan Hukum Kekekalan Momentum <i>“Dalam peristiwa tumbukan, jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem, momentum total sistem sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesudah tumbukan (konstan)”</i>.

Jenis materi	Jabaran materi
Prinsip	<p>Momentum bola 2 dinyatakan dengan persamaan :</p> $\Delta p_2 = F_{21} \Delta t$ $\Delta p'_2 - \Delta p_2 = F_{21} \Delta t$ $m_2 v'_2 - m_2 v_2 = F_{21} \Delta t \rightarrow \text{persamaan 1}$ <p>Momentum bola 1 dinyatakan dengan persamaan :</p> $\Delta p_1 = F_{12} \Delta t = -F_{21} \Delta t$ $\Delta p'_1 - \Delta p_1 = F_{12} \Delta t = -F_{21} \Delta t$ $m_1 v'_1 - m_1 v_1 = F_{12} \Delta t = -F_{21} \Delta t \rightarrow \text{persamaan 2}$ <p>Karena $F_{12} \Delta t = -F_{21} \Delta t$, maka kita dapat menggabungkan persamaan 1 dan persamaan 2:</p> $m_1 v'_1 - m_1 v_1 = -(m_2 v'_2 - m_2 v_2)$ $m_1 v'_1 - m_1 v_1 = -m_2 v'_2 + m_2 v_2$ $m_1 v'_1 + m_2 v'_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$ <p>Persamaan ini juga dapat ditulis dalam bentuk:</p> $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$ <p>Momentum sebelum tumbukan = momentum setelah tumbukan</p> $P_1 + P_2 = P'_1 + P'_2$ <p>Sesuai dengan hukum II Newton bentuk momentum $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$, momentum sistem $p = F \Delta t = 0$</p>
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Tahap Pendahuluan.</i> Ada tiga tahap yang dilaksanakan pada tahap pendahuluan, yaitu invitasi merupakan kegiatan memotivasi peserta didik agar mengemukakan pendapatnya tentang isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat. Berikutnya kegiatan apersepsi yaitu mengaitkan peristiwa yang telah diketahui peserta didik dalam lingkungannya dengan materi yang akan dipelajari. Selanjutnya melakukan kegiatan eksplorasi melalui penyelidikan dan menemukan prinsip melalui pengumpulan, pengorganisasian, penginterpretasian data dalam satu kegiatan observasi 2) <i>Tahap Pembentukan Konsep.</i> Pada tahap pembentukan konsep dilakukan analisis terhadap isu-isu atau penyelesaian terhadap masalah yang dikemukakan berbantuan <i>performance task</i> yang telah dipersiapkan 3) <i>Tahap Aplikasi Konsep.</i> Pada tahap aplikasi konsep kegiatan yang

Jenis materi	Jabaran materi
	<p>dilakukan adalah menghubungkan konsep-konsep pembelajaran (koneksi antar elemen dan aspek)</p> <p>4) <i>Tahap Pemantapan Konsep</i>. Pada tahap pemantapan konsep dilakukan penguatan dan meluruskan adanya miskonsepsi selama kegiatan belajar berlangsung, memberikan penguatan dan penekanan pada konsep-konsep kunci yang penting</p> <p>5) <i>Tahap Evaluasi</i>. Pada tahap evaluasi dilakukan umpan balik berupa tes tertulis atau pertanyaan-pertanyaan secara lisan.</p>

D. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : SETS
3. Metode : ceramah, diskusi kelompok, demonstrasi, presentasi, tanya jawab

E. Media, Alat/Bahan , dan Sumber Belajar

1. Media : powerpoint, gambar
2. Sumber belajar:
 - a. *Performance task* berbasis SETS
 - b. Kanginan, Marthen. 2007. Fisika untuk SMA Kelas X. Jakarta: Erlangga.

**F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan 3**

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Literasi sains yang diharapkan	Alokasi Waktu
	Pendidik	Peserta Didik		
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengucapkan salam 2. Pendidik memeriksa kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran, memeriksa kondisi kelas, jika masih ada meja/kursi yang belum rapi, pendidik meminta peserta didik untuk merapikannya terlebih dahulu. 3. Pendidik meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin do'a dan asmaul husna. 4. Pendidik meminta salah seorang peserta didik untuk membaca Al-Qur'an. 5. Pendidik menanyakan kepada peserta didik siapa yang tidak hadir. 6. Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai dalam pembelajaran. 7. Pendidik menyampaikan cakupan materi pembelajaran 8. Pendidik menyampaikan rencana kegiatan (kerja kelompok) dan meminta peserta didik untuk duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam pendidik 2. Peserta didik mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran. 3. Salah seorang peserta didik memimpin do'a dan asmaul husna. 4. Salah seorang peserta didik membaca Al-Qur'an. 5. Peserta didik menyebutkan nama temannya yang tidak hadir. 6. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik. 7. Peserta didik mendengarkan cakupan materi pembelajaran yang disampaikan pendidik. 8. Peserta didik mendengarkan rencana kegiatan pembelajaran yang disampaikan pendidik dan duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan. 		15 menit

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Literasi sains yang	Alokasi
Kegiatan Inti	Fase 1: Pendahuluan			
	Mengamati: Pendidik menstimulus pembelajaran dengan menampilkan gambar/ video	Mengamati: Peserta didik memperhatikan gambar/ video aplikasi yang ditampilkan oleh pendidik	Menyadari kekuasaan Allah SWT yang telah mengatur fenomena gerak dalam kehidupan	105 menit
	Menanya: Pendidik menstimulus dan memberikan pertanyaan-pertanyaan problematis tentang isu-isu sains dan teknologi	Menanya: Peserta didik merumuskan pertanyaan dan hipotesis tentang isu-isu sains dan teknologi yang akan dipelajari	Keingintahuan pada sains dan isu- isu yang berhubungan dengan sains	
	Mengumpulkan informasi: Pendidik menugaskan peserta didik untuk mengunjungi dan mengobservasi keadaan di lingkungan sekitar secara berkelompok, untuk mengaitkan antara konsep atau prinsip dengan keadaan nyata yang ada di lingkungan	Mengumpulkan informasi: Peserta didik mengobservasi dan menyelidiki fenomena di lingkungan secara berkelompok	Kesediaan untuk menambah pengetahuan dan keterampilan sains dengan menggunakan beragam sumber dan cara	
Mengolah informasi: Pendidik membimbing peserta didik untuk terampil melakukan observasi ilmiah dengan memanfaatkan sumber belajar. Pendidik juga memberikan tugas membuat	Mengolah informasi: Peserta didik terampil melakukan observasi ilmiah dengan memanfaatkan sumber belajar. Peserta didik cakap membuat laporan observasi secara tertulis untuk melatih	Mengidentifikasi atau mengenal fakta yang dibutuhkan pada penelitian ilmiah		

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Literasi sains yang	Alokasi
	laporan observasi secara tertulis untuk melatih kecakapan menulis laporan	kecakapan menulis laporan		
	Mengkomunikasi: Pendidik meminta peserta didik untuk mengemukakan permasalahan dalam lingkungan sekitar termasuk teknologi yang berhubungan dengan elastisitas. Pendidik berusaha memancing dengan memberikan pertanyaan problematis untuk memusatkan perhatian pada pembelajaran	Mengkomunikasi: Peserta didik mengemukakan permasalahan dalam lingkungan sekitar termasuk teknologi	Menggungkapkan argumen berdasarkan faktayang dapat dipercaya	
Fase II : Pembentukan Konsep				
	Mengamati: Pendidik melakukan demonstrasi di depan kelas tentang materi yang dipelajari	Mengamati: Peserta didik mengamati dan memahami demonstrasi yang dilakukan oleh pendidik	Keingintahuan pada sains dan isu- isu yang berhubungan dengan sains	
	Menanya: Pendidik memberikan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari	Menanya: Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan pendidik	Menggunakan pendekatan sains dalam bertanya dan memberikan jawaban sementara	
	Mengumpulkan informasi: Pendidik membimbing peserta didik untuk berdiskusi dan mengerjakan <i>performance task</i>	Mengumpulkan informasi: Peserta didik mempelajari <i>performance task</i> secara berkelompok	Mengenal pertanyaan penelitian atau merumuskan masalah yang dapat di selidiki secara ilmiah	

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Literasi sains yang	Alokasi
	Mengolah informasi: Pendidik menugaskan peserta didik secara berkelompok untuk menganalisis dampak positif dan negatif dari sains dan teknologi yang menjadi fokus pembahasan	Mengolah informasi: Peserta didik menganalisis dampak positif dan negatif dari sains dan teknologi yang sedang dibahas	Mempunyai perhatian pada lingkungan dan keberlangsungan kehidupan	
	Mengkomunikasi: Pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya tentang isu yang dibahas dalam diskusi kelas	Mengkomunikasi: Peserta didik menyampaikan pendapatnya dalam diskusi kelas	Memiliki sikap kritis	
Fase III Aplikasi Konsep				
	Mengamati: Pendidik menjelaskan penugasan/ langkah kerja	Mengamati: Peserta didik mempersiapkan bahan yang diperlukan untuk percobaan	Mengembangkan minat dalam sains	
	Menanya: Pendidik memberi simulasi atau peragaan serta umpan balik pada peserta didik untuk melakukan percobaan	Menanya: Peserta didik merumuskan permasalahan yang terdapat pada percobaan tugas kinerja	Menenal dan mengkomunikasikan pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah	
	Mengumpulkan informasi: Pendidik melakukan eksplorasi	Mengumpulkan informasi: Peserta didik melakukan analisis isu atau penyelesaian masalah	Menggungkapkan argumen berdasarkan faktayang dapat dipercaya	
	Mengolah informasi: Pendidik meminta peserta didik untuk memberi solusi atau penyelesaian terhadap	Mengolah informasi: Peserta didik menyelesaikan dan memberikan solusi terhadap masalah yang telah disediakan	Ikut andil dalam usaha menjaga lingkungan	

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Literasi sains yang	Alokasi
	masalah yang telah disediakan pendidik di dalam <i>performance task</i> untuk mengaplikasikan konsep dan prinsip	pendidik di dalam <i>performance task</i> pada tahap aplikasi konsep dan prinsip		
	Mengkomunikasi: Pendidik menggiring peserta didik menarik kesimpulan atas semua proses kerja yang dilakukan	Mengkomunikasi: Peserta didik dapat menarik kesimpulan atas semua percobaan yang dilakukan	Memiliki sikap kritis	
Fase IV Pemantapan Konsep				
	Mengamati: Pendidik mengawasi peserta didik dalam pengolahan data	Mengamati: Peserta didik menyajikan hasil pengolahan data	Mengaplikasikan pengetahuan tentang sains yang tepat pada situasi tertentu	
	Menanya: Pendidik memverifikasi kebenaran data yang diperoleh dari kinerja peserta didik	Menanya: Peserta didik membandingkan data rumusan hipotesis dengan data hasil percobaan	Memiliki sikap kritis	
	Mengumpulan informasi: Pendidik mendorong peserta didik agar mengemukakan pendapatnya tentang isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat	Mengumpulkan informasi: Peserta didik mengemukakan pendapat tentang permasalahan yang belum dipahami	Mendeskripsikan atau menginterpretasi fenomena secara ilmiah dan memprediksi perubahannya	
	Mengolah informasi: Pendidik meminta peserta didik untuk memberi solusi atau penyelesaian terhadap masalah yang telah disediakan pendidik di dalam <i>performance task</i> untuk	Mengolah informasi: Peserta didik mengolah data percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik	Mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi dan prediksi yang memadai	

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Literasi sains yang	Alokasi
	mengaplikasikan konsep dan prinsip			
	Mengkomunikasi: Pendidik meluruskan kalau-kalau ada miskonsepsi selama kegiatan belajar berlangsung	Mengkomunikasi: Peserta didik membuat laporan hasil eksperimen dan mempresentasikan	Menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan	
	Fase V Evaluasi			
	Mengamati: Pendidik menggiring peserta didik menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum yang berlaku untuk semua kejadian dengan masalah yang sama	Mengamati: Peserta didik menyajikan hasil uji hipotesisnya	Membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah dan teori dan yang didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan lain	
	Menanya: Pendidik memberikan kuis mengenai topik yang dibahas	Menanya: Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik	Menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulan	
	Mengumpulkan informasi: Pendidik menggiring peserta didik untuk menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian	Mengumpulkan informasi: Peserta didik menarik kesimpulan atas prinsip umum yang berlaku	Mendesripsikan asumsi, fakta, dan alasan dibalik kesimpulan yang telah dibuat	
	Mengolah informasi: Pendidik memberikan penguatan atas hasil yang diperoleh peserta didik	Mengolah informasi: Peserta didik melakukan konfirmasi terhadap data yang diperoleh	Memberikan alasan yang mendukung atau alasan lain yang terkait dengan data yang disediakan	

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Literasi sains yang	Alokasi
	<p>Mengkomunikasi: Pendidik meminta peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan</p>	<p>Mengkomunikasi: Peserta didik dapat memberikan jawaban akhir sebagai kesimpulan</p>	Menarik fakta dan kesimpulan berupa kalimat, diagram, grafik yang mereka buat sendiri	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1) Menuntun peserta didik untuk menjelaskan penerapan konsep Momentum dalam kehidupan sehari-hari 2) Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran 3) Memberikan tugas baca mengenai Impuls 4) Pendidik memberikan tugas rumah 5) Pendidik meminta peserta didik membuat ringkasan materi untuk pertemuan berikutnya 6) Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan salam 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik menjelaskan penerapan konsep Momentum dalam kehidupan sehari-hari 2) Peserta didik mendengarkan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya yang disampaikan pendidik 3) Peserta didik menyelesaikan tugas rumah 4) Peserta didik membuat ringkasan materi untuk pertemuan berikutnya 5) Peserta didik mengucapkan syukur dan menjawab salam pendidik. 		15 menit

G. Penilaian

1. Penilaian Sikap (Dimensi sikap sains)
Penilaian kinerja dilakukan dengan menggunakan format penilaian sikap melalui pengamatan aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran saat tanya jawab/diskusi, sikap dan tingkah laku peserta didik di dalam kelas meliputi rasa ingin tahu, teliti, kerjasama, tanggungjawab, dan peduli lingkungan
2. Penilaian Pengetahuan (Dimensi konten dan konteks sains)
Penilaian kinerja dilakukan dengan menggunakan format penilaian pengetahuan berupa hasil jawaban peserta didik yang terdapat dalam langkah kerja didalam *performance task*.
3. Penilaian Keterampilan (Dimensi Kompetensi Sains)
Penilaian kinerja dilakukan dengan menggunakan format penilaian keterampilan melakukan suatu percobaan dalam proses pembelajaran meliputi pengamatan, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menyiapkan alat/bahan, merangkai alat, melakukan pengamatan/pengukuran, menganalisis data hasil eksperimen, menguji hipotesis awal dengan data temuan, menarik kesimpulan dan mempresentasikan laporan kelompok
4. Penilaian post-test diakhir pembelajaran berupa soal literasi yang dinilai nantinya dengan format penilaian kinerja dalam bentuk skala penilaian

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Batipuh

Batipuh, November 2016
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Drs. E L F A N, M.Pd.
NIP. 19641231 199402 1 006

Muslim. M, S.Pd.I.
NIM. 15175025

No	Indikator	Penilaian Observer							
		1		2		3		4	
		AN	SY	AN	SY	AN	SY	AN	SY
	realitas kehidupan								
	2. Model dan Pendekatan pembelajaran								
	a. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran berbasis SETS untuk meningkatkan literasi sains peserta didik	4	4	4	4	4	3	4	3
	b. Melaksanakan pembelajaran sesuai langkah-langkah pendekatan <i>scientific</i>	4	4	4	4	4	3	4	3
	c. Memperhatikan perkembangan sikap (menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, hingga mengamalkan) peserta didik	4	3	4	3	4	3	4	3
	d. Melakukan pembelajaran untuk meningkatkan aspek pengetahuan (mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, hingga mencipta) peserta didik	4	4	4	4	4	4	3	3
	e. Mendorong peserta didik untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta dalam upaya peningkatan aspek keterampilan	4	4	4	4	3	3	3	3
	f. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan	3	3	3	3	3	3	3	3
	3. Pemanfaatan media pembelajaran								
	a. Menggunakan <i>performance task</i> secara efektif dan efisien	3	3	3	3	3	3	3	3
	b. Menghasilkan informasi yang menarik	3	3	4	4	4	4	4	4
	c. Melibatkan peserta didik dalam pemanfaatan	4	4	4	4	3	3	4	4

No	Indikator	Penilaian Observer							
		1		2		3		4	
		AN	SY	AN	SY	AN	SY	AN	SY
	<i>performance task</i>								
	Jumlah skor perolehan	49	48	50	49	46	42	46	41
	Jumlah skor maksimum	52	52	52	52	52	52	52	52
	Persentase	94,2	92,3	96,2	94,2	88,4	80,7	88,4	78,8
	Rata-rata	93,3		95,2		84,6		83,6	
	Kategori	Praktis		Praktis		Praktis		Praktis	
3	Kegiatan Penutup								
	1. Membuat rangkuman/simpulan pelajaran	4	4	4	4	3	3	3	3
	2. Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan	4	4	4	3	4	4	4	4
	3. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran	4	4	4	3	3	4	4	4
	4. Melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pemberian tugas, baik tugas individual maupun kelompok	4	4	4	4	4	4	4	4
	5. Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya	4	3	3	3	4	4	3	3
	Jumlah skor perolehan	20	19	19	17	18	19	18	18
	Jumlah skor maksimum	20	20	20	20	20	20	20	20
	Persentase	100,0	95,0	95,0	85,0	90,0	95,0	90,0	90,0
	Rata-rata	97,5		90,0		92,5		90,0	
	Kategori	Praktis		Praktis		Praktis		Praktis	

LAMPIRAN TAHAP EVALUASI

LAMPIRAN 24

**HASIL ANALISIS UJI EFEKTIVITAS
OBSERVASI SIKAP SAINS**

Pertemuan I (Materi Momentum)

Peserta didik	Aspek Penilaian Sikap							Nilai
	Menerima	Menanggapi	Menghargai	Menghayati	Mengamalkan	Skor perolehan	Skor maksimum	
	Rasa ingin tahu	Teliti	Kerjasama	Bertanggung jawab	Peduli Lingkungan			
1	3	2	3	3	3	14	20	70,0
2	3	3	3	3	2	14	20	70,0
3	3	2	3	3	3	14	20	70,0
4	3	3	2	2	3	13	20	65,0
5	3	2	3	3	3	14	20	70,0
6	3	2	3	3	3	14	20	70,0
7	3	2	3	3	3	14	20	70,0
8	4	3	4	4	3	18	20	90,0
9	4	3	4	3	3	17	20	85,0
10	3	3	3	3	3	15	20	75,0
11	3	3	4	3	3	16	20	80,0
12	3	3	4	3	3	16	20	80,0
13	3	3	3	3	3	15	20	75,0
14	3	3	3	3	3	15	20	75,0
15	3	2	3	3	3	14	20	70,0
16	3	3	3	2	2	13	20	65,0
17	3	3	3	2	3	14	20	70,0
18	4	3	4	3	3	17	20	85,0
19	4	3	4	3	4	18	20	60,0
20	3	3	3	2	3	14	20	70,0
21	3	3	3	3	3	15	20	75,0
22	4	4	3	3	3	17	20	85,0
23	3	3	3	2	3	14	20	70,0
24	3	3	3	3	3	15	20	75,0
25	3	2	3	3	3	14	20	70,0
26	2	3	3	3	2	13	20	65,0
27	3	3	3	3	3	15	20	75,0
28	3	3	3	2	2	13	20	65,0
29	4	3	4	3	4	18	20	90,0
30	4	3	4	3	4	18	20	90,0
Jumlah skor	96	84	97	85	89			

Peserta didik	Aspek Penilaian Sikap							
	Menerima	Menanggapi	Menghargai	Menghayati	Mengamalkan	Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Rasa ingin tahu	Teliti	Kerjasama	Bertanggung jawab	Peduli Lingkungan			
perolehan								
Jumlah skor maksimum	120	120	120	120	120			
Persentase	80,0	70,0	80,8	70,8	74,1			
Rata-rata	75,1							
Kategori	Baik							

Pertemuan II (Materi Impuls dan Hubungannya dengan Momentum)

Peserta didik	Aspek Penilaian Sikap							
	Menerima	Menanggapi	Menghargai	Menghayati	Mengamalkan	Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Rasa ingin tahu	Teliti	Kerjasama	Bertanggung jawab	Peduli Lingkungan			
1	4	2	3	3	3	15	20	75,0
2	4	3	3	3	3	16	20	80,0
3	4	3	3	3	3	16	20	80,0
4	3	2	3	3	3	14	20	70,0
5	4	3	3	3	3	16	20	80,0
6	3	3	3	3	3	15	20	75,0
7	3	2	3	4	3	15	20	75,0
8	4	3	3	3	2	15	20	75,0
9	4	4	3	4	4	19	20	95,0
10	4	3	4	3	4	18	20	80,0
11	4	3	3	4	4	18	20	80,0
12	3	3	4	3	4	17	20	85,0
13	3	3	3	4	3	16	20	80,0
14	3	3	4	3	4	17	20	85,0
15	4	4	3	4	3	18	20	90,0
16	4	3	3	3	4	17	20	85,0
17	3	3	3	4	3	16	20	80,0
18	4	4	3	3	2	16	20	80,0
19	4	3	3	3	4	17	20	85,0
20	4	3	3	4	3	17	20	85,0

Peserta didik	Aspek Penilaian Sikap							
	Menerima	Menanggapi	Menghargai	Menghayati	Mengamalkan	Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Rasa ingin tahu	Teliti	Kerjasama	Bertanggung jawab	Peduli Lingkungan			
21	3	3	3	3	4	16	20	80,0
22	4	3	3	4	3	17	20	85,0
23	3	3	3	3	4	16	20	80,0
24	4	2	4	4	3	17	20	85,0
25	4	3	4	3	4	18	20	90,0
26	3	3	3	4	3	16	20	80,0
27	3	3	4	3	4	17	20	85,0
28	3	2	3	4	4	16	20	80,0
29	4	3	4	3	4	18	20	90,0
30	4	3	3	4	4	18	20	90,0
Skor perolehan	108	88	97	102	102			
Skor maksimum	120	120	120	120	120			
Persentase	90,0	73,0	80,8	85,0	85,0			
Rat-rata	82,7							
Kategori	Sangat baik							

Pertemuan III (Hukum Kekekalan Momentum)

Peserta didik	Aspek Penilaian Sikap							
	Menerima	Menanggapi	Menghargai	Menghayati	Mengamalkan	Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Rasa ingin tahu	Teliti	Kerjasama	Bertanggung jawab	Peduli Lingkungan			
1	3	3	4	3	4	17	20	85,0
2	4	3	3	3	3	17	20	85,0
3	3	4	4	4	4	19	20	95,0
4	3	3	3	3	3	15	20	75,0
5	3	3	4	4	4	18	20	90,0
6	3	3	3	3	3	15	20	75,0
7	4	3	4	4	3	18	20	90,0
8	4	4	3	3	4	17	20	85,0
9	3	3	3	3	3	15	20	75,0
10	3	3	4	3	4	17	20	85,0

Peserta didik	Aspek Penilaian Sikap							
	Menerima	Menanggapi	Menghargai	Menghayati	Mengamalkan	Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Rasa ingin tahu	Teliti	Kerjasama	Bertanggung jawab	Peduli Lingkungan			
11	3	3	3	4	3	16	20	80,0
12	3	3	4	3	4	17	20	85,0
13	4	3	3	4	3	17	20	85,0
14	4	4	4	3	4	19	20	95,0
15	4	3	3	4	3	17	20	85,0
16	3	4	4	3	4	18	20	90,0
17	4	3	3	4	4	18	20	90,0
18	4	4	3	3	3	17	20	85,0
19	4	3	3	4	4	18	20	90,0
20	3	3	3	3	3	15	20	75,0
21	4	4	3	4	4	19	20	95,0
22	3	3	3	4	3	16	20	80,0
23	3	3	4	4	4	18	20	90,0
24	3	4	4	4	3	18	20	90,0
25	3	4	4	3	4	18	20	90,0
26	3	4	4	4	3	18	20	90,0
27	4	3	4	3	3	17	20	85,0
28	4	4	3	4	4	19	20	95,0
29	4	3	3	3	3	16	20	80,0
30	4	4	3	3	4	18	20	90,0
Skor perolehan	104	101	103	104	105			
Skor maksimum	120	120	120	120	120			
Persentase	86,7	84,2	85,8	86,7	87,5			
Rat-rata	86,1							
Kategori	Sangat baik							

Pertemuan IV (Tumbukan)

Peserta didik	Aspek Penilaian Sikap					Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Menerima	Menanggapi	Menghargai	Menghayati	Mengamalkan			
	Rasa ingin tahu	Teliti	Kerjasama	Bertanggung jawab	Peduli Lingkungan			
1	3	3	3	3	3	15	20	75,0
2	3	4	3	3	4	17	20	85,0
3	3	3	4	3	3	16	20	80,0
4	4	4	3	3	4	18	20	90,0
5	3	3	4	4	3	17	20	85,0
6	4	4	3	3	4	18	20	90,0
7	3	3	4	4	3	17	20	85,0
8	4	4	3	3	4	18	20	90,0
9	3	3	3	3	4	16	20	80,0
10	4	4	3	4	3	18	20	90,0
11	3	3	4	3	4	17	20	85,0
12	4	4	3	4	3	18	20	90,0
13	3	3	4	3	4	17	20	85,0
14	4	4	3	4	3	18	20	90,0
15	3	3	4	4	4	18	20	90,0
16	3	4	3	4	3	17	20	85,0
17	4	3	4	3	4	18	20	90,0
18	4	4	3	3	4	18	20	90,0
19	3	3	4	4	4	18	20	90,0
20	3	4	4	4	4	19	20	95,0
21	3	3	3	4	4	17	20	85,0
22	3	4	4	3	3	17	20	85,0
23	3	3	3	4	4	17	20	85,0
24	4	4	4	3	3	18	20	90,0
25	4	3	3	4	4	18	20	90,0
26	4	4	4	3	3	18	20	90,0
27	4	3	4	4	4	19	20	95,0
28	4	4	4	3	3	18	20	90,0
29	4	3	3	4	3	17	20	85,0
30	3	4	4	3	3	17	20	85,0
Skor perolehan	104	105	105	104	106			
Skor maksimum	120	120	120	120	120			
Persentase	86,7	87,5	87,5	86,7	88,3			

Peserta didik	Aspek Penilaian Sikap					Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Menerima	Menanggapi	Menghargai	Menghayati	Mengamalkan			
	Rasa ingin tahu	Teliti	Kerjasama	Bertanggung jawab	Peduli Lingkungan			
Rata-rata	87,3							
Kategori	Sangat baik							

LAMPIRAN 25

**HASIL ANALISIS UJI EFEKTIVITAS
DIMENSI PENGETAHUAN DAN KONTEKS SAINS**

Pertemuan I (Konsep Momentum)

Peserta didik	Rincian Tugas											Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	5	5	8	8	5	10	5	8	8	3	15	80,0
2	5	5	8	8	5	13	5	8	10	3	20	90,0
3	5	5	8	8	5	13	5	8	10	3	20	90,0
4	5	3	8	8	5	10	3	8	8	5	13	76,0
5	5	5	10	10	5	15	5	10	10	5	20	100,0
6	5	5	8	8	5	13	5	8	10	3	20	90,0
7	5	5	8	8	5	10	5	8	8	3	15	80,0
8	5	5	10	10	5	15	5	10	10	5	20	100,0
9	5	5	10	10	5	15	5	10	10	5	20	100,0
10	5	5	10	10	5	15	5	10	10	5	20	100,0
11	5	3	8	8	5	10	3	8	8	5	13	76,0
12	5	5	8	8	5	13	5	8	10	3	20	90,0
13	5	3	8	8	5	10	3	8	8	5	13	76,0
14	5	5	8	8	5	10	5	8	8	3	15	80,0
15	5	5	8	8	5	13	5	8	10	3	20	90,0
16	5	5	10	10	5	15	5	10	10	5	20	100,0
17	5	5	10	10	5	15	5	10	10	5	20	100,0
18	5	5	8	8	5	13	5	8	10	3	20	90,0
19	5	3	8	8	5	10	3	8	8	5	13	76,0
20	5	5	8	8	5	13	5	8	10	3	20	90,0
21	5	5	8	8	5	10	5	8	8	3	15	80,0
22	5	5	10	10	5	15	5	10	10	5	20	100,0
23	5	5	8	8	5	13	5	8	10	3	20	90,0
24	5	5	10	10	5	15	5	10	10	5	20	100,0
25	5	3	8	8	5	10	3	8	8	5	13	76,0
26	5	5	8	8	5	13	5	8	10	3	20	90,0
27	5	5	8	8	5	10	5	8	8	3	15	80,0
28	5	3	8	8	5	10	3	8	8	5	13	76,0
29	5	5	10	10	5	15	5	10	10	5	20	100,0
30	5	5	10	10	5	15	5	10	10	5	20	100,0
Skor perolehan	150	138	260	260	150	377	138	260	278	122	533	
Skor maksimum	150	150	300	300	150	450	150	300	300	150	600	

Peserta	Rincian Tugas											Nilai
Persentase	100,0	92,0	86,7	86,7	100,0	83,7	92,0	86,7	92,7	81,3	88,8	
Rata-rata	90,0											
Kategori	Sangat Baik											

Pertemuan II (Impuls dan Hubungannya dengan Momentum)

Peserta didik	Rincian Tugas																Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
3	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
6	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
7	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
8	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
10	5	5	5	3	3	3	3	8	3	5	5	5	8	5	5	10	81,0
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
14	5	5	5	3	3	3	3	8	3	5	5	5	8	5	5	10	81,0
15	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
16	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
17	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
21	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
22	5	5	5	3	3	3	3	8	3	5	5	5	8	5	5	10	81,0
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
24	5	5	5	3	3	3	3	8	3	5	5	5	8	5	5	10	81,0
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	85,0
26	5	5	5	3	3	3	3	8	3	5	5	5	8	5	5	10	81,0
27	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
28	5	5	5	3	3	3	3	8	3	5	5	5	8	5	5	10	81,0
29	5	5	5	3	3	3	3	8	3	5	5	5	8	5	5	10	81,0
30	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	15	100,0
Skor perol	150	150	150	136	136	136	136	226	136	150	150	150	226	150	150	350	

Peserta	Rincian Tugas															Nilai
Skor maksimum	150	150	150	150	150	150	150	300	150	150	150	150	300	150	150	450
Persentase	100,0	100,0	100,0	90,7	90,7	90,7	90,7	75,3	90,7	100,0	100,0	100,0	75,3	100,0	100,0	78,9
Rata-rata	92,6															
Kategori	Sangat Baik															

Pertemuan III (Hukum Kekekalan Momentum)

Peserta didik	Rincian Tugas													Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	8	5	5	8	5	5	5	5	8	8	5	10	5	82,0
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	10	10	80,0
3	10	5	5	10	5	5	5	5	10	10	5	15	10	100,0
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	10	10	80,0
5	8	5	5	8	5	5	5	5	8	8	5	10	5	82,0
6	5	5	5	8	5	5	5	5	8	5	5	10	10	81,0
7	5	5	5	8	5	5	5	5	8	5	5	10	10	81,0
8	10	5	5	10	5	5	5	5	10	10	5	15	10	100,0
9	5	5	5	8	5	5	5	5	8	5	5	10	10	81,0
10	8	5	5	8	5	5	5	5	8	8	5	10	5	82,0
11	5	5	5	8	5	5	5	5	8	5	5	10	10	81,0
12	8	5	5	8	5	5	5	5	8	8	5	10	5	82,0
13	10	5	5	10	5	5	5	5	10	10	5	15	10	100,0
14	5	5	5	8	5	5	5	5	8	5	5	10	10	81,0
15	8	5	5	8	5	5	5	5	8	8	5	10	5	82,0
16	5	5	5	8	5	5	5	5	8	5	5	10	10	81,0
17	10	5	5	10	5	5	5	5	10	10	5	15	10	100,0
18	5	5	5	8	5	5	5	5	8	5	5	10	10	81,0
19	5	5	5	8	5	5	5	5	8	5	5	10	10	81,0
20	8	5	5	8	5	5	5	5	8	8	5	10	5	82,0
21	5	5	5	8	5	5	5	5	8	5	5	10	10	81,0
22	8	5	5	8	5	5	5	5	8	8	5	10	5	82,0
23	10	5	5	10	5	5	5	5	10	10	5	15	10	100,0
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	10	10	80,0
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	10	10	80,0

Peser	Rincian Tugas													Nilai
	26	8	5	5	8	5	5	5	5	8	8	5	10	
27	8	5	5	8	5	5	5	5	8	8	5	10	5	82,0
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	10	10	80,0
29	8	5	5	8	5	5	5	5	8	8	5	10	5	182,0
30	10	5	5	10	5	5	5	5	10	10	5	15	10	100,0
Skor perolehan	210	150	150	237	150	150	150	150	237	235	150	330	250	
Skor maksimum	300	150	150	300	150	150	150	150	300	300	150	450	300	
Persentase	70,0	100,0	100,0	70,0	100,0	100,0	100,0	100,0	79,0	78,3	100,0	73,3	83,3	
Rata-rata	89,4													
Kategori	Sangat Baik													

Pertemuan IV(Tumbukan)

Tumbukan Lenting Sempurna

Peserta Didik	Rincian tugas													Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	15	10	10	100,0
2	5	5	5	3	3	3	10	10	8	5	10	10	10	87,0
3	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	15	10	10	100,0
4	5	5	5	3	3	3	10	10	8	5	10	10	10	87,0
5	3	3	5	3	5	5	7	7	8	5	13	8	8	80,0
6	5	5	5	3	3	3	10	10	8	5	10	10	10	87,0
7	3	3	5	3	5	5	7	7	8	5	13	8	8	80,0
8	3	3	5	3	5	5	7	7	8	5	13	8	8	80,0
9	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	15	10	10	100,0
10	5	5	5	3	3	3	10	10	8	5	10	10	10	87,0
11	5	5	5	3	3	3	10	10	8	5	10	10	10	87,0
12	5	5	5	3	3	3	10	10	8	5	10	10	10	87,0
13	5	5	5	3	3	3	10	10	8	5	10	10	10	87,0
14	5	5	5	3	3	3	10	10	8	5	10	10	10	87,0
15	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	15	10	10	100,0
16	3	3	5	3	5	5	7	7	8	5	13	8	8	80,0
17	5	3	3	3	3	5	8	8	10	5	10	10	10	83,0
18	3	3	5	3	5	5	7	7	8	5	13	8	8	80,0
19	3	3	5	3	5	5	7	7	8	5	13	8	8	80,0
20	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	15	10	10	100,0

Peserta	Rincian tugas													Nilai
	21	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	15	10	
22	5	5	5	3	3	3	10	10	8	5	10	10	10	87,0
23	5	5	5	3	3	3	10	10	8	5	10	10	10	87,0
24	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	15	10	10	100,0
25	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	15	10	10	100,0
26	5	3	3	3	3	5	8	8	10	5	10	10	10	83,0
27	3	3	5	3	5	5	7	7	8	5	13	8	8	80,0
28	3	3	5	3	5	5	7	7	8	5	13	8	8	80,0
29	3	3	5	3	5	5	7	7	8	5	13	8	8	80,0
30	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	15	10	10	100,0
Skor perolehan	132	128	146	108	126	130	269	269	262	150	372	282	282	
Skor maksimum	150	150	150	150	150	150	300	300	300	150	450	300	300	
Persentase	88,0	85,3	97,3	72,0	84,0	86,7	89,7	89,7	87,3	100,0	82,7	94,0	94,0	
Rata-rata	88,5													
Kategori	Sangat Baik													

Tumbukan Lenting Sebagian

Peserta didik	Rincian Tugas								Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	5	10	15	15	15	10	10	10	90,0
2	5	10	15	15	15	8	15	10	93,0
3	5	10	15	15	15	10	10	10	90,0
4	5	10	20	15	15	10	15	10	100,0
5	5	10	15	15	15	10	10	10	90,0
6	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0
7	5	10	15	15	15	8	15	10	93,0
8	5	10	15	15	15	10	10	10	90,0
9	5	10	20	15	15	10	15	10	100,0
10	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0
11	5	10	15	15	15	10	10	10	90,0
12	5	10	15	15	15	10	10	10	90,0
13	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0
14	5	10	20	15	15	10	15	10	100,0
15	5	10	15	15	15	10	10	10	90,0
16	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0

Peserta	Rincian Tugas								Nilai
	17	5	8	15	10	15	10	10	
18	5	10	20	15	15	10	15	10	100,0
19	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0
20	5	10	15	15	15	8	15	10	93,0
21	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0
22	5	10	20	15	15	10	15	10	100,0
23	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0
24	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0
25	5	10	15	15	15	10	10	10	90,0
26	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0
27	5	10	15	15	15	10	10	10	90,0
28	5	10	20	15	15	10	15	10	100,0
29	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0
30	5	8	15	10	15	10	10	8	81,0
Skor perolehan	150	276	480	390	450	294	345	276	
Skor maksimum	150	300	600	450	450	300	450	300	
Persentase	100,0	92,0	80,0	86,7	100,0	98,0	76,7	92,0	
Rata-rata	90,7								
Persentase	Sangat Baik								

Tumbukan Tak Lenting Sama Sekali

Peserta didik	Rincian tugas								Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
2	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
3	5	8	10	8	10	8	8	5	62,0
4	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
5	5	8	10	8	10	8	8	5	62,0
6	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
7	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
8	5	8	8	10	15	10	10	5	71,0
9	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
10	5	8	8	10	15	10	10	5	71,0
11	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
12	5	8	8	10	15	10	10	5	71,0
13	5	8	10	8	10	8	8	5	72,0
14	5	8	10	8	10	8	8	5	62,0
15	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
16	5	10	10	15	20	15	15	10	100,0
17	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
18	5	8	8	10	15	10	10	5	71,0

Peserta	Rincian tugas								Nilai
19	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
20	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
21	5	10	10	15	20	15	15	10	100,0
22	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
23	5	8	10	8	10	8	8	5	62,0
24	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
25	5	10	10	15	20	15	15	10	100,0
26	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
27	5	8	8	10	15	10	10	5	71,0
28	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
29	5	10	8	8	8	10	8	5	62,0
30	5	8	10	8	10	8	8	5	62,0
Skor perolehan	150	278	258	271	323	303	271	165	
Skor maksimum	150	300	300	450	600	450	450	300	
Persentase	1000,0	92,7	86,0	60,0	53,8	67,3	60,2	55,0	
Rata-rata	71,9								
Persentase	Baik								

LAMPIRAN 26

**HASIL ANALISIS UJI EFEKTIVITAS
OBSERVASI KETERAMPILAN SAINS**

Pertemuan I (Momentum)

Peserta Didik	Penilaian Aspek Keterampilan										Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Mengamati	Menanya		Mengumpulkan informasi		Mengolah informasi			Mengkomunikasi				
		1	1	2	1	2	1	2	3	1			
1	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	26	40	65,0
2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	28	40	70,0
3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	27	40	67,5
4	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	28	40	70,0
5	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	28	40	70,0
6	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	29	40	72,5
7	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	28	40	70,0
8	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	31	40	77,5
9	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	30	40	75,0
10	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	27	40	67,5
11	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	29	40	72,5
12	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	28	40	70,0
13	4	3	3	4	3	3	2	3	3	4	32	40	80,0
14	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	30	40	75,0
15	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	26	40	65,0
16	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	28	40	70,0
17	3	3	2	4	3	2	2	3	3	4	29	40	72,5
18	4	2	3	4	3	3	3	3	2	4	31	40	77,5
19	3	2	2	3	3	3	3	3	3	4	29	40	72,5
20	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	27	40	67,5
21	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	29	40	72,5
22	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	29	40	72,5
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	31	40	77,5
24	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	28	40	70,0
25	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	32	40	80,0
26	3	2	2	4	3	2	4	3	3	3	29	40	72,5
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	40	75,0
28	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	32	40	80,0
29	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	31	40	77,5
30	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	40	77,5
Skor perolehan	95	79	79	98	92	81	84	85	83	97			

Peserta Didik	Penilaian Aspek Keterampilan										Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Mengamati	Menanya		Mengumpulkan informasi		Mengolah informasi			Mengkomunikasi				
	1	1	2	1	2	1	2	3	1	2			
Skor maksimum	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120			
Persentase	79,1	65,8	65,8	81,7	76,7	67,5	70,0	70,8	69,1	80,8			
Rata-rata	79,1	65,8		79,2		69,4			75,0				
Kategori	Baik												

Pertemuan II (Impuls dan Hubungannya dengan Momentum)

Peserta Didik	Penilaian Aspek Keterampilan										Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Mengamati	Menanya		Mengumpulkan informasi		Mengolah informasi			Mengkomunikasi				
	1	1	2	1	2	1	2	3	1	2			
1	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	33	40	82,5
2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	31	40	77,5
3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	32	40	80,0
4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	30	40	75,0
5	3	4	3	3	4	4	3	2	3	4	33	40	82,5
6	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	31	40	77,5
7	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	33	40	82,5
8	4	2	3	3	3	3	3	3	4	4	32	40	80,0
9	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	33	40	82,5
10	4	3	3	4	4	3	3	2	3	3	32	40	80,0
11	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	32	40	80,0
12	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	30	40	75,0
13	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	31	40	77,5
14	4	3	2	2	3	3	3	3	3	4	30	40	75,0
15	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	32	40	80,0
16	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	32	40	80,0
17	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	34	40	85,0
18	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	32	40	80,0
19	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	34	40	85,0
20	3	3	3	4	2	3	4	3	3	3	31	40	77,5
21	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	30	40	75,0
22	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	40	80,0

Peserta Didik	Penilaian Aspek Keterampilan										Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Mengamati	Menanya		Mengumpulkan informasi		Mengolah informasi			Mengkomunikasi				
		1	1	2	1	2	1	2	3	1			
23	3	3	4	3	2	4	3	3	3	4	32	40	80,0
24	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3	31	40	77,5
25	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	31	40	77,5
26	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	31	40	77,5
27	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	33	40	82,5
28	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	31	40	77,5
29	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	31	40	77,5
30	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	32	40	80,0
Skor perolehan	100	94	93	96	88	96	91	91	102	101			
Skor maksimum	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120			
Persentase	83,3	78,3	77,5	80,0	73,3	80,0	75,8	75,8	85,0	84,2			
Rata-rata	83,3	77,9		76,7		77,2			84,6				
Kategori	Baik												

Pertemuan III (Hukum Kekekalan Momentum)

Peserta Didik	Penilaian Aspek Keterampilan										Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Mengamati	Menanya		Mengumpulkan informasi		Mengolah informasi			Mengkomunikasi				
		1	1	2	1	2	1	2	3	1			
1	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	40	80,0
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	40	75,0
3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	32	40	80,0
4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	30	40	75,0
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	31	40	77,5
6	3	2	4	3	4	3	2	2	3	3	29	40	72,5
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	31	40	77,5
8	4	2	3	4	4	3	3	2	3	3	31	40	77,5
9	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	31	40	77,5
10	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	31	40	77,5
11	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	29	40	72,5

Peserta Didik	Penilaian Aspek Keterampilan										Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Mengamati	Menanya		Mengumpulkan informasi		Mengolah informasi			Mengkomunikasi				
		1	1	2	1	2	1	2	3	1			
12	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	31	40	77,5
13	4	3	3	3	3	2	3	2	3	4	30	40	75,0
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	40	75,0
15	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	32	40	80,0
16	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	32	40	80,0
17	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	32	40	80,0
18	3	2	3	2	3	4	4	2	3	3	29	40	72,5
19	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	40	80,0
20	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3	31	40	77,5
21	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	33	40	82,5
22	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	30	40	75,0
23	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	33	40	82,5
24	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	31	40	77,5
25	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	32	40	80,0
26	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	33	40	82,5
27	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	34	40	85,0
28	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	34	40	85,0
29	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	32	40	80,0
30	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	34	40	85,0
Skor perolehan	102	87	98	93	97	92	94	85	95	99			
Skor maksimum	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120			
Persentase	85,0	72,5	81,7	77,5	80,8	76,7	78,3	70,8	79,2	82,5			
Rata-rata	85,0	77,1		79,2		75,3			80,9				
Kategori	Baik												

Pertemuan IV (Tumbukan)

Peserta Didik	Penilaian Aspek Keterampilan										Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai
	Mengamati	Menanya		Mengumpulkan informasi		Mengolah informasi			Mengkomunikasi				
		1	1	2	1	2	1	2	3	1			
1	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	40	77,5
2	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	30	40	75,0
3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	30	40	75,0
4	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	32	40	80,0
5	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	31	40	77,5
6	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	33	40	82,5
7	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	29	40	72,5
8	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	31	40	77,5
9	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	30	40	75,0
10	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	28	40	70,0
11	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	40	77,5
12	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	32	40	80,0
13	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	30	40	75,0
14	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	31	40	77,5
15	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	30	40	75,0
16	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	32	40	80,0
17	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	29	40	72,5
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	40	75,0
19	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	32	40	80,0
20	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	30	40	75,0
21	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	32	40	80,0
22	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	31	40	77,5
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	40	75,0
24	4	3	3	3	4	4	3	2	3	3	32	40	80,0
25	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	32	40	80,0
26	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	32	40	80,0
27	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	34	40	85,0
28	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	31	40	77,5
29	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	33	40	82,5
30	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	34	40	85,0
Skor perolehan	92	85	92	95	100	97	91	93	92	96			
Skor maksimum	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120			
Persentase	76,7	70,8	76,7	79,1	83,3	80,8	75,8	77,5	76,7	80,0			

Peserta Didik	Penilaian Aspek Keterampilan									Skor perolehan	Skor maksimum	Nilai	
	Mengamati	Menanya		Mengumpulkan informasi		Mengolah informasi			Mengkomunikasi				
	1	1	2	1	2	1	2	3	1				2
Rata-rata	76,7	73,8		81,2		78,0			78,4				
Kategori	Baik												

LAMPIRAN 27

SURAT IZIN PENELITIAN

etak Surat Observasi

file:///G:/ /Cetak Surat Observasi.html



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jln. Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar Padang 25131 Telp. (0751) 7057420

Nomor : 1950 /UN35.1/TU/2016

03 Agustus 2016

Hal : Mohon Izin melakukan Observasi

Yth. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Tanah Datar
di
Batusangkar

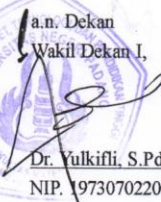
Dengan hormat,

Bersama surat ini kami informasikan bahwa salah seorang mahasiswa Program Magister (S-2) FMIPA Universitas Negeri Padang yang namanya tertera dibawah ini :

Nama : Muslim. M
NIM/TM : 15175025 / 2015
Program Studi : Pendidikan Fisika
Tempat Observasi : SMA Negeri 1 Batipuh

Mebutuhkan informasi di lingkungan instansi yang Saudara pimpin dalam rangka penulisan tesis dengan judul : *Pengembangan Asesmen Kinerja Pembelajaran Fisika Berbasis Model Science Environment Technology Society (SETS) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik di SMA N 1 Batipuh*, Observasi ini akan dilaksanakan dari tanggal 08-10-2016 s/d 27-10-2016, demi kelancaran kegiatan tersebut kami mengharapkan keizinan dan bantuan Saudara agar kegiatan tersebut dapat berjalan lancar.

Demikianlah kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama Saudara terlebih dahulu kami ucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si
NIP. 197307022003121002

Tembusan:

1. Dekan FMIPA UNP, sebagai laporan.
2. Ketua Prodi S2 Pendidikan Fisika FMIPA UNP Padang.
3. Kepala SMA Negeri 1 Batipuh





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jln. Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar Padang 25131 Telp. (0751) 7057420

Nomor : ~~3155~~ /UN35.1/TU/2016

25 Oktober 2016

Hal : Mohon Izin Penelitian

Yth. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik
Jl. MT. Haryono No.10
di
Batusangkar

Dengan hormat

Melalui surat ini kami sampaikan kepada Saudara bahwa salah seorang mahasiswa Program Magister (S-2) FMIPA Universitas Negeri Padang yang namanya tertera dibawah ini :

Nama : Muslim. M
NIM/TM : 15175025 / 2015
Program Studi : Magister (S2) Pendidikan Fisika
Tempat Penelitian : SMA Negeri 1 Batipuh

akan melaksanakan penelitian di instansi yang Saudara Pimpin dalam rangka penulisan tesis dengan judul : *Pengembangan Asesmen Kinerja Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Science Environment Technology Society (SETS) untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik*, penelitian ini akan dilaksanakan dari tanggal 02-11-2016 s/d 28-12-2016, demi kelancaran kegiatan tersebut kami mengharapkan bantuan dan keizinan Saudara.

Demikianlah kami sampaikan, atas kerjasama Saudara kami ucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I
Dr. Yulkifri, S.Pd, M.Si
NIP : 197307022003121002

Tembusan:

1. Dekan FMIPA UNP, sebagai laporan.
2. Ketua Prodi S2 Magister (S2) Pendidikan Fisika FMIPA UNP Padang.
3. Kepala SMA Negeri 1 Batipuh





**PEMERINTAH KABUPATEN TANAH DATAR
KANTOR KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
(KESBANGPOL)**

Jln. MT. Haryono No. 10 No Telp. (0752) 574400 Batusangkar 27281

SURAT KETERANGAN/REKOMENDASI

Nomor : 070/1001/KESBANGPOL/2016

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2014 tanggal 21 Januari 2014 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor.64 tahun 2011 tanggal 29 Desember 2014 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian surat Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sarjana Universitas Negeri Padang Nomor : 3155/UN35.I/TU/2016 tanggal 25 Oktober 2016, perihal Mohon Izin Pengambilan Data, setelah dipelajari dengan ini kami atas nama Pemerintah Daerah Kabupaten Tanah Datar menyatakan tidak keberatan atas maksud Penelitian dimaksud dengan lokasi di Kabupaten Tanah Datar yang akan dilakukan oleh :

Nama : **MUSLIM. M**
 Tempat/Tgl. Lahir : Padang/ 18 November 1992
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Alamat : Nagari Batipuh Ateh Kec. Batipuh Kab. Tanah Datar
 Kartu Identitas : KTP. 1304021811920002
 Maksud dan Obyek : Izin Penelitian
 Judd. : **"PENGEMBANGAN ASESMEN KINERJA PEMBELAJARAN FISIKA SMA BERBASIS MODEL SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY SOCIETY (SETS) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK"**
 Lokasi Penelitian : SMAN 1 Batipuh
 Waktu : 14 November s.d 28 Desember 2016
 Anggota : -

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Kegiatan Penelitian tidak boleh menyimpang dari maksud dan obyek sebagaimana tersebut di atas.
2. Memberitahukan kedatangan serta maksud Penelitian yang akan dilaksanakan dengan menunjukkan surat-surat keterangan yang berhubungan dengan itu kepada Pemerintah setempat dan melaporkan kembali waktu akan berangkat.
3. Dalam melaksanakan Penelitian agar dapat berkoordinasi dengan instansi terkait.
4. Mematuhi semua peraturan yang berlaku dan menghormati adat - istiadat serta kebiasaan masyarakat setempat.
5. Bila terjadi penyimpangan/pelanggaran terhadap ketentuan-ketentuan tersebut diatas maka Surat Keterangan/Rekomendasi ini akan **DICABUT** kembali.
6. Surat Keterangan/Rekomendasi ini diberikan/berlaku mulai tanggal 14 November s.d 28 Desember 2016
7. Melaporkan hasil Penelitian kepada Bupati Tanah Datar Cq. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Tanah Datar.

Demikianlah surat keterangan/ rekomendasi ini dikeluarkan untuk dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, 14 November 2017

A.n. KEPALA KANTOR KESBANGPOL
KABUPATEN TANAH DATAR
KASUBBAG TATA USAHA,



EVAWATI ZAKARIA, S. Sos
NIP.197208181992022001

Tembusan Kepada Yth.:

1. Bupati Tanah Datar (sebagai laporan)
2. Dandim 0307 Tanah Datar di Batusangkar.
3. Kapolres Padang Panjang di Padang Panjang.
4. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Negeri Padang di Padang.
5. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Tanah Datar di Batusangkar.
6. Kepala Sekolah SMAN 1 Batipuh.



**PEMERINTAH KABUPATEN TANAH DATAR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BATIPUH**



Alamat : Jl. Raya Padang Panjang – Solok KM 9 Telp. 0752-7491167 Pos. 27265
E-mail. smansatubatipuh@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 400/024 /SMA.01-BTP/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Batipuh, Kabupaten Tanah Datar, Propinsi Sumatera Barat menerangkan bahwa :

Nama : MUSLIM. M
Tempat/tanggal lahir : Padang / 18 November 1992
NIM : 15175025
Pekerjaan : Mahasiswa UNP
Jurusan : Pendidikan Fisika
Jenjang studi : S2

Berdasarkan surat izin melaksanakan penelitian, yang diterbitkan Kepala Kantor Kesbangpol Tanah Datar Nomor : 070/1001/Kesbangpol/2016 tanggal 14 November 2016. Mahasiswa yang namanya tersebut di atas telah melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Batipuh tanggal 14 November s.d 20 Desember 2016 untuk pengambilan data penelitian/tesis dengan judul : **“PENGEMBANGAN ASESMEN KINERJA PEMBELAJARAN FISIKA SMA BERBASIS MODEL SCIENCE ENVIRONMENT THECHNOLOGY SOCIENTY (SETS) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK ”**.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya. Terima kasih.

Kubu Kerambil, 20 Desember 2016



Kepala

Drs. ELFAN, M.Pd
NIP. 19641231 199402 1 006

LAMPIRAN 28**DOKUMENTASI****Foto 1. Tahap Pendahuluan****Foto 2. Tahap Pembentukan konsep****Foto 3. Tahap Aplikasi konsep****Foto 4. Tahap Pemantapan konsep dan Evaluasi**

LAMPIRAN 29

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI	
Nama	MUSLIM. M, S.Pd.I., M.Pd.
Tempat / tanggal lahir	Padang / 18 November 1992
Umur	24 tahun
Jenis kelamin	Laki-laki
Agama	Islam
Status	Belum Menikah
Alamat	Jorong Balai Sabuah, Nagari Batipuah Ateh Kecamatan Batipuh, Kabupaten Tanah Datar Propinsi Sumatera Barat
NIK	1304021811920002
No. HP	0853 7576 0479
E-mail	muslimbatipuh@gmail.com
Nama orang tua	
Ayah	Maharnis
Ibu	Suriani



LATAR BELAKANG PENDIDIKAN	
S 2 (2015-2017)	Magister Pend. Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang
S 1 (2010-2014)	Pend. Fisika STAIN Batusangkar (sekarang IAIN Batusangkar)
SMA (2007-2010)	SMK Negeri 1 Batipuh
SMP (2004-2007)	MTs Negeri Subang Anak, Batipuh
SD (1998-2004)	SD Negeri 34 Batipuh

PENGALAMAN ORGANISASI	
2013	Ketua Komisi C (Bidang Akademik, Agama dan Organisasi) Senat Mahasiswa, STAIN Batusangkar
2013	Sekretaris Umum Lembaga Dakwah Kampus (LDK) Ar-Ruhul Jadid, STAIN Batusangkar
2012 – sekarang	Wakil Ketua Remaja Masjid Nurul Huda, Batipuah Ateh
2012	Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Program Studi Pend. Fisika STAIN Batusangkar
2011	Pengurus Himpunan Mahasiswa Program Studi Pend. Fisika STAIN Batusangkar
2007-2008	Wakil Ketua OSIS SMKN 1 Batipuh
2004-2006	Pengurus OSIS MTsN Subang Anak, Batipuh
2000-2003	Dokter Kecil SDN 34 Batipuh

PELATIHAN YANG PERNAH DIKUTI	
2012	Pelatihan ESQ dan Manajemen Kepemimpinan Himpunan Mahasiswa Program Studi se-STAIN Batusangkar
2010-2011	Pesantren Hati Bikin Akrab dan Terbina (SAHABAT) I dan II Lembaga Dakwah Kampus (LDK) Ar-Ruhul Jadid STAIN Batusangkar
2010	Diklat Siswa SMK Service Sepeda Motor Honda PT. Menara Agung, Padang
2009	Diklat Reguler Siswa SMK Teknologi dan Rekayasa di Balai Latihan Pendidikan Teknik (BLPT) Propinsi Sumatera Barat
2009	Diklat Siswa SMK calon peserta Lomba Keterampilan Siswa Tingkat Propinsi Sumatera Barat
2008	Forum Pemanapan Wawasan Kebangsaan Kabupaten Tanah Datar
2004	Pelatihan Kader Kesehatan Remaja se-Kecamatan Batipuh
2003-2004	Pondok Al-Qur'an Kecamatan Batipuh

KARYA ILMIAH	
2017	Tesis ; Pengembangan Asesmen Kinerja Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model <i>Science Environment Technology Society (SETS)</i> untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Pembimbing I : Prof. Dr. Festiyed, M.S. Pembimbing II : Yohandri, M.Si., Ph.D.
2014	Skripsi ; Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan <i>Scientific Integratif</i> pada Kelas X Semester II SMKN 1 Batipuh Pembimbing I : Dr. Yulkifli, M.Si. Pembimbing II : Venny Haris, M.Si.

SEMINAR DAN PEMAHALAH	
2016	Seminar Nasional Pembelajaran Fisika (SNPF) III Universitas Negeri Padang, 05 November 2016