

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERBASIS RISET UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA
PEMBELAJARAN FISIKA SMA KELAS X**

TESIS



OLEH

**AJENG SUCI MISNDARI
NIM. 1304194**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

ABSTRACT

Ajeng Suci Misndari. 2021. Development of Learning Tools Based on Research Based Learning to Improve Critical Thinking Skills in Learning Physics at Grade X of Senior High School. Thesis. Graduate Program of Universitas Negeri Padang.

Physics learning at schools has not fully trained students' critical thinking skills in mastering physics concepts. The reason is the learning tools used have not encouraged the active involvement of students in learning and finding their knowledge. This research aims to develop learning tools to improve students' critical thinking skills used in research-based learning with valid, practical and effective criteria.

The type of research is research and development using ADDIE models which consist of the analysis, design, development, implementation and evaluation stages. At the analysis stage, performance gap analysis, instructional goal analysis, student analysis, and task analysis are carried out. The design phase is done by designing the learning tools, namely syllabus, lesson plans, handouts, LKDP, and assessment following the learning steps using a research-based learning model, then validated at the development stage. Then in the evaluation phase, practicality and effectiveness tests are carried out. The research instruments used are questionnaires, validation sheets, practicality sheets, and effectiveness assessment sheets. The data analysis technique used is descriptive analysis.

The results of the research at the analysis stage are the performance gap analysis containing curriculum analysis was obtained by KI and KD relating to impulse and momentum material, analysis of instructional objectives is obtained by elaborating the material and the objectives to be achieved. Student analysis of the importance of research-based learning and critical thinking skills for students. At the development stage, research-based learning tools were obtained with valid categories, at the implementation stage research-based learning tools were obtained with very practical categories, and at the evaluation stage research-based learning tools were obtained with effective categories to improve students' critical thinking skills.

ABSTRAK

Ajeng Suci Misndari. 2021. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Riset Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Fisika SMA Kelas X. Tesis. Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Pembelajaran fisika di sekolah belum sepenuhnya melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam menguasai konsep fisika. Penyebabnya adalah perangkat pembelajaran yang digunakan belum mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam belajar dan menemukan pengetahuannya sendiri. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang digunakan pada pembelajaran berbasis riset dengan kriteria valid, praktis, dan efektif.

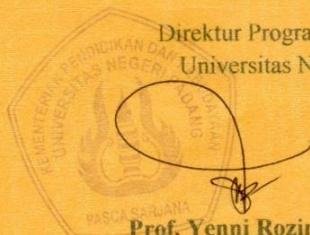
Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*research and development*) menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Pada tahap analisis dilakukan analisis kesenjangan kinerja, analisis tujuan instruksional, analisis peserta didik, dan analisis tugas. Tahap perancangan dilakukan perancangan perangkat yaitu silabus, RPP, *handout*, LKDP, dan penilaian mengikuti langkah-langkah pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis riset, kemudian dilakukan validasi pada tahap pengembangan. Selanjutnya pada tahap evaluasi dilakukan uji praktikalitas dan uji efektivitas. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket, lembar validasi, lembar praktikalitas, dan lembar penilaian efektivitas. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif.

Hasil penelitian pada tahap analisis adalah pada analisis kesenjangan kinerja berisi analisis kurikulum diperoleh KI dan KD yang berhubungan dengan materi impuls dan momentum, analisis tujuan instruksional diperoleh penjabaran materi serta tujuan yang akan dicapai. Analisis peserta didik mengenai pentingnya pembelajaran berbasis riset dan keterampilan berpikir kritis bagi peserta didik. Pada tahap pengembangan diperoleh perangkat pembelajaran berbasis riset dengan kategori valid, pada tahap implementasi diperoleh perangkat pembelajaran berbasis riset dengan kategori sangat praktis, dan pada tahap evaluasi diperoleh perangkat pembelajaran berbasis riset dengan kategori efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Mahasiswa : *Ajeng Suci Misndari*
NIM : 1304194

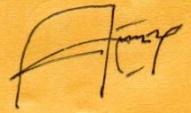
Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Ratnawulan, M.Si</u> Pembimbing I		27/2 - 2021
<u>Dr. Usmeldi, M.Pd</u> Pembimbing II		22/2 - 2021



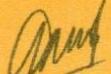
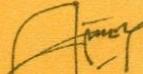
Direktur Program Pascasarjana
Universitas Negeri Padang

Prof. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D
NIP. 19620919 198703 2 002

Ketua Program Studi


Dr. Asrizal, M.Si
NIP. 19660603 199203 1 001

PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Ratnawulan, M.Si</u> (Ketua)	
2.	<u>Dr. Usmeldi, M.Pd</u> (Sekretaris)	
3.	<u>Prof. Dr. Festiyed, M.S</u> (Anggota)	
4.	<u>Dr. Asrizal, M.Si</u> (Anggota)	
5.	<u>Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si</u> (Anggota)	

Mahasiswa :

Mahasiswa : *Ajeng Suci Misndari*

NIM : 1304194

Tanggal Ujian : 20 Februari 2021

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis yang berjudul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Riset untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Fisika SMA Kelas X adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan dan rumusan saya sendiri, tanpa adanya bantuan dari pihak lain yang tidak sah, kecuali arahan dan bimbingan dari tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan disebutkan nama pengarangnya serta dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya dengan norma dan ketentuan yang berlaku.

Padang, 15 Februari 2021
Saya yang Menyatakan



Ajeng Suci Misndari
NIM 134194

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis ini berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Riset untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Fisika Sma Kelas X”. Penulisan tesis dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Program Magister Pendidikan Fisika, Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Penulisan dan penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Prof. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D, selaku Direktur Pascasarjana yang memberikan arahan dan dukungan kepada penulis selama penyelesaian tesis.
2. Bapak Dr. Asrizal, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang memberikan arahan dan dukungan kepada penulis selama penyelesaian tesis.
3. Ibu Dr. Ratnawulan, M.Si, selaku pembimbing I yang telah membimbing, memberi arahan, dan motivasi kepada penulis hingga selesaiya pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis ini.
4. Bapak Dr. Usmeldi, M.Pd, selaku pembimbing II yang dengan kesabaran telah membimbing, mengarahkan, dan memberi motivasi yang sangat berarti sehingga tesis ini dapat selesai dengan baik.
5. Ibu Prof. Dr. Festiyed, M.S, Bapak Dr. Asrizal, M.Si, dan Bapak Prof. Dr. I Made Arnawa, M.Si sebagai kontributor/penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan kontribusi kepada penulis selama penulisan tesis ini.
6. Bapak Prof. Dr. Yasnur Asri, M.Pd, Bapak Yohandri, M.Si, Ph.D, Bapak Dr. Ramli, M.Si, Ibu Wismarda Yulia, M.Pd, dan Ibu Lili Erlinda, S.Pd sebagai validator yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam membuat perangkat pembelajaran dan dalam melaksanakan penelitian.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Fisika beserta karyawan/karyawati Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

8. Bapak Drs. Eriswandi, M.Pd, selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kecamatan Suliki yang telah memberikan dukungan dan bantuan saat penulis melaksanakan penelitian.
9. Teristimewa Ibunda Indrawati, Ayahanda Bambang,S, S.Pd, Suami Rico Candra Negoro, S.Pd, Kakak Ajeng Indah Suryani, S.Pd, dan Adik Ajeng Rahma Sudarni, S.Pd atas do'a, cinta, dan kasih sayang terbaik serta dukungan yang telah diberikan. Semoga Allah membalas dengan pahala dan balasan terbaik.
10. Teman-teman seperjuangan Program Studi Magister Pendidikan Fisika Pascasarjana Universitas Negeri Negeri Padang atas kebersamaan dan semangat yang telah diberikan kepada penulis hingga tesis ini akhirnya bisa diselesaikan. Akhirnya, penulis mohon maaf atas semua kesalahan yang telah penulis lakukan. Semoga tesis ini diridhai oleh Allah dan bermanfaat bagi siapapun yang membaca.

Padang, 15 Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	7
E. Manfaat Pengembangan.....	9
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	10
G. Definisi Istilah.....	11
H. Sistematika Penulisan	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Model Pembelajaran Berbasis Riset	13
B. Keterampilan Berpikir Kritis	16
C. Perangkat Pembelajaran.....	20
D. Materi Impuls dan Momentum	26
E. Peneltian yang Relevan.....	31
F. Kerangka Berfikir	33
BAB III METODE PENGEMBANGAN	
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Model Pengembangan.....	36
C. Prosedur Pengembangan	38

D. Uji Coba Produk	48
E. Subjek Uji Coba.....	49
F. Jenis Data.....	50
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	50
H. Teknik Analisis Data.....	52
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Tahap Analisis	59
B. Hasil Tahap Perancangan.....	69
C. Hasil Tahap Pengembangan.....	82
D. Hasil Tahap Implementasi	92
E. Hasil Tahap Evaluasi	95
F. Pembahasan.....	102
G. Keterbatasan Penelitian.....	111
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Kesimpulan	112
B. Implikasi	112
C. Saran	113
DAFTAR RUJUKAN	115
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai Ulangan Harian Materi Impuls dan Momentum Kelas X Tahun Ajaran 2015/2016	4
2. Tahap-tahap Pembelajaran Berbasis Riset	15
3. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	17
4. Skenario Model Pembelajaran Berbasis Riset untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis	18
5. Proses Umum Desain Intruksional Model ADDIE.....	37
6. Daftar Nama Validator.....	45
7. Daftar Nama Praktisi.....	46
8. Rangkuman Aktivitas Model ADDIE	47
9. Instrumen Pengumpulan Data	50
10. Kategori dan Interval Validitas Produk	53
11. Hasil Penilaian Instrumen Validasi.....	53
12. Hasil Penilaian Instrumen Kepraktisan.....	54
13. Kategori dan Interval Praktikalitas Produk	55
14. Kategori Skor Keterampilan Berpikir Kritis	55
15. Kategori Kompetensi Sikap dan Keterampilan.....	58
16. Hasil analisis SKL.....	60
17. Kompetensi Inti Mata Pelajaran Fisika Kelas X SMA	61
18. Kompetensi Dasar untuk Materi Impuls dan Momentum.....	61
19. Analisis Materi Impuls dan Momentum	62
20. Tujuan Pembelajaran.....	65
21. Saran-saran Validator.....	83
22. Hasil Validasi Silabus	89
23. Hasil Validasi RPP	89
24. Hasil Validasi <i>Handout</i>	90
25. Hasil Validasi LKPD	91
26. Hasil Validasi Penilaian.....	91
27. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP	93
28. Hasil Angket Respon Guru	94

29. Hasil Analisis Praktikalitas Angket Respon Peserta didik	95
30. Hasil Penilaian Pengetahuan Peserta Didik	96
31. Hasil Penilaian Kompetensi Pengetahuan (Berpikir Kritis)	96
32. Hasil Penilaian Kompetensi Sikap.....	99
33. Hasil Ketuntasan Penilaian Kompetensi Peserta Didik	100
34. Hasil Penilaian Kompetensi Keterampilan	101
35. Hasil Ketuntasan Penilaian Kompetensi Keterampilan	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik Impuls	27
2. Momentum Bola Sebelum dan Sesudah Tumbukan	28
3. Kerangka Berfikir	35
4. Konsep ADDIE	36
5. Langkah Pengembangan Perangkat Pembelajaran	39
6. Analisis Angket Keterampilan Berpikir Kritis.....	68
7. Tampilan Silabus	72
8. Tampilan Identitas RPP	73
9. Kompetensi Pembelajaran dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	73
10. Tujuan Pembelajaran pada RPP.....	74
11. Materi Pembelajaran pada RPP.....	74
12. Kegiatan Pembelajaran pada RPP	75
13. Desain Cover dari <i>Handout</i>	76
a) Tampilan Bagian Awal <i>Handout</i> (Kata Pengantar dan Daftar Isi)	76
b) Tampilan Bagian Awal <i>Handout</i> (Kompetensi Inti, Dasar, Tujuan Pembelajaran).....	77
14. Tampilan Isi <i>Handout</i>	77
15. Tampilan Penutup <i>Handout</i>	78
16. Tampilan Cover LKPD	79
17. Tampilan Isi LKPD	80
18. Rancangan Penilaian Sikap.....	80
19. Rancangan Penilaian Pengetahuan.....	81
20. Kisi-kisi Soal Pengetahuan	81
21. Rancangan Penilaian Keterampilan Kritis	82
22. Rancangan Penilaian Keterampilan	82
23. Silabus Sebelum Revisi.....	84
24. Silabus Setelah Direvisi	84
25. RPP Sebelum Direvisi.....	85
26. RPP Setelah Direvisi.....	85
27. <i>Handout</i> Sebelum Direvisi.....	86

28. <i>Handout</i> Setelah Direvisi	86
29. LKPD Sebelum Direvisi	87
30. LKPD Setelah Direvisi	87
31. Alat Penilaian Sebelum Direvisi	88
32. Alat Penilaian Setelah Direvisi	88
33. Hasil Analisis Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tahap Analisis	119
2. Hasil Analisis Lembar Penilaian Instrumen Lembar Validasi.....	124
3. Hasil Analisis Lembar Penilaian Instrumen Praktikalitas	132
4. Hasil Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran.....	135
5. Hasil Analisis Observasi Keterlaksanaan RPP	152
6. Hasil Analisis Praktikalitas Perangkat.....	154
7. Hasil Analisis Efektivitas Perangkat.....	161
8. Dokumentasi Penelitian	174
9. Dokumentasi Lembar Penilaian Instrumen Validasi dan Lembar Validasi	175
10. Surat Izin Penelitian.....	181
11. Surat Izin telah Melakukan Penelitian	182

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu cara untuk mencetak dan menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Penyelenggaraan pendidikan yang baik akan menjadi investasi besar untuk masa depan bangsa dalam menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten dan berdaya saing dibidangnya. Pemerintah Indonesia telah berupaya mencetak sumber daya manusia yang berkualitas melalui program pendidikan nasional. Sehubungan dengan hal tersebut agar tujuan pendidikan nasional dapat tercapai dan mampu meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia, maka harus mendapat perhatian, penanganan, dan prioritas dari berbagai pihak terutama pengelola pendidikan.

Dalam pengelolaan pendidikan, pemerintah telah menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 lahir untuk menjawab tantangan dan pergeseran paradigma pembangunan dari abad ke-20 menuju abad ke-21 dimana harus mempersiapkan manusia Indonesia yang memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Hal ini diperkuat oleh Permendikbud No. 69 Tahun 2013 bahwa kurikulum 2013 mengembangkan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan luas bagi peserta didik untuk menguasai kompetensi yang diperlukan bagi kehidupan dimasa kini dan masa depan.

Kurikulum 2013 dirancang dengan mengembangkan empat kompetensi inti (KI) yaitu: KI1 untuk kompetensi inti sikap spiritual; KI2 untuk kompetensi inti

sikap sosial; KI3 untuk kompetensi inti pengetahuan; dan KI4 untuk kompetensi inti keterampilan. Proses pembelajaran pada setiap tema menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) yaitu terdiri dari mengamati, menanya, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta. Hal ini menggambarkan pada kurikulum 2013 peserta didik tidak lagi menjadi objek dari pendidikan, tapi menjadi subjek yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran harus menyusun perencanaan atau perangkat pembelajaran. Permendikbud No. 22 tahun 2016 tentang standar proses dan tujuan pendidikan nasional menuntut setiap guru berkewajiban mempersiapkan proses pembelajaran di sekolah. Guru diharapkan mampu merancang perangkat pembelajaran sehingga peserta didik mampu mencapai kompetensi yang telah dirumuskan. Kombinasi berbagai aktivitas belajar akan mempengaruhi tingkat pencapaian kompetensi peserta didik (Ratumanan, 2019). Oleh karena itu, guru diharapkan mampu mengembangkan perangkat pembelajaran dalam rangka memberikan beragam pengalaman belajar agar peserta didik menguasai kompetensi yang harapkan.

Perangkat pembelajaran terdiri dari silabus, RPP, bahan ajar sebagai sumber belajar peserta didik baik sebelum belajar maupun saat belajar didalam kelas, media pembelajaran, dan instrumen penilaian yang mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dilengkapi dengan kunci jawaban serta rubrik penskoran. Perencanaan dan pemilihan perangkat pembelajaran yang tepat sangat diperlukan sehingga semua komponen perangkat mendukung pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan, memfasilitasi peserta didik untuk mendapatkan pengalaman belajar, dan mengembangkan potensinya secara

maksimal. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus memenuhi kriteria perangkat pembelajaran yang berkualitas yaitu valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran juga harus dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2013.

Hasil observasi yang dilaksanakan di SMAN 1 Kecamatan Suliki pada pembelajaran fisika menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran fisika yang digunakan belum sepenuhnya memenuhi kriteria perangkat pembelajaran yang diharapkan. Penerapan perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, bahan ajar (*Handout* dan LKPD), dan penilaian baru 60% dimana guru telah mengembangkan silabus, RPP, dan penilaian sesuai dengan salah satu model pembelajaran dalam kurikulum 2013, namun kelemahannya adalah dalam pelaksanaan pembelajaran guru belum didukung oleh bahan ajar berupa *handout* dan LKPD yang sesuai dengan silabus dan RPP sehingga skenario pembelajaran berdasarkan RPP sulit diterapkan. Adapun bahan ajar yang digunakan adalah buku paket yang berlaku secara nasional dan dimiliki oleh setiap peserta didik.

Selanjutnya berdasarkan analisis juga diperoleh bahwa ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran fisika rendah yaitu 77% peserta didik tidak memiliki minat belajar fisika. Rendahnya minat belajar dan pelaksanaan pembelajaran yang kurang mendorong partisipasi aktif peserta didik mengakibatkan kurang terlatihnya keterampilan berpikir peserta didik. Keterampilan berpikir akan membantu merangsang penalaran kognitif peserta didik, sehingga terlatihnya keterampilan berpikir akan berpengaruh bagi peserta didik dalam menguasai konsep pembelajaran. Hal ini terlihat dari pencapaian kompetensi pengetahuan yang terlihat dari ketuntasaan ulangan harian pada materi impuls dan momentum di kelas

X tahun ajaran 2015/2016 di SMAN 1 Kecamatan Suliki yang masih rendah. Untuk lebih jelasnya nilai dikelompokkan kedalam kategori hasil belajar peserta didik (Arikunto, 2007) dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Ulangan Harian Materi Impuls dan Momentum Kelas X Tahun Ajaran 2015/2016

No	Nilai	Kelas (%)				Kategori
		X MIA1	X MIA2	X MIA3	X MIA4	
1	80-100	13,33	6,06	9,09	12,50	Baik Sekali
2	66-79	13,33	12,12	12,12	12,50	Baik
3	56-65	0,00	0,00	0,00	0,00	Cukup
4	40-55	30,00	39,39	30,30	28,13	Kurang
5	0-39	43,33	42,42	48,48	46,88	Gagal

(Sumber: Guru Fisika Kelas X SMAN 1 Kecamatan Suliki)

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa peserta didik yang mencapai nilai baik dan baik sekali cukup sedikit yaitu rata-rata lebih dari 20%, sementara itu hasil belajar peserta didik yang berada berada pada kategori kurang dan gagal cukup banyak yaitu rata-rata lebih dari 70%. Hal ini menunjukkan masih banyak peserta didik yang belum tuntas pada ulangan harian dan rendahnya penguasaan peserta didik terhadap materi pembelajaran impuls dan momentum.

Pembelajaran fisika bukanlah sekumpulan pengetahuan yang berupa konsep-konsep saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan dan penjelasan mengenai gejala alam. Fisika pada dasarnya ilmu yang termasuk rumpun sains, oleh karena itu fisika mempunyai karakteristik yang sama dengan sains yaitu melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori, eksperimentasi, dan demikian saling terkait seterusnya. Oleh karena itu, pembelajaran fisika bukan hanya menekankan pada pengetahuan saja, akan tetapi juga memberikan penekanan pada pengalaman langsung sehingga peserta didik terlatih untuk mengembangkan nalar dan keterampilan berpikirnya dalam menemukan suatu konsep.

Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu keterampilan penting yang diperlukan dalam penemuan konsep dan pemecahan masalah. Keterampilan ini pada dasarnya adalah proses berpikir dasar dalam menganalisis, menalar atau menginterpretasikan. Berpikir kritis merupakan bagian dari keterampilan atau kemampuan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir tingkat tinggi diantaranya adalah kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan berpikir kreatif (King,2011). Berpikir tingkat tinggi terjadi ketika seseorang mengambil informasi baru dan informasi yang tersimpan dalam memori saling terhubung untuk memperluas informasi dalam mencapai tujuan tertentu. Kemampuan berpikir kritis perlu dimiliki oleh peserta didik agar siap menghadapi tantangan masa depan. Keterampilan tingkat tinggi yang harus dikembangkan pebelajar abad ke-21 adalah berpikir kritis, pemecahan masalah, keterampilan berkomunikasi, melek TIK, melek informasi, dan melek media (Basuki dan Hariyanto, 2014)

Keterampilan berpikir kritis terdiri dari analisis, interpretasi, eksplanasi, inferensi, regulasi diri, dan evaluasi. Hal ini menunjukkan selama proses pembelajaran kemampuan bernalar peserta didik dalam menganalisis informasi yang diperoleh dari guru, buku, atau sumber belajar lain masih rendah, sehingga kurang bisa memberikan opini, pertimbangan dalam bentuk eksplanasi dan menggunakannya untuk meyakini sesuatu dalam mengambil kesimpulan dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran keterampilan berpikir kritis ini bukan merupakan suatu keterampilan yang dapat berkembang dengan sendirinya seiring dengan perkembangan fisik manusia, namun harus melalui pemberian stimulus yang menuntut seseorang untuk berpikir kritis. Oleh karena itu peserta didik perlu dibantu untuk mengembangkan keterampilan tersebut dalam proses pembelajaran

dengan memilih model pembelajaran yang sesuai. Keterampilan berpikir kritis dapat dilatih melalui pemilihan model pembelajaran berbasis riset.

Pembelajaran berbasis riset merupakan model pembelajaran yang memfokuskan peserta didik dalam pembelajaran. Model ini membantu peserta didik dalam mengkonstruksikan konsep-konsep atau prinsip-prinsip fisika menggunakan contoh nyata, menjawab kasus dan menemukan pengetahuan. Pembelajaran fisika dengan model ini mengintegrasikan riset dalam pembelajarannya sehingga melatih peserta didik dalam melakukan percobaan, pemaparan, diskusi, dan menyimpulkan hasil percobaan. Kegiatan ini akan mendorong peserta didik lebih berpartisipasi aktif dibandingkan guru, guru hanya berperan sebagai motivator dan pembimbing peserta didik sehingga potensi-potensi yang ada pada peserta didik dapat berkembang dengan optimal. Hal ini sangat sesuai dengan upaya mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan uraian perlu dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran berbasis riset. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengacu pada Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini khusus untuk materi impuls dan momentum yang terdapat dalam pokok bahasan di Semester 2 kelas X. Perangkat yang dikembangkan meliputi silabus, RPP, bahan ajar (*handout* dan LKPD), dan alat penilaian. Secara khusus perangkat ini juga dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebagai salah satu keterampilan berpikir yang dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis riset atau penemuan konsep.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis riset untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran Fisika SMA kelas X dengan kriteria valid?
2. Bagaimana mengevaluasi perangkat pembelajaran berbasis riset untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran Fisika SMA kelas X dengan kriteria praktis dan efektif?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis riset untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran Fisika SMA kelas X dengan kriteria valid?
2. Menguji praktikalitas dan efektivitas perangkat pembelajaran berbasis riset untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran Fisika SMA kelas X?

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan menghasilkan produk yang spesifik dengan karakteristik sebagai berikut:

1. Silabus

Pengembangan silabus ini memenuhi beberapa prinsip yaitu ilmiah, relevan, sistematis, konsisten, memadai, aktual dan kontekstual, fleksibel, dan menyeluruh. Pengembangan silabus paling sedikit memuat identitas mata

pelajaran, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), materi pokok, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Silabus yang akan dikembangkan akan memuat pembelajaran yang berbasis riset pada materi impuls dan momentum. Silabus ditulis menggunakan *Microsoft Word 2010* dengan jenis *font Times New Roman* ukuran 12 dan spasi 1,5.

2. RPP

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dikembangkan memuat identitas mata pelajaran atau tema pembelajaran kelas/semester, alokasi waktu, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), tujuan pembelajaran, materi, pendekatan/strategi/metode pembelajaran, media, alat, dan sumber belajar, kegiatan pembelajaran, dan penilaian. Langkah-langkah pembelajaran akan dijabarkan berbasis model pembelajaran berbasis riset pada materi impuls dan momentum. Perancangan RPP menggunakan *Microsoft Word 2010* dengan *font Times New Roman* ukuran 12 dan spasi 1,5.

3. Handout

Handout terdiri dari judul, materi pokok, KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran dan uraian materi serta penilaian. *Handout* juga dirancang dengan pemberian warna dan gambar yang menarik agar peserta didik lebih tertarik untuk membacanya. Uraian materi dibuat mengikuti langkah-langkah model pembelajaran pembelajaran berbasis riset dengan pendekatan saintifik.

4. LKPD

LKPD yang dikembangkan adalah LKPD berupa riset atau percobaan sederhana. LKPD memuat KI, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran serta didesain sesuai model pembelajaran pembelajaran berbasis riset dengan

pendekatan saintifik. Perancangan LKPD menggunakan jenis *font Times New Roman* ukuran 12 dan spasi 1. LKPD juga disertai gambar dan warna agar peserta didik tidak bosan dalam menggunakan.

5. Penilaian

Penilaian dikembangkan dengan berpedoman pada Permendikbud No. 23 tahun 2016 tentang hasil belajar oleh pendidik. Penilaian pembelajaran terdiri dari penilaian pengetahuan, penilaian sikap, dan penilaian keterampilan. Penilaian kompetensi pengetahuan dikembangkan dalam bentuk soal-soal tes, Penilaian yang dikembangkan berorientasikan kepada keterampilan berpikir kritis dengan enam indikator berpikir kritis yaitu analisis, interpretasi, regulasi diri, evaluasi, penjelasan, dan kesimpulan. Penilaian kompetensi sikap dan keterampilan dengan skala penilaian (*rating scale*) yang dilengkapi rubrik. Perancangan RPP menggunakan *Microsoft Word 2010* dengan *font Times New Roman* ukuran 12 dan spasi 1,5.

E. Manfaat Penelitian

Pengembangan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis riset untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran fisika SMA kelas X penting dilakukan supaya:

1. Peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan perangkat ini.
2. Guru dapat menjadi bahan acuan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran didalam kelas, khususnya guru mata pelajaran fisika.

3. Sekolah dapat memiliki perangkat pembelajaran khususnya pembelajaran fisika pada materi impuls dan momentum dengan menggunakan model pembelajaran berbasis riset.
4. Pembaca dapat menambah pengetahuan dan wawasan serta acuan dalam pengembangan perangkat pembelajaran fisika kedepan.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan ini adalah perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran berbasis riset untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran fisika SMA kelas X dapat mengatasi permasalahan dalam pembelajaran dan dapat memenuhi ketersediaan perangkat yang sesuai dengan tuntutan kurikulum. Selain itu, asumsi lain pengembangan perangkat pembelajaran dimulai dari tahap analisis sampai tahap evaluasi perangkat pembelajaran. Pada tahap analisis, asumsinya adalah terdapat beberapa analisis, yaitu analisis kesenjangan kinerja, tujuan instruksional, peserta didik, dan tugas.

Pada tahap perancangan, asumsi yang digunakan adalah perangkat pembelajaran dirancang khusus sesuai kurikulum dan model pembelajaran yang digunakan. Selanjutnya pada tahap pengembangan diasumsikan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan adalah perangkat pembelajaran yang dapat dandardisasi melalui uji validitas. Pada tahap implementasi dilakukan uji praktikalitas dan pada tahap evaluasi dilakukan uji efektivitas sehingga menghasilkan produk pengembangan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif yang dapat diterapkan dengan baik dalam pembelajaran fisika.

2. Keterbatasan Pengembangan

Agar hasil pengembangan lebih optimal dan terarah, pengembangan hanya difokuskan pada perangkat pembelajaran yang terdiri atas silabus, RPP, *handout*, LKPD, dan penilaian. Pengembangan perangkat ini menggunakan model pembelajaran berbasis riset untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, dalam pengembangan perangkat ini difokuskan pada materi pembelajaran fisika kelas X yaitu impuls dan momentum.

G. Definisi Istilah

Berikut ini adalah definisi istilah dari variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah proses yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pengembangan, perangkat pembelajaran yang dimaksud disini adalah silabus, RPP, *handout*, LKPD, dan alat penilaian.
2. Keterampilan berpikir kritis yaitu kekuatan berpikir yang harus dibangun pada peserta didik sehingga menjadi keahlian dalam memecahkan segala persoalan dengan cara mengidentifikasi setiap informasi yang diterimanya, lalu mampu untuk mengevaluasi dan menyimpulkannya secara sistematis serta mampu mengemukakan pendapat dengan cara yang terorganisasi.
3. Pembelajaran berbasis riset adalah upaya untuk membantu peserta didik dalam mengkonstruksikan konsep-konsep atau prinsip-prinsip fisika menggunakan contoh nyata, menjawab kasus dan kontekstual, bersama, dan menemukan sesuatu didasarkan pada filosofi konstruktivisme. Selain itu, pembelajaran fisika berbasis riset juga mengintegrasikan riset dalam pembelajarannya sehingga

menjadikan pembelajaran menjadi lebih bermakna melalui pemaparan hasil penelitian dan mendorong peserta didik untuk berfikir kritis, kreatif, berpartisipasi aktif, dan mandiri di masa depan.

4. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah suatu usaha yang dilakukan untuk mengembangkan atau menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran yang berguna dalam menunjang proses pembelajaran yang telah memiliki kriteria valid, praktis, dan efektif.
 - a. Valid adalah ketepatan dari suatu instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur. Kriteria valid terdiri dari validitas isi, validitas konstruk, validitas bahasa.
 - b. Praktis adalah tingkat keterpakaian penggunaan perangkat pembelajaran yang dihasilkan sebagai produk pengembangan.
 - c. Efektif dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan dalam pemakaian suatu perangkat pembelajaran.

H. Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini mengikuti buku panduan penulisan program pascasarjana yang diterbitkan oleh Universitas Negeri Padang. Penelitian ini terdiri dari Bab I pendahuluan, Bab II kajian pustaka, Bab III metodologi pengembangan, Bab IV hasil penelitian dan pembahasan, Bab V kesimpulan, implikasi, dan saran dan terakhir daftar pustaka. Penyusunan karya ilmiah ini juga dilengkapi dengan lampiran-lampiran dan produk yang dihasilkan.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan pengembangandan uji coba yang telah dilakukan terhadap perangkat pembelajaran fisika SMA berbasis model pembelajaran berbasis riset pada materi impuls dan momentum yaitu.

1. Diperoleh analisis terhadap perlunya perangkat pembelajaran fisika SMA pada materi impuls dan momentum untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.
2. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah valid berdasarkan penilaian validator yang terdiri dari tiga validator ahli. Perangkat pembelajaran yang telah valid tersebut adalah silabus, RPP, *handout*, LKPD, dan penilaian.
3. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan sangat praktis. Kepraktisan perangkat (silabus, RPP, *handout*, LKPD, dan penilaian) diperoleh melalui angket respon guru. Kepraktisan juga diperoleh melalui observasi keterlaksanaan RPP di kelas, melalui angket respon peserta didik untuk kepraktisan *handout* dan LKPD.
4. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Efektivitas penggunaan perangkat juga berdasarkan hasil belajar peserta didik untuk kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

B. Implikasi

Perangkat pembelajaran fisika SMA berbasis riset pada materi impuls dan momentum dapat memberi masukan bagi penyelenggara pendidikan untuk meningkatkan kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini disebabkan karena pembelajaran berbasis riset menempatkan peserta didik sebagai

pusat pembelajaran. Pembelajaran berbasis riset dapat membangkitkan keaktifan peserta didik dalam belajar sehingga peserta didik tidak hanya menguasai konsep saja namun juga bisa mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata.

Perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis riset pada materi impuls dan momentum ini perlu disosialisasikan pada guru-guru fisika disekolah sehingga perangkat ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran ini dapat dijadikan pertimbangan untuk digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kompetensi peserta didik untuk pembelajaran fisika di SMA. Perangkat ini juga termasuk perangkat yang mendukung pelaksanaan proses pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 yang berlaku saat ini.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran fisika berbasis riset dapat digunakan sebagai alternatif sumber mempersiapkan pembelajaran bagi guru dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
2. Perangkat pembelajaran fisika berbasis riset untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik ini perlu diuji cobakan secara lebih luas pada beberapa sekolah agar dapat diketahui tingkat kepraktisan dan keefektifan yang lebih maksimal dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan.
3. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis riset untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat dilakukan oleh guru atau peneliti lain pada materi dan konsep fisika yang lain.

4. Perangkat pembelajaran berbasis riset pada pembelajaran fisika dapat dikembangkan dalam upaya untuk membiasakan pembelajaran didalam laboratorium, terutama pada sekolah-sekolah yang telah memiliki sarana dan prasarana lengkap.

DAFTAR RUJUKAN

- Akker, J.V.D. (1999). Principles and Methods of Development Research. In J.V.D. Akker, R.M. Branch, K. Gustafso, N. Nieven, & T. Plomp. (Ed). *Design Approaches and Tools in Education and Training (hal 1-14)*. Dordrecht: Springer Science+Business Media.
- Arifin, Pepen. (2010). *Makalah Seminar Nasional Research Based Learning*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Arikunto, Suharsimi. (2007). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Basuki, Ismet, dan Hariyanto. (2014). *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Branch, Robert Maribe. (2009). *Instructional design : the ADDIE Approach*. New York : springer.
- Chamdani, M, Suryandari, K.C, dan Syanto, I. (2015). Pengembangan Model Research Based Learning dengan Pendekatan Scientific Melalui Lesson Study dalam Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar Tahun 2015. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Inovasi Pembelajaran untuk Perdidikan Berkemajuan*, November 2015, Hal 673-682.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Pedoman Pengembangan Perangkat Pembelajaran KTSP*. Jakarta:BNSP.
- Diharjo, R.F, Budijanto, dan Utomo, D.H. (2017). Pentingnya Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Paradigma Pembelajaran Konstruktivistik. *Prosiding TEP & PDs Transformasi Pendidikan Abad 21*, Mei 2017. Hal 445-449.
- Facione, Peter A. (1991). *Critical Thingking: What It Is and Why It Counts*. Millbrae, CA: The California Academic Press.
- Fisher, Alec. (2008). *Berpikir Kritis (Sebuah Pengantar)*. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli, Douglas.C. (2004). *Physics Principles with Applications*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Greenstein, Laura. (2012). *Assessing 21st Century Skills*. United States of America: Corwin.