

**PENGEMBANGANBAHAN AJAR FISIKA BERMUATAN LITERASI  
SAINTIFIK PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN  
ELASTISITAS UNTUK KELAS XI SMA/MA**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh  
**SILVIA AGUSTIN**  
**15033127/2015**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : **Pengembangan Bahan Ajar Fisika Bermuatan Literasi Sainifik pada Materi Dinamika Rotasi dan Elastisitas untuk Kelas XI SMA/MA**

Nama : Silvia Agustin

NIM / TM : 15033127 / 2015

Program Studi : Pendidikan Fisika

Jurusan : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 15 Agustus 2019

Mengetahui :  
Ketua Jurusan Fisika



**Dr.Hj.Ratnawulan, M.Si**  
NIP. 19690120 199303 2 002

Dibimbing oleh :  
Pembimbing



**Renol Afrizon, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 19870610 201404 1 001

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

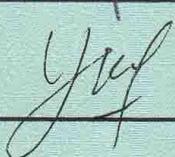
Nama : Silvia Agustin  
NIM/TM : 15033127 /2015  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Juruan : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### Pengembangan Bahan Ajar Fisika Bermuatan Literasi Sainifik pada Materi Dinamika Rotasi dan Elastisitas Untuk Kelas XI SMA/MA

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 15 Agustus 2019

#### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Renol Afrizon, S.Pd, M.Pd	1. 
2. Sekretaris	: Dra. Hidayati, M.Si	2. 
3. Anggota	: Yohandri, M.Si, Ph.D	3. 

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Bermuatan Literasi Sainifik pada Materi Dinamika Rotasi dan Elastisitas untuk Kelas XI SMA/MA” adalah asli karya saya sendiri;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 15 Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan



Silvia Agustin

NIM. 15033127/2015

## ABSTRAK

**Silvia Agustin. 2019.** “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Bermuatan Literasi Sainifik pada Materi Dinamika Rotasi dan Elastisitas untuk Kelas XI SMA/MA” *Skripsi*. Padang: Program Studi Pendidikan Fisika. Jurusan Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Tuntutan Abad ke-21 mengharuskan siswa untuk dapat memiliki kompetensi berpikir kritis, berkomunikasi, mengkaitkan isu-isu global dan memiliki literasi saintifik. Upaya pemerintah untuk memenuhi tuntutan tersebut adalah dengan penyempurnaan kurikulum dan mengadakan program Gerakan Literasi Sekolah. Namun kenyataannya masih terdapat masalah terkait literasi yang diterapkan hanya berupa literasi fungsional, buku cetak yang ada di sekolah belum mengakomodasi kebutuhan siswa, rendahnya kemampuan siswa dalam mengerjakan soal, dan rendahnya kemampuan siswa dalam memahami materi. Salah satu solusi dari permasalahan ini adalah mengembangkan bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik. Tujuan penelitian ini adalah menentukan validitas dan kepraktisan bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik.

Jenis Penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D). Objek pada penelitian adalah bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi dinamika rotasi dan elastisitas. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi tenaga ahli yang terdiri dari komponen kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan. Lembar praktikalitas guru dan siswa yang terdiri dari komponen kemudahan penggunaan, daya tarik dan efisiensi.

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat dikemukakan dua hasil penelitian. Pertama, bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi dinamika rotasi dan elastisitas adalah sangat valid dengan nilai rata-rata validitas sebesar 90,51. Kedua, bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi dinamika rotasi dan elastisitas adalah sangat praktis dengan nilai rata-rata praktikalitas guru sebesar 95 dan nilai rata-rata praktikalitas siswa sebesar 82,83. Jadi, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi dinamika rotasi dan elastisitas untuk siswa SMA kelas XI adalah sangat valid dan sangat praktis.

Kata Kunci : Dinamika Rotasi, Hukum Hooke, Gerakan Literasi Sekolah

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Judul dari skripsi ini yaitu “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Pada Materi Dinamika Rotasi dan Elastisitas untuk Kelas XI SMA/MA”. Shalawat serta beriring salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga. Skripsi ini juga disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini penulis telah banyak mendapat bimbingan, motivasi, masukan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Dengan alasan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Renol Afrizon, S.Pd, M.Pd sebagai pembimbing akademik dan dosen pembimbing yang telah memberikan motivasi serta membimbing penulis dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil penelitian ini serta menjadi tenaga ahli yang memvalidasi bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi dinamika rotasi dan elastisitas.
2. Ibu Dra. Hidayati, M.Si sebagai dosen penguji dan menjadi tenaga ahli yang memvalidasi bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi dinamika rotasi dan elastisitas.
3. Bapak Yohandri, M.Si., Ph.D sebagai dosen penguji, tenaga ahli yang memvalidasi bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi dinamika rotasi dan elastisitas dan sebagai Sekretaris Jurusan Fisika FMIPA UNP.
4. Ibu Dr. Hj. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNP.

5. Ibu Dra. Hj. Yenni Darvina, M.Si sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
6. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah membekali penulis selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
7. Staf Tata Usaha Jurusan Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu penulis selama penulisan skripsi ini.
8. Ibu Ratna Tanjung, S.Pd, MM dan Ibu Israwati Idris, S.Pd sebagai guru mata pelajaran fisika di SMAN3 Pariaman dan menjadi praktisi untuk menilai penggunaan bahan ajar fisika di SMAN3 Pariaman.
9. Bapak dan Ibu Staf Pengajar SMAN3 Pariaman.
10. Ibu dan Ayah yang memberikan semangat, dukungan, motivasi, do'a dan tidak pernah lelah dalam mendidik penulis sejak kecil hingga saat ini.
11. Para sahabat, teman, dan kakak yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan serta membantu penyusunan skripsi penulis.
12. Keluarga besar Pendidikan Fisika 2015 yang selalu memberikan semangat, dukungan serta membantu penyusunan skripsi penulis.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian pelaporan skripsi ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal sholeh kepada semuanya serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis mengharapkan saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Padang, Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	8
<b>BAB II KERANGKA TEORI</b> .....	9
A. Kajian Teori.....	9
1. Pembelajaran fisika menurut Kurikulum 2013 revisi 2017.....	9
2. Bahan Ajar Modul Bermuatan Literasi Sainifik .....	11
3. Dinamika rotasi, kesetimbangan benda tegar, elastisitas dan hukum Hooke .....	21
B. Penelitian yang Relevan.....	27
C. Kerangka Berfikir .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	29
A. Jenis Penelitian .....	29
B. Objek Penelitian .....	29
C. Prosedur Penelitian .....	29
1. Potensi Masalah .....	30
2. Pengumpulan Data .....	31
3. Desain Produk.....	34

4. Validasi Produk .....	39
5. Revisi Produk .....	39
6. Uji Coba Produk .....	40
D. Instrumen Penelitian .....	41
1. Lembar Uji Validasi.....	41
2. Lembar Uji Praktikalitas .....	42
E. Teknik Analisis Data .....	44
1. Analisis Validasi Produk.....	45
2. Analisis Praktikalitas Produk .....	46
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Penelitian.....	48
1. Hasil Validasi Bahan Ajar Fisika .....	48
2. Hasil Praktikalitas Bahan Ajar Fisika .....	59
B. Pembahasan.....	69
1. Hasil yang Dicapai.....	69
2. Keterbatasan Penelitian.....	77
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>79</b>
A. Kesimpulan .....	79
B. Saran .....	79

## DAFTAR TABEL

### Tabel Halaman

1. Konteks Literasi Saintifik.....	20
2. Potensi dan Masalah Berdasarkan Studi Literatur.....	31
3. Potensi dan Masalah Siswa SMAN 3 Pariaman .....	32
4. Indikator dan Komponen Pada Bahan Ajar .....	41
5. Kriteria Validitas Produk.....	46
6. Kriteria Kepraktisan Penggunaan Produk .....	47
7. Saran-Saran dari Tenaga Ahli.....	48

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka Berpikir.....	28
2. Langkah-Langkah Pelaksanaan Penelitian.....	30
3. Desain Cover Bahan Ajar fisika.....	34
4. Desain Pendahuluan Bahan Ajar fisika.....	35
5. Desain petunjuk Belajar.....	35
6. Desain Kompetensi yang Akan Dicapai.....	36
7. Desain Materi Pembelajaran.....	36
8. Desain Informasi Pendukung.....	36
9. Desain Latihan-Latihan Bahan Ajar.....	37
10. Desain Lembar Kerja.....	37
11. Desain Evaluasi.....	38
12. Desain Respon Balik.....	38
13. Desain Daftar Pustaka.....	39
14. Grafik HasilValidasiKomponen Kelayakan Isi Bahan Ajar.....	50
15. Hasil Revisi Materi Bahan Ajar.....	51
16. Grafik Hasil Validasi Komponen Penyajian Bahan Ajar.....	52
17. Revisi Menyesuaikan Indikator yang Disajikan Dengan KD.....	53
18. Grafik HasilValidasi Komponen Kebahasaan Bahan Ajar.....	54
19. Hasil Revisi Simbol dan Informasi yang Disajikan.....	55
20. Grafik Hasil Validasi Komponen Kegrafisan Bahan Ajar.....	56
21. Grafik Hasil Rata-Rata Validasi Bahan Ajar.....	57
22. Hasil Revisi Penomoran dalam Bahan Ajar.....	58
23. Hasil Revisi Tampilan Cover Produk.....	58
24. Grafik HasilPraktikalitas Kemudahan Penggunaan Bahan Ajar.....	60
25. Grafik Hasil Praktikalitas Daya Tarik Bahan Ajar.....	61
26. Grafik HasilPraktikalitas Efisiensi Bahan Ajar.....	62
23. Grafik Hasil Rata-rata Kepraktisan Menurut Guru.....	64
24. Grafik HasilPraktikalitas Kemudahan Penggunaan Bahan Ajar.....	65

25. Grafik HasilPraktikalitas Daya Tarik Bahan Ajar .....	66
26. Grafik HasilPraktikalitas Efisiensi Bahan Ajar .....	67
27. Grafik Hasil Rata-Rata Komponen Penilaian Kepraktisan Menurut Siswa ....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Lembar Observasi .....	85
2. Sampel Hasil Observasi .....	88
3. Analisis Hasil Observasi .....	90
4. Instrumen Validasi Bahan Ajar Fisika .....	93
5. Instrumen Penilaian Validitas Lembar Validitas Bahan Ajar .....	97
6. Analisis Hasil Penilaian Validitas Lembar Validitas .....	99
7. Sampel Hasil Validasi Bahan Ajar .....	111
8. Analisis Hasil Validasi Bahan Ajar Fisika .....	114
9. Instrumen Praktikalitas Bahan Ajar Fisika Oleh Guru .....	117
10. Instrumen Penilaian Validitas Lembar Praktikalitas Bahan Ajar Untuk Guru .....	120
11. Analisis Hasil Penilaian Validitas Lembar Praktikalitas Guru .....	122
12. Sampel Hasil Praktikalitas Oleh Guru .....	130
18. Analisis Hasil Kepraktisan Bahan Ajar Fisika Oleh Guru .....	133
14. Instrumen Praktikalitas Bahan Ajar Fisika Oleh Siswa .....	135
15. Instrumen Penilaian Validitas Lembar Praktikalitas Bahan Ajar Untuk Siswa .....	139
16. Analisis Hasil Penilaian Validitas Lembar Praktikalitas Siswa .....	141
17. Sampel Hasil Praktikalitas Oleh Siswa .....	149
18. Analisis Hasil Kepraktisan Bahan Ajar Fisika Oleh Siswa .....	152
19. Cover dan Bahan Ajar .....	154
20. Surat Observasi .....	248
21. Surat Izin Penelitian .....	249
22. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	250
23. Dokumentasi Kegiatan .....	251

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Abad ke-21 disebut sebagai era globalisasi, dimana informasi mudah didapatkan dan teknologi berkembang pesat. Kehidupan manusia pada abad ke-21 mengalami perubahan-perubahan yang fundamental yang berbeda dengan tata kehidupan dalam abad sebelumnya. Abad ke-21 meminta sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Kompetensi atau keahlian yang harus dimiliki SDM abad-21 adalah: berpikir kritis dan pemecahan masalah, berkomunikasi dan bekerja sama, mencipta dan membarui, literasi teknologi dan komunikasi, belajar kontekstual, dan informasi dan literasi media. Selain itu dibutuhkan pula aspek berbasis karakter dan kemampuan seorang individu menghadapi permasalahan sosial yang nyata (BSNP, 2010: 44-45).

Tuntutan SDM abad-21 mengharuskan Pendidikan abad-21 memiliki pengembangan dan peningkatan kemampuan siswa yang menyeluruh. Kemampuan pada ketiga aspek yaitu, sikap, pengetahuan dan keterampilan. Ketiga aspek kompetensi yang dimiliki diharapkan siswa untuk dapat mengikuti perkembangan IPTEK dalam dunia pendidikan dan mengkaitkan isu-isu global dalam pembelajaran dan dapat berkompetisi dengan baik untuk menghadapi dan mengikuti perkembangan zaman yang selalu berubah-ubah.

Upaya pemerintah dalam menghadapi abad-21 adalah perbaikan kurikulum dan program Gerakan Literasi Sekolah (GLS). Kurikulum 2013 yang dirubah ke

kurikulum 2013 revisi 2017. Pada kurikulum 2013 revisi 2017 dengan tiga hal yang akan dicapai yaitu membentuk karakter, kompetensi dan juga membentuk kemampuan literasi pada siswa (Asropah, 2017: 31). Siswa diharapkan mampu menghadapi perkembangan zaman dimana lingkungan yang terus berubah, mampu mengatasi tantangan yang kompleks, dan mampu menerapkan keterampilan yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Pemerintah juga mendorong literasi siswa dalam pendidikan melalui program Gerakan Literasi Sekolah (GLS). Program GLS berupaya menjadikan sekolah sebagai organisasi yang mampu mengakses, memahami, dan menggunakan aktivitas melalui proses membaca, menulis, melihat, dan menyimak. Program GLS mendukung literasi saintifik dalam pembelajaran yaitu literasi membuat manusia peka terhadap lingkungan dan dapat mengikuti perkembangan zaman di era globalisasi. Dalam gerakan literasi sekolah kegiatan literasi pada tahap pembelajaran dilakukan untuk mendukung pelaksanaan Kurikulum 2013 yang mensyaratkan siswa membaca buku nonteks pelajaran. Prinsip yang perlu dipertimbangkan dalam tahap pembelajaran ini, antara lain: buku yang dibaca berupa buku tentang pengetahuan umum, kegemaran, minat khusus, atau teks multimodal, dan juga dapat dikaitkan dengan mata pelajaran tertentu (Gerakan Literasi Sekolah, 2016 : 22).

Jadi, literasi merupakan salah satu upaya yang dapat digunakan untuk menjawab tantangan abad ke-21 yang dapat dijalankan dalam pendidikan abad-21 dalam mempersiapkan kompetensi SDM yang diinginkan. Hal ini sesuai dengan

tujuan pendidikan nasional abad-21 (BSNP, 2010: 39) yang dirumuskan sebagai berikut:

Pendidikan Nasional abad XXI bertujuan untuk mewujudkan cita-cita bangsa, yaitu masyarakat bangsa Indonesia yang sejahtera dan bahagia, dengan kedudukan yang terhormat dan setara dengan bangsa lain dalam dunia global, melalui pembentukan masyarakat yang terdiri dari sumber daya manusia yang berkualitas, yaitu pribadi yang mandiri, berkemauan dan berkemampuan untuk mewujudkan cita-cita bangsanya.

Dalam menunjang kompetensi siswa diperlukan juga bahan ajar. Bahan ajar sangat penting digunakan pada saat proses pembelajaran baik guru maupun siswa demi mencapai proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Bahan ajar sebagai alat pembelajaran yang berisi materi pembelajaran, metode, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik. Bahan ajar sebagai penuntun yang membantu siswa untuk dapat belajar secara mandiri dan membantu guru dalam menyampaikan informasi secara konkrit kepada siswa. Selain itu, bahan ajar dijadikan pedoman terhadap kompetensi yang harus dicapai oleh siswa.

Meskipun adanya upaya pemerintah dalam peningkatan kompetensi siswa, dan tuntutan pendidikan abad-21 sudah dijalankan. Namun kenyataan yang ada di lapangan belum menggambarkan kondisi ideal. Faktor penyebab belum optimalnya kompetensi siswa dapat diketahui dari hasil angket siswa yang disebar di SMAN 3 Pariaman. Faktor-faktor tersebut menyangkut tentang, analisis karakteristik siswa, analisis kurikulum (analisis buku), analisis tugas, dan analisis materi. Keempat faktor tersebut dijabarkan dalam beberapa indikator. Berdasarkan angket yang disebar ke siswa di SMAN 3 Pariaman, terdapat empat faktor penyebab belum tercapainya kondisi ideal.

Faktor pertama berkenaan dengan karakteristik siswa. Berdasarkan hasil angket ditemukan persentase sebesar 84,3% sebelum masuk materi baru siswa tidak mau membaca buku terlebih dahulu. Siswa tidak membuat catatan ringkasan materi dengan persentase sebesar 70%. Serta siswa tidak dapat mengkomunikasikan atau menjelaskan kembali materi fisika yang telah dipelajari dengan perolehan data sebesar 55,7%. Maka pada analisis karakteristik siswa dapat dilihat permasalahan yang ditemukan yaitu literasi yang diterapkan siswa hanya sebatas literasi fungsional saja.

Faktor kedua berkenaan dengan analisis kurikulum (analisis buku) didapat dari hasil angket siswa. Dari angket ditemukan bahan ajar yang digunakan disusun/ dibuat oleh pihak percetakan buku. Siswa kesulitan memahami materi yang ada di buku cetak yang digunakan disekolah dengan persentase sebesar 77,1%. Maka pada analisis kurikulum (analisis buku) terdapat permasalahan bahwa buku cetak yang digunakan siswa disekolah belum mengakomodasikan kebutuhan siswa.

Faktor ketiga berkenaan dengan analisis tugas, dari hasil angket ditemukan bahwa, soal- soal yang ada dalam buku cetak sulit di pahami dengan presentase sebesar 78,6%. Siswa masih kesulitan dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru seperti: kesulitan mengerjakan soal yang memuat cerita, grafik dan gambar yang ada di buku cetak dengan persentase sebesar 73,5%. Maka pada analisis tugas siswa terdapat permasalahan bahwa rendahnya kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal.

Faktor keempat berkenaan analisis materi yang di dapat dari hasil angket siswa. Berdasarkan hasil angket di dapat bahwa materi fisika didalam buku kurikulum 2013 yang digunakan guru disekolah masih sulit dipahami siswa. 77% data perolehan siswa kesulitan memahami materi yang ada di buku cetak. Siswa tidak dapat mengklasifikasikan atau mengelompokkan objek sesuai dengan definisi yang terdapat pada materi fisika perolehan persentase sebesar 46,4%. Siswa tidak dapat mengingat persamaan dan rumus yang ada pada materi fisika perolehan persentase sebesar 43%. Maka pada analisis materi, terdapat masalah siswa dengan masih rendahnya kemampuan siswa dalam memahami materi.

Hasil studi awal menunjukkan adanya kesenjangan antara kondisi ideal dengan kondisi nyata. Hal ini mengisyaratkan adanya masalah dalam penelitian. Solusi untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan di lapangan adalah dengan membuat bahan ajar Fisika. Bahan ajar Fisika yang akan dibuat menjadi solusi dari permasalahan agar mempermudah guru dan siswa dalam pembelajaran fisika. Dengan adanya bahan fisika yang akan dibuat oleh peneliti akan menambah sumber bacaan bagi guru dan siswa. Bahan ajar fisika yang akan dibuat bermuatan literasi saintifik. Dengan adanya bahan ajar ini diharapkan dapat meningkatkan literasi siswa dan kompetensi yang dimiliki oleh siswa serta mempermudah guru dalam penyampaian materi.

Literasi saintifik memiliki tiga indikator. Adapun indikator yang digunakan oleh literasi saintifik yaitu konsep saintifik, proses saintifik, dan konteks saintifik. Melalui literasi saintifik dapat meningkatkan pemahaman konsep dan penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari (Utami, 2016). Oleh sebab itu bahan ajar

fisika bermuatan literasi saintifik yang akan dibuat diharapkan menjadi solusi untuk menjawab tantangan dalam pendidikan abad-21. Menjadi solusi dari permasalahan yang terjadi di lapangan berdasarkan uraian diatas.

Bahan ajar Fisika yang akan dibuat memuat materi keseimbangan dinamika rotasi dan elastisitas. Alasan peneliti memilih materi keseimbangan dinamika rotasi dan elastisitas karena banyaknya aplikasi-aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang dekat dengan siswa. Banyaknya konsep-konsep yang harus siswa pahami pada materi keseimbangan dinamika rotasi dan elastisitas. Agar memudahkan guru dalam proses pembelajaran dan memudahkan siswa dalam pemahaman materi. Maka, judul penelitian ini adalah “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Bermuatan Literasi Saintifik Pada Materi Dinamika Rotasi dan Elastisitas untuk Kelas XI SMA/MA”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat diidentifikasi masalah peneliti. Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Literasi yang diterapkan siswa hanya literasi fungsional saja
2. Buku cetak yang digunakan siswa di sekolah belum mengakomodasi kebutuhan siswa.
3. Rendahnya kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal.
4. Rendahnya kemampuan siswa dalam memahami materi.

## **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini terfokus maka perlu dilakukan pembatasan masalah. Sebagai pembatasan masalah penelitian yaitu:

1. Bahan ajar fisika yang dikembangkan adalah modul bermuatan literasi saintifik.
2. Soal-soal yang diberikan dalam bahan ajar fisika di dukung dengan wacana dan dibuat dalam dua bentuk yaitu pilihan ganda dan essay.
3. Bahan ajar Fisika bermuatan literasi saintifik memuat materi fisika SMA kelas XI KD 3.1 menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam olahraga KD 3.2 menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini. Sebagai perumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas bahan ajar Fisika bermuatan literasi saintifik pada materi dinamika rotasi dan elastisitas ?
2. Bagaimana praktikalitas dari penggunaan bahan ajar Fisika bermuatan literasi saintifik materi dinamika rotasi dan elastisitas?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik yang baik, valid dalam desain, dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Secara khusus tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Menentukan validitas bahan ajar Fisika bermuatan literasi saintifik pada materi keseimbangan dinamika rotasi dan elastisitas
2. Menentukan kepraktisan penerapan bahan ajar Fisika bermuatan literasi saintifik pada materi keseimbangan dinamika rotasi dan elastisitas.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil Penelitian ini dapat bermanfaat untuk:

1. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan dalam pembelajaran fisika dan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan fisika di jurusan fisika FMIPA Universitas Negeri Padang.
2. Bagi siswa, sebagai sumber belajar yang menarik yang dapat meningkatkan pemahaman.
3. Bagi guru, sebagai salah satu alternatif bahan ajar dan pedoman yang digunakan dalam proses pembelajaran fisika bermuatan literasi saintifik.
4. Bagi peneliti lain, sebagai sumber referensi pengembangan bermuatan literasi saintifik.

## **BAB II KERANGKA TEORI**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Pembelajaran Fisika Menurut Kurikulum 2013 Revisi 2017**

Fisika berasal dari kata *physics* artinya ilmu alam, yaitu ilmu yang mempelajari tentang alam. Fisika merupakan ilmu yang ruang lingkup kajiannya terbatas hanya pada empiris, yakni hal-hal yang terjangkau oleh pengamatan manusia. Pembelajaran merupakan proses interaksi antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, siswa dengan lingkungan sekitar, siswa dengan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pada kurikulum 2013, pembelajaran dilaksanakan berbasis aktivitas agar memberi ruang yang cukup untuk siswa dalam mengembangkan kreativitas, prakarsa, dan kemandirian yang sesuai dengan potensi, bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Siswanto, 2018: 27). Kurikulum 2013 revisi 2017 ada tiga hal yang akan dicapai kurikulum yaitu karakter, keterampilan dan literasi (Asropah, 2017:31). Karakter yang dituntut ialah bagaimana menghadapi lingkungan yang terus berubah. Bagaimana mengatasi tantangan yang kompleks pada kompetensi yang harus dimiliki seperti: berpikir kritis/memecahkan masalah, kreativitas, komunikasi dan kolaborasi. Literasi merupakan bagaimana menerapkan keterampilan inti untuk kegiatan sehari-hari.

Pembelajaran Fisika merupakan proses memperoleh informasi melalui metode empiris melalui penyelidikan yang telah ditata secara logis dan sistematis. Selain itu, pembelajaran Fisika merupakan suatu kombinasi proses berpikir kritis

yang menghasilkan informasi yang dapat dipercaya dan valid. Fisika sebagai proses penyelidikan, meliputi: cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan saintis untuk memperoleh produk-produk ilmu pengetahuan ilmiah; misalnya observasi, pengukuran, merumuskan dan menguji hipotesis, mengumpulkan data, bereksperimen, dan prediksi (Siswanto, 2018: 15).

Pembelajaran Fisika dalam kurikulum 2013 revisi 2017 juga harus mencakup materi dan sesuai dengan tingkat kompetensi siswa. Hal ini sesuai dengan standar isi pendidikan sekolah dasar dan menengah yaitu, ruang lingkup materi dan tingkat kompetensi siswa yang harus dipenuhi atau dicapai pada suatu satuan pendidikan dalam jenjang dan jenis pendidikan tertentu dirumuskan dalam Standar Isi untuk setiap mata pelajaran (Pmendikbud No 21, 2016: 2). Pembelajaran fisika dalam kurikulum 2013 juga harus sesuai dengan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan sebagai tuntutan kurikulum 2013 pada standar proses yang sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi maka prinsip pembelajaran yang digunakan (Permendikbud No 22, 2016: 2)

1. dari siswa diberi tahu menuju siswa mencari tahu;
2. dari guru sebagai satu-satunya sumber belajar menjadi belajar berbasis aneka sumber belajar;
3. dari pendekatan tekstual menuju proses sebagai penguatan penggunaan pendekatan ilmiah;
4. dari pembelajaran berbasis konten menuju pembelajaran berbasis kompetensi;
5. dari pembelajaran parsial menuju pembelajaran terpadu;
6. dari pembelajaran yang menekankan jawaban tunggal menuju pembelajaran dengan jawaban yang kebenarannya multi dimensi;
7. dari pembelajaran verbalisme menuju keterampilan aplikatif;
8. peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisikal (*hardskills*) dan keterampilan mental (*softskills*);
9. yang mengutamakan pembudayaan dan pemberdayaan siswa sebagai pembelajar sepanjang hayat;

10. pembelajaran yang menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan (*ing ngarso sung tulodo*), membangun kemauan (*ing madyo mangun karso*), dan mengembangkan kreativitas siswa dalam proses pembelajaran (*tut wuri handayani*);
11. pembelajaran yang berlangsung di rumah di sekolah, dan di masyarakat;
12. pembelajaran yang menerapkan prinsip bahwa siapa saja adalah guru, siapa saja adalah siswa, dan di mana saja adalah kelas;
13. pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran; dan
14. pengakuan atas perbedaan individual dan latar belakang budaya siswa.

Pada tingkat SMA/MA, pembelajaran fisika bukan hanya sebatas penguasaan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Siswa tingkat SMA/MA diharapkan telah mampu membuat hipotesis secara ilmiah yang berkaitan dengan fenomena alam yang mereka amati. Selain itu, pembelajaran fisika di tingkat SMA menghendaki agar siswa mampu menggunakan pemahaman yang telah dimilikinya untuk memecahkan masalah yang mereka hadapi. Serta kegunaannya dalam dunia pekerjaan yang terkait dengan perkembangan teknologi dan budaya masyarakat.

Oleh sebab itu, pembelajaran fisika hendaknya mengembangkan kemampuan bernalar dan berpikir ilmiah siswa dengan adanya literasi. Salah satu unsur yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar. Bahan ajar dapat digunakan oleh guru sebagai media penyampaian informasi, yang di dalamnya memuat berbagai pengetahuan dan dapat menuntun siswa untuk mengembangkan kemampuan sains.

## **2. Bahan Ajar Modul Bermuatan Literasi Saintifik**

Dalam proses pembelajaran dibutuhkan sumber belajar sebagai pendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satu sumber belajar yang dibutuhkan

adalah bahan ajar. Adanya bahan ajar mempermudah guru dalam menyampaikan informasi pada siswa dan mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran. Depdiknas (2008: 6) menyatakan bahwa “Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar”. Jadi bahan ajar merupakan sumber belajar yang mengandung pesan pembelajaran berupa informasi yang disampaikan oleh guru kepada siswa sebagai pembantu dalam proses pembelajaran.

Daryanto (2014: 171) menyatakan bahwa “Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas”. Jadi bahan ajar merupakan sumber belajar yang mengandung pesan pembelajaran berupa informasi yang disampaikan oleh guru kepada siswa sebagai pembantu dalam proses pembelajaran. Sementara Andi (2011:17) mengemukakan bahwa “Bahan ajar merupakan segala bahan (baik teks, alat maupun informasi) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Jadi berisi lengkap baik informasi pembelajaran dan informasi dari guru dan mempermudah guru dan siswa.

Bahan ajar memiliki fungsi untuk mempermudah pengguna dalam kegiatan pembelajaran. Adapun fungsi dari bahan ajar adalah : a) Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua kegiatan dalam proses belajar dan mengajar, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang diajarkan kepada siswa, b) Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua kegiatan dalam proses belajar dan mengajar,

sekaligus merupakan substansi kompetensi yang dipelajarinya, c) Sebagai alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran (Depdiknas, 2008: 6). Jadi, bahan ajar bukan hanya berfungsi untuk guru yang dijadikan pedoman dalam belajar, tetapi berfungsi untuk siswa dalam memantapkan pengetahuannya. Selain fungsinya, ada beberapa jenis bahan ajar yang telah dikembangkan. Bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kondisi lingkungan dan materi bahan ajar yang dikembangkan.

Karakteristik atau ciri-ciri bahan ajar yang baik yang digunakan oleh guru dan siswa sebagai pedoman dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut Widodo dan Jasmadi karakteristik atau ciri-ciri bahan ajar yang baik, diantaranya: 1) bahan ajar dapat digunakan secara mandiri oleh siswa, 2) bahan ajar yang disajikan berisi materi pelajaran yang akan dipelajari oleh siswa, 3) bahan ajar tidak bergantung dengan bahan ajar yang lain, 4) dapat mengikuti atau beradaptasi dengan perkembangan teknologi, 5) mempermudah guru dan siswa atau pengguna dalam menggunakan bahan ajar sehingga memberikan kesan yang baik (Lestari, 2013: 2).

Jenis dari bahan ajar terdiri atas empat jenis, diantaranya bahan ajar pandang (*visual*), bahan ajar dengar (*audio*), bahan ajar pandang dengar (*audio visual*), bahan ajar multimedia interaktif (*Interactive teaching media*). Bahan ajar pandang (*visual*) terdiri dari bahan cetak seperti buku, modul, handout, lembar kerja siswa, brosur, dan non cetak seperti model/maket. Bahan ajar dengar (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti *video compact disk film*. Bahan ajar multimedia interaktif

(*Interactive teaching media*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), *Compact Disk* (CD), dan bahan ajar berbasis WEB (*Web Based Learning Materials*) (Daryanto, 2014: 173).

Berdasarkan jenis bahan ajar diatas, guru sering menggunakan bahan ajar cetak seperti handout, buku, modul, LKS, dan lain sebagainya. Bahan ajar tersebut digunakan berdasarkan situasi dan kondisi pembelajaran. Kebanyakan guru menggunakan bahan ajar cetak sebagai perangkat pembelajaran di Sekolah. Bahan ajar yang digunakan harus mencakup beberapa komponen sehingga baik digunakan bagi guru dan siswa. Struktur dari bahan ajar menurut Depdiknas (2008: 8) paling sedikit bahan ajar terdiri dari:

- a. Petunjuk belajar (Petunjuk siswa/guru)
- b. Kompetensi yang dicapai
- c. *Content* atau isi materi pembelajaran
- d. Informasi pendukung
- e. Latihan-latihan
- f. Petunjuk kerja berupa Lembar Kerja (LK)
- g. Evaluasi
- h. Respon atau balikan terhadap hasil evaluasi

Struktur bahan ajar diatas memiliki persamaan dengan struktur modul. Modul pembelajaran merupakan satuan program belajar mengajar yang terkecil, yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self-instructional*) (Winkel, 2009:472). Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator/guru. Dengan demikian maka sebuah modul harus dapat dijadikan sebuah bahan ajar sebagai pengganti fungsi guru. Kalau guru memiliki fungsi

menjelaskan sesuatu maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya (Depdiknas, 2008: 13-20).

Walaupun ada bermacam-macam batasan modul, namun ada kesamaan pendapat bahwa modul itu merupakan suatu paket kurikulum yang disediakan untuk belajar sendiri, karena modul adalah suatu unit yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Dengan demikian, pengajaran modul dapat disesuaikan dengan perbedaan individual siswa, yakni mengenai kegiatan belajar dan bahan pelajaran.

Sistem pengajaran modul dikembangkan di berbagai Negara dengan maksud untuk mengatasi sistem pembelajaran yang masih tradisional. Melalui sistem pembelajaran modul maka dapat dikatakan bahwa modul berfungsi untuk:

- a. Meningkatkan motivasi belajar anak secara maksimal
- b. Meningkatkan kreatifitas guru dalam mempersiapkan alat dan bahan yang di perlukan
- c. Mewujudkan prinsip maju berkelanjutan secara tidak terbatas
- d. Mewujudkan belajar yang lebih berkonsentrasi

Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan belajar yang dapat dimanfaatkan oleh siswa secara mandiri. Modul yang baik harus disusun secara sistematis, menarik, dan jelas. Modul dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sesuai dengan kebutuhan siswa. Karakteristik pengembangan modul antara lain sebagai berikut :

- a. Self instructional, Siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- b. Self contained, Seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh.
- c. Stand alone, Modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- d. daptif, Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- e. User friendly, Modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.
- f. Konsistensi, Konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.

Sehingga komponen di atas perlu ada di dalam bahan ajar sehingga dapat digunakan siswa untuk mengasah dan memperdalam kemampuan berfikirnya. Bahan ajar harus disusun secara sistematis agar mudah digunakan oleh guru dan siswa. Selain itu bahan ajar sebaiknya memuat materi yang dapat meningkatkan minat baca dari siswa. Oleh karena itu bahan ajar dikemas secara menarik dan praktis dengan memuat keterampilan literasi saintifik sehingga siswa gemar untuk membaca dan melatih keterampilan literasi saintifik siswa, dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah.

Dari sisi istilah, kata “literasi” berasal dari bahasa Latin litteratus (littera), yang setara dengan kata letter dalam bahasa Inggris yang merujuk pada makna ‘kemampuan membaca dan menulis’. Adapun literasi dimaknai ‘kemampuan membaca dan menulis’ yang kemudian berkembang menjadi ‘kemampuan

menguasai pengetahuan bidang tertentu'. Pemahaman literasi pada akhirnya tidak hanya merambah pada masalah baca tulis saja, bahkan sampai pada tahap multiliterasi. Dalam Undang-Undang No 3 Tahun 2017 tentang Sistem Perbukuan literasi dimaknai sebagai “Kemampuan untuk memaknai informasi secara kritis sehingga setiap orang dapat mengakses ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai upaya dalam meningkatkan kualitas hidupnya”.

Literasi adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan bahasa dan gambar dengan berbagai bentuk yang beragam untuk membaca, menyajikan, menulis, mendengarkan, melihat, berbicara dan berpikir kritis tentang ide-ide (Abidin, 2017: 1). Literasi adalah kemampuan mengakses, memahami, dan menggunakan sesuatu dengan cerdas melalui berbagai kegiatan seperti membaca, melihat, menyimak, menulis, dan berbicara (Aprilia, 2017: 9). Selain itu, literasi juga merupakan kemampuan menulis, membaca, dan menghitung yang harus dimiliki seseorang agar dapat memahami suatu ilmu pengetahuan dan mempermudah dalam menyelesaikan tugas-tugas.

Menurut UNESCO, seseorang disebut *literate* apabila ia memiliki pengetahuan yang hakiki untuk digunakan dalam setiap aktivitas yang menuntut fungsi literasi secara efektif dalam masyarakat, dan pengetahuan yang dicapainya dengan membaca, menulis, dan *arithmetic* memungkinkan untuk dimanfaatkan bagi dirinya sendiri dan perkembangan masyarakat. Jadi literasi merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi, memahami, membuat, berkomunikasi, menghitung, menulis yang terkait dengan kehidupan sehari-hari.

Didunia pendidikan keterampilan literasi sangat dibutuhkan untuk siswa. Pada umumnya literasi dikelompokkan kedalam beberapa kelompok, diantaranya meliputi literasi dasar, literasi saintifik, literasi ekonomi, literasi teknologi, literasi visual, literasi informasi, literasi multikultural dan kesadaran global (NCREL, 2003: 15). Literasi saintifik adalah pemahaman atas sains dan prosesnya, serta mampu mengaplikasikannya dalam kebutuhan masyarakat.

Menurut *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD,2015) “literasi saintifik didefinisikan sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah”. Jadi, literasi saintifik merupakan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep ilmiah dan proses yang diperlukan bagi seseorang untuk menemukan atau menentukan jawaban pertanyaan dari rasa ingin tahu tentang pengalaman sehari-hari. Literasi saintifik didefinisikan sebagai pengetahuan ilmiah seseorang dan penggunaan pengetahuan untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti mengenai isu-isu yang berhubungan dengan sains, pemahaman tentang karakteristik ilmu pengetahuan sebagai suatu bentuk pengetahuan serta penyelidikan, kesadaran tentang bagaimana sains dan teknologi, intelektual dan lingkungan budaya, dan kemauan untuk terlibat dalam isu-isu yang berhubungan dengan sains dan dengan ide-ide sains.

Literasi saintifik memiliki tiga indikator. Adapun indikator yang digunakan oleh literasi saintifik yaitu konsep saintifik, proses saintifik, dan konteks saintifik. Melalui literasi saintifik dapat meningkatkan pemahaman konsep dan penerapan

materi dalam kehidupan sehari-hari (Utami, 2016). Konsep saintifik merupakan pengetahuan ilmiah atau konsep. Konsep yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan manusia terhadap alam melalui aktivitasnya. Konsep saintifik terdiri dari tiga bidang aplikasi yaitu ilmu pengetahuan dalam kehidupan dan kesehatan, ilmu bumi dan lingkungan, dan sains dan teknologi.

Proses saintifik adalah sebuah proses dimana pendidikan mempersiapkan orang yang mampu berpartisipasi dalam masyarakat yang berpengaruh terhadap kemajuan sains dan teknologi. Proses saintifik bertujuan untuk berpusat pada kemampuan untuk memperoleh, menafsirkan dan bertindak berdasarkan bukti yang ada untuk mencapai tujuan tertentu. Konteks saintifik merupakan situasi yang berhubungan dengan penerapan konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Konteks saintifik memiliki bidang aplikasi sains dalam setting personal, sosial dan global. Konteks saintifik berhubungan dengan penerapan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari serta pemahaman mengenai isu-isu personal maupun lokal. Konteks saintifik dapat diperoleh dari kehidupan masyarakat bukan dari praktik sains di ruang kelas, laboratorium, dan dari karya ilmuwan profesional (Utami, 2016).

Konteks saintifik mencakup bidang-bidang aplikasi sains dalam lingkup pribadi, sosial, dan global, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konteks Literasi Sainifik.

	Pribadi	Sosial	Global
Kesehatan dan Penyakit	Pemeliharaan kesehatan, kecelakaan, gizi	Pengendalian penyakit, transmisi, sosial, pilihan makanan, kesehatan masyarakat	Epidemi, penyebaran penyakit menular
Sumber Daya Alam	Konsumsi pribadi bahan dan energi	Pemeliharaan populasi manusia, kualitas hidup, keamanan, produksi dan distribusi, pasokan energi	Sistem alam yang terbarukan dan tidak terbarukan, pertumbuhan populasi, penggunaan spesies serta berkelanjutan
Mutu Lingkungan	Tindakan ramah lingkungan, penggunaan dan pembuangan bahan dan perangkat	Distribusi populasi, pembuangan limbah, dampak lingkungan	Keanekaragaman hayati, kelestarian ekologis, pengendalian pencemaran, produksi dan hilangnya tanah atau biomassa
Bahaya	Penilaian resiko terhadap pilihan gaya hidup	Perubahan yang cepat (misalnya: gempa bumi, cuaca buruk), perubahan lambat dan progresif (misalnya: erosi, pantai, sedimentasi), penilaian resiko	Perubahan iklim, dampak komunikasi modern
Perkembangan Mutakhir Sains dan Teknologi	Aspek ilmiah dan hobi, teknologi personal, Music, aktivitas olahraga	Bahan, perangkat dan proses baru, modifikasi genetik, teknologi kesehatan, transportasi	Kepunahan spesies, eksplorasi ruang, asal dan struktur alam semesta

(Sumber : OECD, 2017 : 78)

Ketiga indikator yang sudah dijelaskan diatas merupakan menjadi acuan dalam menerapkan literasi saintifik. Dalam konteks literasi saintifik peneliti membatasi pada bidang perkembangan mutakhir dan teknologi. Bahan ajar yang dikemas secara menarik dan praktis dengan bermuatan literasi saintifik. Pembelajaran lebih bermakna apabila dekat dengan kehidupan. Oleh karena itu materi pada bahan ajar dituntut harus berhubungan dengan kehidupan. Salah satu materi yang cocok diterapkan pada bahan ajar tersebut adalah materi dinamika rotasi dan elastisitas.

Bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik berisi literasi saintifik pada langkah kerja dan evaluasi. Langkah kerja pada bahan ajar literasi saintifik tersebut terdiri dari komponen konteks literasi saintifik, proses literasi saintifik dan proses literasi saintifik. Ketiga komponen tersebut akan saling berhubungan dengan indikator pada bidang perkembangan mutakhir dan teknologi. Konteks saintifik pada bahan ajar akan dikaitkan dengan contoh-contoh yang dekat dengan kehidupan siswa. Jadi bahan bermuatan literasi saintifik tersebut adalah bahan ajar yang berisi informasi lengkap terhadap materi dan informasi petunjuk guru kepada siswa yang bermuatan konteks, proses, dan konsep.

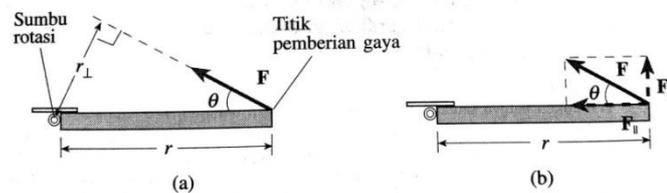
### **3. Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar**

Salah satu contoh aplikasi torsi dalam kehidupan sehari-hari adalah membuka pintu dengan cara mendorong bagian yang jauh dari engsel lebih mudah dibandingkan dengan mendorong bagian yang dekat dari engsel. Dalam fisika, *momen gaya (torsi) didefinisikan sebagai hasil perkalian silang antara vektor*

posisi titik kerja gaya terhadap poros ( $\mathbf{r}$ ) dan vektor gaya ( $\mathbf{F}$ ). secara matematis, momen gaya ini dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

Cara untuk menentukan torsi yang berhubungan dengan gaya adalah menguraikan gaya menjadi komponen-komponen paralel dan tegak lurus terhadap garis yang menghubungkan titik kerja dengan sumbu,



Gambar 1.4. (a)  $r_{\perp}$  (lengan gaya) tegak lurus (b) menguraikan gaya-gaya

(Giancoli, 2001: 257)

Pada gerak translasi, massa merupakan besaran yang menyatakan ukuran kelembaman suatu benda. Sementara pada gerak rotasi, besaran untuk menyatakan ukuran kelembaman suatu benda yang analog dengan massa adalah momen inersia. *Momen inersia adalah sebuah partikel yang berotasi pada porosnya didefinisikan sebagai hasil kali massa partikel dengan kuadrat jarak partikel terhadap sumbu putarnya atau porosnya.* Secara sistematis, momen inersia dapat dituliskan sebagai berikut

$$I = mr^2$$

Penari balet merapatkan tangan dan kakinya untuk mempercepat putaran merupakan contoh dari hukum kekekalan momentum sudut. Hukum Kekekalan Momentum Sudut Berbunyi: Jika tidak ada resultan momen gaya luar yang bekerja pada sistem ( $\Sigma \tau = 0$ ), momentum sudut sistem adalah kekal (tetap besarnya). atau dapat ditulis dengan persamaan:

$$\vec{L}_1 = \vec{L}_2$$

$$I_1 \vec{\omega}_1 = I_2 \vec{\omega}_2$$

(Kanginan, 2017: 35)

Untuk menentukan besarnya energi kinetik rotasi, kita dapat menentukannya vdari energi kinetik translasi, yaitu:

$$EK_T = \frac{1}{2} m \vec{v}^2$$

Jadi, besarnya energi kinetik rotasi sebuah benda yang mempunyai momen inersia (I) dan berotasi dengan kecepatan sudut ( $\omega$ ) dapat dinyatakan dengan persamaan berikut ini.

$$EK_R = \frac{1}{2} I \omega^2$$

Bola bowling bergerak secara menggelinding. Hukum kekekalan energi mekanik untuk benda yang bergerak translasi dan rotasi dapat dinyatakan dengan persamaan berikut

$$EM_0 = EM_1$$

Syarat keseimbangan benda tegar dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\Sigma \vec{F} = 0 \quad \text{dan} \quad \Sigma \vec{\tau} = 0$$

Salah satu gaya yang bekerja pada setiap benda yang terletak di permukaan bumi adalah gaya gravitasi. Gaya gravitasi yang bekerja pada suatu benda di sebut gaya berat (w). Titik kumpulan resultan gaya berat pada benda inilah disebut yang disebut titik berat. Titik berat juga terbagi atas 3 yaitu: titik berat pada benda homogen satu dimensi, dua dimensi dan tiga dimensi (Sunardi, 2016: 15-31).

Apabila suatu benda dalam keadaan seimbang diberi gangguan kecil, benda tersebut dapat memiliki kemungkinan tiga keadaan keseimbangan yang bergantung pada kedudukan titik beratnya. Keseimbangan tersebut dapat berupa

keseimbangan stabil, keseimbangan labil, dan keseimbangan netral(Chasanah, 2017: 33).

#### **4. Elastisitas dan Hukum Hooke**

Karet termasuk benda elastis dan plastic termasuk benda plastis. Pada sepeda motor dan mobil, pegas digunakan sebagai sistem suspensi untuk mengurangi goyangan ketika bergerak di jalanan tidak rata. Pegas pada sepeda motor dan mobil (shockbreaker). Bila sebuah pegas diberi gaya tarik, maka pegas tersebut akan mengalami perubahan bentuk, yaitu bertambah panjang. Ketika tarikan pada pegas dilepaskan, pegas akan kembali ke bentuk semula. Hal ini merupakan salah satu fenomena elastisitas benda. Pengertian elastisitas menurut Kanginan (2013: 226) adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan (dibebaskan).

Sifat elastis atau elastisitas didefinisikan sebagai kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan pada benda itu dihilangkan (dibebaskan).

Berdasarkan sifat keelastisannya benda dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

- 1) Benda elastis yaitu benda yang jika diberi gaya luar, maka benda tersebut akan mengalami perubahan ukuran atau bentuk, ketika gaya luar dihilangkan maka gaya dalam cenderung untuk mengembalikan bentuk dan ukuran benda ke keadaan semula. Contoh: karet gelang, pegas/per, karet ketapel dan tali busur.
- 2) Benda plastis (tak elastis) yaitu benda yang diberi gaya luar, maka benda tersebut akan mengalami perubahan ukuran atau bentuk tetapi setelah gaya

luar dihilangkan ukuran dan bentuk benda tidak kembali ke keadaan semula.

Contoh: plastik dan tanah liat.

Ketika diberi gaya, suatu benda akan mengalami *deformasi*, yaitu perubahan ukuran atau bentuk. Karenamendapat gaya, molekul-molekul benda akan bereaksi danmemberikan gaya untuk menghambat deformasi. Gayayang diberikan kepada benda dinamakan gaya luar, sedangkan gaya reaksi oleh molekul-molekul dinamakangaya dalam. Ketika gaya luar dihilangkan, gaya dalam cenderung untuk mengembalikan bentuk dan ukuranbenda ke keadaan semula.

Benda-benda yang elastis mempunyai batas-batas elastisitasnya. Sebagai contoh, karet gelang diregangkan terus menerus, pada suatu saat tidak akan mampu lagi diregangkan sehingga kalau diregangkan terus akan putus. Ini menunjukkan bahwa karet gelang mempunyai batas elastisitas. Dalam hal ini, elastisitas berhubungan dengan konsep regangan (*strain*), tegangan (*stress*), dan Modulus Elastisitas.

#### 1) Regangan (*strain*)

Regangan tarik (*tensile strain*) didefinisikan sebagai hasil bagi antara pertambahan panjang benda ( $\Delta L$ ) dengan panjang awal benda ( $L_0$ ). Secara matematis, regangan dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut.

$$e = \frac{\Delta L}{L_0}$$

#### 2) Tegangan (*stress*)

Tegangan tarik yang dialami oleh suatu benda didefinisikan sebagai hasil bagi besarnya gaya tarik yang dialami benda ( $F$ ) dengan luas penampang benda ( $A$ ).

Secara matematis, tegangan tarik ini dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

### 3) Modulus Elastisitas

Modulus elastisitas atau modulus Young suatu bahan didefinisikan sebagai hasil bagi antara tegangan tarik dengan regangan tarik.

$$E = \frac{\sigma}{e} = \frac{F/A}{\Delta L/L_0} = \frac{FL_0}{A\Delta L}$$

Pada tahun 1678, Robert Hooke menyatakan apabila pegas ditarik dengan suatu gaya tanpa melampaui batas elastisitasnya, pada pegas akan bekerja gaya pemulih yang sebanding dengan simpangan benda dari titik seimbangya tetapi arahnya berlawanan dengan arah gerak benda. Pernyataan ini dikenal dengan hukum Hooke. Secara sistematis, hukum Hooke dirumuskan sebagai berikut.

$$F_p = -k \Delta x$$

Jadi, tetapan gas yang disusun seri dihitung:

$$\frac{1}{k_{seri}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots$$

susunan pegas paralel, gaya mg digunakan untuk menarik kedua pegas sehingga pertambahan panjang kedua pegas sama.

$$F_p = F_{p1} + F_{p2}$$

Jadi, tetapan pegas yang disusun paralel sebagai berikut.

$$k_p = k_1 + k_2 + \dots$$

(Sunardi, 2016: 45-54).

## **B. Penelitian Relevan**

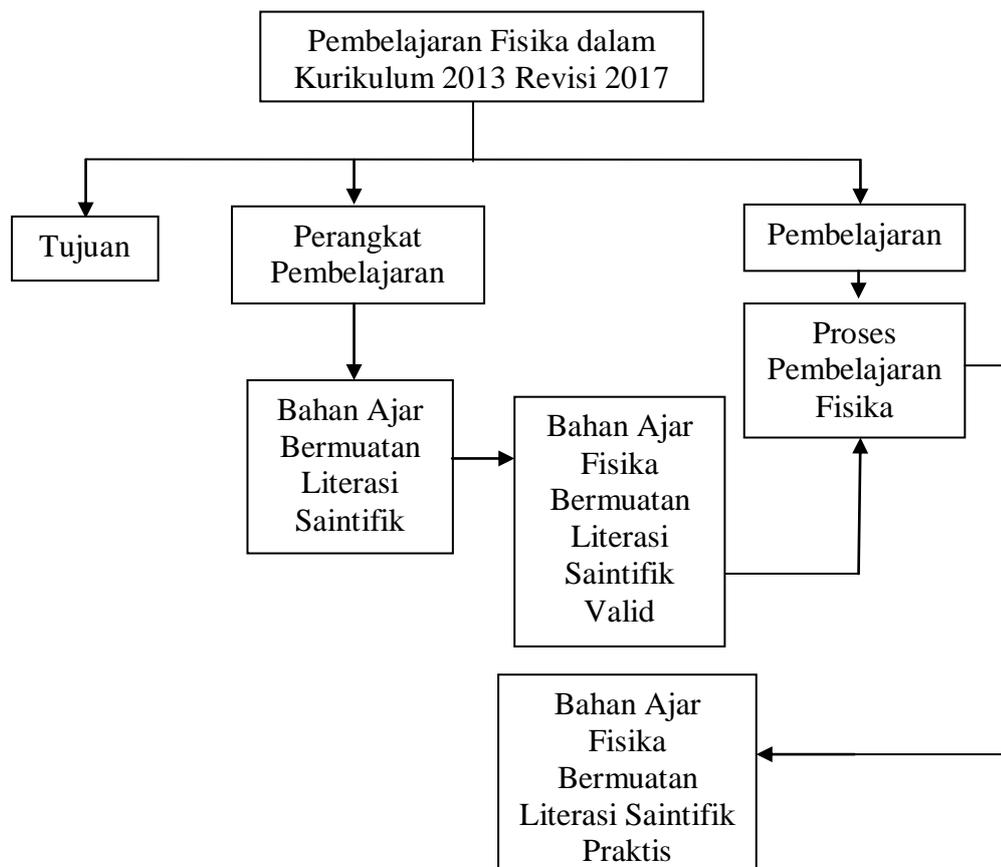
Penelitian relevan untuk mendukung penelitian ini adalah penelitian oleh Fajar Hidayani tahun 2016 yang berjudul “pengembangan bahan ajar berbasis literasi sains materi fluida statis”. Kesimpulan yang diperoleh peneliti adalah penggunaan bahan ajar yang di desain berbasis literasi sains materi fluida statis efektif untuk digunakan. Penelitian oleh Theresia, Ani dan Putut tahun 2015 yang berjudul “pengembangan buku ajar IPA terpadu berorientasi literasi sains materi energi dan suhu”. Kesimpulan Buku ajar IPA terpadu berorientasi literasi sains yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Ini berarti buku ajar yang dikembangkan pada penelitian ini dapat digunakan, meskipun masih terdapat beberapa revisi dan saran perbaikan dari validator.

Penelitian oleh Dyah lukito sari tahun 2015 yang berjudul “pengembangan bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema perpindahan kalor dalam kehidupan” dengan kesimpulan yang diperoleh peneliti yaitu bahwa penggunaan bahan ajar IPA terpadu berbasis literasi sains bertema perpindahan kalor dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Penelitian yang dilakukan dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Bermuatan Literasi Saintifik Pada Materi Dinamika rotasi dan elastisitas” merupakan bahan ajar fisika yang akan dikembangkan bermuatan literasi saintifik untuk siswa kelas XI SMA/MA, dan materi yang ada pada bahan ajar fisika adalah dinamika rotasi dan keseimbangan benda tegar dan materi elastisitas dan hukum Hooke.

### C. Kerangka Berfikir

Dalam proses pembelajaran dibutuhkan suatu perangkat pembelajaran yang disesuaikan berdasarkan kurikulum yang digunakan. Bahan ajar sebagai sumber belajar dapat membantu siswa dalam melakukan kegiatan proses pembelajaran, baik dalam hal menambah pengetahuan, dan kreatifitas siswa. Bahan ajar yang digunakan harus memiliki validitas agar dapat digunakan dalam pembelajaran. Setelah dinyatakan valid, kepraktisan bahan ajar dapat terlihat dengan pemberian angket kepada beberapa praktisi ahli. Berdasarkan kajian teori dapat dibuat kerangka berfikir dari penelitian ini seperti Gambar 1.

berfikir dari penelitian ini seperti Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berfikir

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai validitas bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi dinamika rotasi dan elastisitas sebesar 90,51 berada pada kategori sangat valid.
2. Nilai kepraktisan bahan ajar fisika bermuatan literasi saintifik pada materi dinamika rotasi dan elastisitas menurut guru dan siswa sebesar 95 dan 82,83 berada pada kategori sangat praktis dan praktis.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dan kendala yang ditemukan selama kegiatan penelitian, dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Peneliti lain dapat mengembangkan bahan ajar pada semua materi untuk siswa SMA kelas XI baik itu materi semester 1 maupun semester 2. Mengintegrasikan literasi lainnya selain literasi saintifik. Dengan demikian, dapat dihasilkan bahan ajar yang lebih lengkap dari bahan ajar sebelumnya.
2. Bahan ajar fisika divalidasi oleh tiga orang tenaga ahli dari dosen fisika FMIPA UNP. Sebaiknya validator bahan ajar fisika lebih dari tiga orang agar hasil validasi yang didapat semakin baik.
3. Materi pembelajaran pada penelitian ini yang terdapat dalam bahan ajar hanya terdiri dari dua materi diantaranya dinamika rotasi dan elastisitas. Oleh karena itu, peneliti lain dapat mengembangkan penelitian pada materi pembelajaran lain.

4. Uji coba bahan ajar yang telah dilakukan pada penelitian ini hanya uji coba pada dua kelas, peneliti lain dapat melakukan uji coba kebeberapa kelas sehingga dapat diperoleh kepraktisan yang lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Yunus. Dkk. 2017. *Pembelajaran Literasi*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Afrizon, R., Hidayati., dan Anshari, Rio dalam SEMIRATA. 2017. *Analisis Persepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika Terkait Pentingnya Pembelajaran Fisika Bermakan Yang Menerapkan Unsur Kearifan Lokal Sumatera Barat*.Jambi : Universitas Jambi.
- Andi, P. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Aprilia, I.2017. *Pelaksanaan Program Gerakan Literasi Sekolah Guna Meningkatkan Budaya Baca Siswa di SDN 2 Limpakuwus*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Arifin, Zainal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung. Rosda.
- Arumsyahsari, Sheilla. 2016. *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BAHASA INDONESIA BAGI PENUTUR ASING (BIPA) TINGKAT MADYA*. *Jurnal Pendidikan*. EISSN: 2502-471X.
- Asropah., Sulanjari, Bambang., Alfiah. 2017. *Kemampuan Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kurikulum 2013 Revisi 2017 Guru Bahasa Jawa Sekolah Menengah Atas (SMA) Kota Semarang*.Vo.11 No.2.
- BSNP.2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*.Retrieved from Laporan BSNP tahun 2010.
- Chasanah, Risdiyani dkk.2017. *Pegangan Guru Fisika Perminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*.Klaten : Intan Pariwara.
- Daryanto. 2014. *Pembelajaran Tematik, Terpadu, Terintegrasi Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Giancoli, D.C. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*.Jakata : Erlangga.
- Hidayani, Fajar, Ani.,& Masturi. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Fluida Statis*.Unnes Physics Education Journal. 5(3), 25-31.

- Kamajaya, Ketut & Purnama, Wawan. 2016. *Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Fisika*. Bandung : Grafindo Media Pratama.
- Kanginan, Marthen.2016.*Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*.Jakarta : Erlangga.
- Kusumam, Aliangga. 2016. *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK UNTUK SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Vol 23, No 1
- Lestari, Ika. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Lukito, Dyah.S, Rusilowati. A,& Linuwih. S. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains Bertema Perpindahan Kalor Dalam Kehidupan*.Unnes Physics Education Journal. 4 (3), 37-42.
- Maharani, Luki. 2015. *Pengembangan Buku Ajar Berorientasi Problem Based Learning Pada Materi Invertebrata kelas XI SMA*.Bioedu.Vol.4, No.1.
- Naziyah, Nashirotn. 2015. *PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI JURNAL PENYESUAIAN PERUSAHAAN JASA DI KELAS XI PERBANKAN SMK ASSA'ADAH BUNGAH GRESIK*. Jurnal Pendidikan Akuntansi. Volume 3, No 2.
- NCREL. 2003. *Engauge 21st Century Skills : Literacy in The Digital Age*. US : NCREL and Metiri Group.
- OECD. 2017. *PISA for Development Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics and Science, Preliminary Version*. Paris: OECD Publishing.
- OECD.2015.*PISA2015DraftMathematicsFramework*.NewYork:ColumbiaUniversity.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No1 Tahun 2018 tentang Petunjuk Teknis Bantuan Operasional Sekolah.
- Riduwan.2015. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*.Bandung : Alfabeta.

- Saregar, Antomi. 2016. *Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak pada Minat dan Penguasaan Konsep Mahasiswa*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni. ISSN: 2503-023X.
- Siagian. 2013. *Pengaruh Minat dan Kebiasaan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika*. Jurnal Formatif. ISSN: 2088-351X.
- Siswanto. 2018. *Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SMA Tahun 2018*. Jakarta: Direktorat pembinaan sekolah menengah atas.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suhardi, Didik dkk. 2017. *Gerakan Literasi Nasional*. Jakarta : Kemendikbud.
- Sukardi. 2011. *Evaluasi Pendidikan, Prinsip, Dan Operasionalnya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Sukardi. 2012. *Evaluasi Pendidikan (Prinsip dan Operasionalnya)*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Sunardi.dkk. 2016. *Fisika Untuk Siswa SMA/MA Kelas XI*. Bandung : Yrama Widya.
- Surangga, Ngurah. 2017. *Mendidik Lewat Literasi untuk Pendidikan Berkualitas*. Jurnal Penjaminan Mutu. Vol 3. No 2.
- Suwarni, Erna. 2015. *Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lokal Materi Keanekaragaman Laba-Laba Di Kota Metro Sebagai Sumber Belajar Alternatif Biologi Untuk Siswa SMA Kelas X*. BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi). ISSN 2442-9805.
- Syairi, Abu, Khairi. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Arab*. Dinamika Ilmu. Volume 13, No 1.
- Undang-Undang Republik Indonesia Tahun 2017 Tentang Sistem Perbukuan.
- Utami, B. 2016. *Scientific Literacy In Science Lesson*. 1(1). *Jurnal Prosiding ICTTE FKIP UNS*. Hlm. 125-133.
- Winkel. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta : Media Abadi.

Yuli, Theresia., Rusilowati, Ani., & Marwoto, Putut. 2015. *Pengembangan Buku Ajar IPA Terpadu Berorientasi Literasi Sains Materi Energi dan Suhu*. Journal of Innovative Science Education. 4 (2), 34-40.

Zukhaira dan Hasyim. 2014. *Penyusunan Bahan Ajar Pengayaan Berdasarkan Kurikulum 2013 dan Pendidikan Karakter Bahasa Arab Madrasah Ibtidaiyah*. Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran. Vol 12, No 1.