



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA
BERBASIS MAJALAH TERINTEGRASI I-SETS (*ISLAMIC,
SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY*)
DAN MUATAN KARAKTER**

Skripsi

**diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika**

oleh

Padilah Popilaya

4201415023

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**

PERNYATAAN

Dengan ini, saya

nama : Padilah Popilaya

NIM : 4201415023

program studi : Pendidikan Fisika S1

menyatakan bahwa skripsi berjudul Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Terintegrasi I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) dan Muatan Karakter ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

METERAI
TEMPEL
Tgl. 20
3FB6FAFF91065496
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Padilah Popilaya
NIM. 4201415023

rang, Juli 2019

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Terintegrasi I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) dan Muatan Karakter karya Padilah Popilaya NIM 4201415023 telah dipertahankan dalam Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 22 Juli 2019 dan disahkan oleh Panitia Ujian.

Semarang, 22 Juli 2019

Panitia



Dr. Sugianto, M. Si.
NIP. 196102191993031001

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M. Si.
NIP. 196807141996031005

Penguji I,

Dra. Langlang Handayani, M. App. Sc.
NIP. 196807221992032001

Penguji II,

Prof. Dr. Sarwi, M. Si.
NIP. 196208091987031001

Penguji III/Dosen Pembimbing

Dr. Budi Astuti, M. Sc.
NIP. 197902162005012001

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Terintegrasi I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) dan Muatan Karakter.”

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari partisipasi dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum, rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M. Si., dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si., ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Budi Astuti, M. Sc., dosen pembimbing yang telah memberikan ide, bimbingan, dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
5. Prof. Dr. Wiyanto, M. Si, dosen wali dan seluruh dosen Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ilmu selama menempuh studi.
6. Drs. Slamet Hidayat, M.Pd. I., Kepala MA AL Asror Semarang yang telah memberi izin penelitian.
7. Drs. Bambang Nurhajito, guru Fisika MA Al Asror Semarang yang telah banyak membantu proses penelitian.
8. Siswa Siswi kelas X MIPA MA Al Asror Semarang tahun ajaran 2018/2019 yang telah berpartisipasi menjadi subjek penelitian.
9. Kawan-kawan seperjuangan (Mba Lisa, Azizah, Bilqis, Erni, Isna, Anik, Yuniar, Mba Siti, Yuni, Mba Unes, Mba Atika Indri, Mba Kumala, Risna, Anggun, Dahmana, Siti Karomah, Kartika, Nia, dan teman-teman rombel 2 pendidikan Fisika UNNES) terima kasih atas semangat dan bantuannya.

10. Keluarga besar saya di Bangka Belitung, terima kasih atas doa dan dukungannya.
11. Sir Robin dan Dinasty English Course (DEC), terima kasih atas motivasi, arahan, dan dukungannya selama ini untuk saya.
12. Keluarga SSC (Student Scientific Center).
13. Keluarga Pendidikan Fisika UNNES 2015.
14. Keluarga Forum Kajian Islam Fisika (FKIF).
15. Teman-teman sekelompok PPL SMA N 16 Semarang dan KKN Desa Dampyak Tegal 2019 terima kasih atas semangat dan doanya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk perbaikan pada kesempatan lain. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Semarang, Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

Popilaya, Padilah. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Terintegrasi I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) dan Muatan Karakter. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing: Dr. Budi Astuti, M. Sc.

Kata Kunci: pengembangan, majalah, I-SETS, karakter.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) dan muatan karakter, menganalisis kelayakan, keterbacaan dan kepraktisannya, serta menganalisis perkembangan karakter siswa setelah menggunakan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) dan muatan karakter. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *Research and Development* dengan pendekatan *define, design, dan develop*. Hasil analisis uji kelayakan yang ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan sebesar 89,78% menunjukkan bahwa bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter sangat layak digunakan. Hasil analisis uji keterbacaan mencapai persentase 83,6% menunjukkan bahwa bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter mudah dipahami. Hasil analisis uji kepraktisan menunjukkan bahwa bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter praktis digunakan dengan presentase kepraktisan sebesar 75%. Didasarkan dari data tersebut dapat dikatakan bahwa bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter yang dikembangkan dapat digunakan sebagai buku pendamping dalam pembelajaran di sekolah. Selanjutnya, dari hasil perhitungan N-gain diperoleh skor karakter religius, disiplin, tanggung jawab, dan komunikatif melalui metode angket yaitu 0,1, 0,1, 0,04, dan 0,1, sedangkan hasil perhitungan N-gain setiap karakter secara berturut-turut melalui metode observasi pada setiap pertemuan yaitu pertemuan ke-1 diperoleh skor 0,2, 0,3, dan 0,4, pertemuan ke-2 diperoleh skor 0,2, 0,7, dan 0,8, pertemuan ke-3 diperoleh skor 0,5, 0,6, dan 0,8, dan pertemuan ke-4 diperoleh skor 0,3, 0,3, dan 0,5. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter juga mampu meningkatkan karakter religius, disiplin, tanggung jawab, dan komunikatif.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB	
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Pembatasan Masalah.....	6
1.6 Penegasan Istilah.....	6
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi.....	7
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bahan Ajar.....	9
2.2 Majalah.....	11
2.3 Karakter.....	13
2.4 Pendekatan I-SETS	16
2.5 Tinjauan Materi.....	19
2.6 Kerangka Berpikir.....	25
III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	28
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	28
3.3 Prosedur Penelitian.....	28
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	31
3.5 Metode Analisis Data.....	34
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah.....	38
4.2 Kelayakan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah.....	49
4.3 Keterbacaan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah.....	54
4.4 Kepraktisan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah.....	55
4.5 Perkembangan Karakter.....	57
V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA RUJUKAN.....	71
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Skala <i>Likert</i> Angket Uji Kelayakan.....	32
3.2. Skala <i>Likert</i> Angket Uji Karakter.....	33
3.3. Rentang Kriteria Hasil Angket.....	35
3.4. Rentang Kriteria Perkembangan Karakter Siswa.....	35
3.5. Kriteria Keterbacaan Bahan Ajar.....	36
3.6. Kriteria N-gain.....	37
4.1. Hasil Analisis Uji Kelayakan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah.....	49
4.2. Hasil Analisis Uji Kelayakan Aspek Isi.....	50
4.3. Hasil Analisis Uji Kelayakan Aspek Penyajian.....	51
4.4. Hasil Analisis Uji Kelayakan Aspek Kebahasaan.....	53
4.5. Hasil Analisis Uji Kelayakan Aspek Kegrafikan.....	53
4.6. Hasil Analisis Uji Keterbacaan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah.....	55
4.7. Hasil Analisis Uji Kepraktisan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah.....	56
4.8. Hasil Perkembangan Karakter Melalui Metode Angket.....	58
4.9. Hasil Perkembangan Karakter dengan Metode Observasi.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Keterkaitan antara Unsur SETS.....	16
2.2. Hubungan antara Unsur I-SETS.....	19
2.3. Momentum Terkonservasikan dalam Tumbukan antara Dua Buah Bola yang Diberi Label A dan B.....	21
2.4. Tumbukan Lenting Sempurna.....	23
2.5. Tumbukan Lenting Sebagian.....	23
2.6. Tumbukan Tak Lenting Sempurna.....	24
2.7. Kerangka Berpikir.....	27
3 1. Langkah-langkah Model Penelitian dan Pengembangan Menurut Thiagarajan (1974) yang Direduksi.....	29
3 2. Desain Penilaian Produk.....	31
4.1. Tampilan Halaman Depan (<i>cover</i>)	39
4.2. <i>Layout</i> Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah.....	41
4.3. Tampilan Cerpen Fisika Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah.....	42
4.4. Pengintegrasian I-SETS pada Konten “Kilas Iptek”	44
4.5. Pengintegrasian I-SETS pada Konten “Keajaiban Alquran dalam Menjelaskan Ilmu Fisika”	45
4.6. Muatan Nilai Karakter pada Kegiatan Diskusi.....	47
4.7. Muatan Nilai Karakter pada Kegiatan Praktikum.....	48
4.8. Peningkatan Karakter Melalui Metode Angket dengan Uji N-gain.....	58
4.9. Peningkatan Karakter Melalui Metode Observasi dengan Uji N-gain.....	61
4.10. Perkembangan Karakter Religius Melalui Metode Observasi.....	62
4.11. Perkembangan Karakter Disiplin Melalui Metode Observasi.....	63
4.12. Perkembangan Karakter Tanggung Jawab Melalui Metode Observasi	65
4.13. Perkembangan Karakter Komunikatif Melalui Metode Observasi..	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika MA Al Asror.....	78
2 Surat Ijin Penelitian.....	79
3 Silabus Pembelajaran dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	81
4 Lembar Validasi Kelayakan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Terintegrasi I-SETS dan Muatan Karakter.....	96
5 Lembar Instrumen Kelayakan Oleh Validator.....	104
6 Soal Uji Keterbacaan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Terintegrasi I-SETS dan Muatan Karakter.....	113
7 Angket Karakter Siswa.....	118
8 Lembar Observasi Karakter Siswa.....	124
9 Angket Respon Siswa.....	126
10 Analisis Data Uji Kelayakan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Terintegrasi I-SETS dan Muatan Karakter.....	134
11 Contoh Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Terintegrasi I-SETS dan Muatan Karakter.....	142
12 Analisis Uji Keterbacaan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Terintegrasi I-SETS dan Muatan Karakter.....	143
13 Analisis Data Angket Respon Siswa terhadap Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah.....	145
14 Hasil Wawancara Guru dan Siswa.....	152
15 Analisis Data Perkembangan Karakter Siswa Melalui Angket.....	160
16 Analisis Data Perkembangan Karakter Siswa Melalui Observasi....	178
17 Dokumentasi Penelitian.....	205

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut UU RI No 20 Tahun 2003 pasal 3 bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta menjadi warga negara yang demokratis, dan bertanggung jawab. Berdasarkan tujuan pendidikan nasional tersebut, pemerintah senantiasa berupaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan yang ada di Indonesia. Upaya yang dilakukan pemerintah adalah melalui usaha pembangunan pendidikan yang berkualitas, yaitu pengembangan dan perbaikan kurikulum dan sistem evaluasi, perbaikan sarana pendidikan, pengembangan dan pengadaan bahan ajar, serta pelatihan bagi guru dan tenaga kependidikan lainnya. Oleh karena itu, pengembangan dan pengadaan bahan ajar adalah salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan (Cahyana, 2010).

Bahan ajar merupakan sumber belajar yang masih banyak digunakan hampir di berbagai institusi pendidikan, dari jenjang yang paling dasar, hingga yang paling tinggi. Hal ini membuktikan bahwa keberadaan bahan ajar masih merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran yang berlangsung di berbagai institusi pendidikan saat ini (Fauziyyah dan Nursulistiyono, 2016). Oleh karena itu, bahan ajar merupakan bagian penting dari kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas (Prastowo, 2015, h. 16). Salah satu bentuk bahan ajar yang mendukung proses belajar mengajar adalah buku, karena sampai sekarang buku merupakan media instruksional yang dominan peranannya di kelas (Kurniawati *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa MA Al Asror, ditemukan masalah bahwa masih banyak kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam belajar Fisika. Masalah tersebut disebabkan oleh beberapa faktor tertentu, seperti

buku panduan yang digunakan oleh guru dan siswa adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika pada umumnya yang dapat dilihat pada Lampiran 1. LKS tersebut masih memuat materi dengan penulisan dan tampilan gambar hitam putih yang terkesan kaku dan monoton, sehingga kurang menarik perhatian siswa untuk mempelajarinya. Selain itu, uraian materi pada LKS juga belum mengaitkan Fisika dengan kehidupan sehari-hari dan mengaitkannya dengan nilai-nilai Islam. Menurut Wardani *et al.* (2018), ilmu Fisika merupakan ilmu yang mempelajari berbagai fenomena atau gejala alam dalam kehidupan sehari-hari. Artinya, ilmu Fisika tidak hanya berorientasi pada rumus dan perhitungan, tetapi juga melatih siswa agar mampu menjelaskan fenomena alam yang terjadi berdasarkan konsep Fisika.

Kurniasari *et al.* (2014) menyatakan bahwa penyajian bahan ajar Fisika di sebagian sekolah masih menampilkan gambar atau tulisan hitam putih dan penggunaan tata bahasa yang sulit dipahami. Sementara itu, siswa lebih sering membaca buku yang bergambar dan berwarna seperti majalah (Khairah *et al.*, 2014). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa media visual seperti tampilan warna atau gambar dapat menarik perhatian siswa untuk membacanya. Oleh karena itu, perlu dikembangkan inovasi bahan ajar Fisika berbasis majalah, sehingga dapat menarik perhatian siswa untuk membaca bahan ajar Fisika. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rangsing *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa hendaknya dalam konteks pendidikan, guru dapat menyediakan bahan ajar berbasis majalah karena dapat memotivasi siswa untuk belajar. Selanjutnya, Nurjanah *et al.* (2014) menyatakan bahwa majalah dapat memberikan nuansa belajar yang menarik, sehingga memberikan kesenangan dalam belajar Fisika. Selain itu, hasil penelitian Wardani *et al.* (2018) mengatakan bahwa siswa merasa tertarik menggunakan bahan ajar Fisika berbasis majalah.

Selain tampilan gambar dan tulisan yang menarik, konten dari majalah tersebut juga harus menarik, salah satunya melalui pendekatan SETS. Pendekatan SETS dapat membuat siswa tertarik untuk memahami Fisika. Hal ini didukung oleh penelitian Fitniati *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa bahan ajar Fisika dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) dapat memotivasi semangat pada diri siswa. Pada pendekatan SETS siswa diajak mengaitkan konsep

Fisika dengan teknologi, lingkungan, dan masyarakat. Pendekatan SETS merupakan pendekatan yang dikemas secara kontekstual dengan mengaitkan sains, teknologi, lingkungan dan masyarakat yang diharapkan siswa termotivasi dalam memahami materi, karena dalam pembelajaran siswa ditekankan pada pemberian pengalaman langsung melalui kegiatan diskusi dan praktikum (Ardiyanto *et al.*, 2015).

Pendekatan SETS dapat dihubungkan dengan nilai-nilai religius. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Alamsah *et al.* (2013) yang mengatakan bahwa pendekatan SETS akan berdampak lebih nyata jika didalamnya diberi elemen agama. Selain itu, pada kurikulum 2013 untuk Sekolah Menengah yang tercantum dalam KI-1 bahwa setiap pembelajaran harus merumuskan nilai-nilai religius, sehingga pada setiap pembelajaran guru harus mampu menanamkan nilai-nilai religius. Oleh karena itu, pembelajaran SETS dapat dikaitkan dengan nilai-nilai agama seperti agama Islam yang bersumber dari Alquran atau hadist yang disebut dengan I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*). Hasil penelitian Rahmaniati dan Supramono (2015) menyatakan bahwa dengan menggunakan metode I-SETS siswa menjadi mudah memahami materi pelajaran, karena siswa tidak hanya menguasai materi, tetapi juga peka terhadap permasalahan/isu yang ada di masyarakat, serta dapat mengambil keputusan akan masalah-masalah yang sedang terjadi dan dapat mengaitkannya dengan nilai-nilai Islam.

Nilai-nilai Islam dalam pendidikan dapat diintegrasikan ke dalam bahan ajar yang dikembangkan oleh guru. Hasil penelitian Wahyuni *et al.* (2017) menunjukkan bahwa nilai-nilai Islam yang terdapat dalam Alquran atau hadis dapat diintegrasikan ke dalam bahan ajar. Akan tetapi, bahan ajar yang terdapat di sekolah-sekolah tertentu yang berbasis Islam belum mengaitkan materi pelajaran dengan nilai-nilai Islam, sehingga terjadi dikotomi antar keduanya (Ihwanudin *et al.*, 2018). Selain itu, Nurkhabibah *et al.* (2017) juga menyatakan bahwa sekolah-sekolah tertentu yang berlabel Islam belum menggunakan bahan ajar Fisika berbasis Islam, sehingga materi Fisika yang diajar dalam sekolah-sekolah SMA/MA mayoritas hanya sekilas praktik dan ilmiah saja. Menurut Aslamiyah *et*

al. (2017) Fisika merupakan ilmu yang mempelajari dan mengkaji ayat-ayat Alquran, karena teori-teori Fisika dalam Alquran telah dijelaskan jauh sebelum para ahli menemukannya.

Selain nilai-nilai Islam, di dalam bahan ajar yang dikembangkan oleh guru juga dapat diintegrasikan dengan karakter. Pengintegrasian karakter dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan pemuatan nilai-nilai karakter dalam semua mata pelajaran (Marzuki, 2012). Wahyuni *et al.* (2017) menyatakan bahwa bahan ajar Fisika berbasis I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, and Society*) dapat meningkatkan karakter siswa. Hasil penelitian tersebut mendukung program perancangan pendidikan karakter secara nasional pada tanggal 2 Mei 2010 oleh Kemendikbud. Pemerintah menjadikan pembangunan karakter bangsa sebagai pintu utama dalam pembangunan nasional (Kemdiknas, 2011). Hal tersebut mengandung arti bahwa pemerintah memposisikan pendidikan karakter sebagai misi pertama guna mewujudkan pembangunan nasional. Sudrajat (2011) menyatakan bahwa masalah Indonesia saat ini adalah menurunnya kualitas moral, terutama di kalangan siswa. Oleh karena itu, pentingnya menyelenggarakan pendidikan karakter di sekolah. Salah satunya dengan mengintegrasikan karakter ke dalam bahan ajar (Kurniawan *et al.*, 2014).

Salah satu materi Fisika yang dapat diintegrasikan ke dalam bahan ajar adalah materi momentum dan impuls, berdasarkan silabus mapel Fisika untuk SMA/MA Tahun 2016. Materi momentum dan impuls merupakan materi yang banyak kejadian/fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dihubungkan dengan konsep tersebut serta penerapannya ke dalam bentuk teknologi yang berpengaruh pada kehidupan masyarakat dan lingkungan (Tyas *et al.*, 2010). Pada pembelajaran Fisika yang dibantu dengan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter, siswa tidak hanya sekedar memahami materi, namun juga dapat mengaitkan materi yang diperoleh untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dengan tampilan yang menarik serta terdapat muatan karakter.

Berdasarkan uraian di atas, maka telah dilakukan penelitian yang berjudul **“PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS MAJALAH**

TERINTEGRASI I-SETS (*ISLAMIC, SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY*) DAN MUATAN KARAKTER”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimana karakteristik bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter?
- 2) Bagaimana kelayakan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter?
- 3) Bagaimana keterbacaan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter?
- 4) Bagaimana kepraktisan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter?
- 5) Bagaimana perkembangan karakter siswa setelah menggunakan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Menganalisis karakteristik bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter.
- 2) Menganalisis kelayakan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter.
- 3) Menganalisis keterbacaan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter
- 4) Menganalisis kepraktisan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter.
- 5) Menganalisis perkembangan karakter siswa setelah menggunakan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat yang berarti bagi siswa, guru, dan mahasiswa.

- 1) Bagi siswa diharapkan dapat digunakan sebagai referensi bahan ajar Fisika yang berkaitan dengan Islam, teknologi, lingkungan, dan masyarakat sehingga dapat menambah wawasan siswa dan memotivasi siswa agar lebih menyukai Fisika dari sudut pandang yang berbeda.
- 2) Bagi guru diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran dan referensi bahan ajar Fisika yang berkaitan dengan Islam, teknologi, lingkungan, dan masyarakat sehingga pembelajaran yang disampaikan oleh guru lebih kontekstual.
- 3) Bagi mahasiswa diharapkan dapat melatih diri dan memberi pengalaman dalam menulis bahan ajar Fisika yang berkaitan dengan Islam, teknologi, lingkungan, dan masyarakat sehingga dapat menjadi referensi ketika kelak bekerja menjadi seorang guru.

1.5 Pembatasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini terfokus pada bahan ajar yang dikembangkan. Bahan ajar yang dikembangkan yaitu bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) dan muatan karakter pada pokok bahasan momentum dan impuls.

1.6 Penegasan Istilah

1. Pengembangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengembangan adalah proses, cara, dan perbuatan mengembangkan. Sugiyono (2018, h. 3) menyatakan bahwa pengembangan berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada.

2. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan informasi, alat, dan teks tertulis maupun tidak tertulis yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Triyono *et al.*, 2009, h. 2). Bahan ajar tersebut

membantu guru untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Bahan ajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahan ajar cetak berbentuk buku.

3. Majalah

Majalah secara umum adalah media publikasi yang bisa dipergunakan sebagai sumber pengetahuan (Witari & Wardana, 2017). Kelebihan sebuah majalah yaitu ditampilkan teks yang bervariasi disertai gambar-gambar yang dipadukan dengan warna menarik sehingga mampu menarik minat banyak orang untuk membacanya. Tampilan di dalam majalah baik gambar maupun teks dapat memberi kesan santai dan tidak membosankan sehingga lebih menarik dari pada buku teks biasa (Rangsing *et al.*, 2015).

4. Pendekatan I-SETS

Pendekatan pembelajaran I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) berarti suatu model pembelajaran sains yang dihubungkan dengan Islam, teknologi, lingkungan, dan masyarakat. Islam yang dimaksud adalah nilai-nilai agama Islam yang bersumber dari Alquran atau hadis (Alamsah *et al.*, 2013). Pendekatan SETS dalam konteks pendidikan adalah untuk membawa sains (*S*-pertama) ke bentuk teknologi (*T*) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (*S*-kedua) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan (*E*) secara fisik maupun mental (Rusilowati *et al.*, 2015).

5. Karakter

Pengertian karakter dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah sifat-sifat kejiwaan; akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dari yang lain; tabiat; watak. Karakter dihubungkan dengan istilah etika, akhlak, atau nilai yang berkaitan dengan kekuatan moral dan berkonotasi positif. (Kemdiknas, 2010, h. 7).

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Susunan skripsi ini terdiri atas tiga bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian akhir skripsi.

1) Bagian Pendahuluan

Bagian Pendahuluan terdiri atas halaman judul, pernyataan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2) Pada bagian isi terdiri atas pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, dan penutup.

Bab I: Pendahuluan

Pada Bab I ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab II: Tinjauan Pustaka

Bagian Bab II ini berisi teori-teori yang mendukung untuk dijadikan pedoman atau acuan dalam melakukan penelitian, tinjauan materi, dan kerangka berpikir.

Bab III: Metode Penelitian

Pada Bab III ini berisi tentang waktu dan lokasi penelitian, populasi dan sampel penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

Bab IV: Hasil dan Pembahasan

Pada Bab IV ini berisi hasil penelitian serta pembahasannya.

Bab V: Penutup

Pada Bab V ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang perlu disampaikan untuk pembaca atau peneliti selanjutnya.

3) Bagian Akhir

Bagian Akhir berisi daftar pustaka rujukan dan lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Ajar

Bahan ajar adalah salah satu jenis sumber belajar yang dapat dimanfaatkan guru dalam proses belajar mengajar untuk memenuhi tugasnya sebagai pendidik (Sadjati, 2012). Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran apabila disesuaikan dengan kebutuhan guru dan siswa maka akan berdampak pada peningkatan mutu pembelajaran. Dengan adanya bahan ajar maka guru bukan lagi merupakan satu-satunya sumber belajar di kelas. Dalam hal ini guru lebih diarahkan untuk berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam belajar. Menurut *National Centre for Competency Based Training*, sebagaimana dikutip oleh Prastowo (2015, h. 16), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Pandangan tersebut diperkuat oleh Sungkono (2015), yang mengungkapkan bahwa guru akan mengalami kesulitan untuk meningkatkan efektivitas pembelajarannya jika tanpa disertai bahan ajar. Begitu pula siswa, tanpa adanya bahan ajar siswa akan mengalami kesulitan untuk belajar. Hal tersebut berarti, keberadaan bahan ajar sangat penting dalam proses pembelajaran, karena pengetahuan yang didapat siswa akan menjadi lebih bermakna dengan adanya perpaduan ilmu dari guru dan bahan ajar.

Klasifikasi bahan ajar menurut bentuknya dapat dikategorikan sebagai bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, dan bahan ajar interaktif (Prastowo, 2015, h. 40). Bahan ajar cetak contohnya *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa (LKS), brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto atau gambar, dan model atau maket. Bahan ajar dengar contohnya adalah kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk/audio*. Bahan ajar pandang dengar (audiovisual) contohnya adalah video *compact disk* dan film. Bahan ajar interaktif (*interactive teaching materials*) contohnya adalah *compact disk interactive*.

Bahan ajar digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Bahan ajar dalam konteks pembelajaran merupakan salah satu komponen yang harus ada, karena bahan ajar merupakan suatu komponen yang harus dikaji, dicermati, dipelajari, dan dijadikan bahan materi yang akan dikuasai oleh siswa dan sekaligus dapat memberikan pedoman untuk mempelajarinya. Bahan ajar mempunyai peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar dapat berperan sebagai bahan belajar mandiri, apabila bahan ajar didesain secara lengkap. Bahan ajar mempunyai beberapa fungsi yaitu (1) sebagai pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya; (2) pedoman bagi tenaga pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan/dilatihkan kepada siswanya; (3) Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran. Bahan ajar yang disusun secara lengkap dan dilengkapi dengan isi dan ilustrasi yang menarik akan menstimulasi siswa untuk memanfaatkan bahan ajar sebagai bahan belajar atau sumber belajar. Bahan ajar yang lengkap meliputi: (1) tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai; (2) materi pembelajaran yang disusun secara sistematis; (3) ilustrasi/media dan peraga pembelajaran; (4) prosedur pembelajaran; (5) latihan soal; (6) evaluasi; dan (7) umpan balik (Hernawan *et al*, 2012, h. 2-4).

Menurut Triyono *et al.* (2009: 10-11), prinsip-prinsip penyusunan bahan ajar meliputi aspek relevansi, konsistensi, dan kecukupan. Relevansi artinya keterkaitan, yaitu ada kaitan atau hubungan dengan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar. Misalnya, jika kompetensi yang harus dikuasai adalah menghafal, maka materi pembelajaran yang diajarkan harus berupa fakta atau bahan hafalan. Konsistensi artinya keajegan, bahwa materi pembelajaran yang diajarkan secara kuantitatif harus sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai. Misal kompetensi dasar yang harus dikuasai adalah pengoperasian tambah, kurang, kali, bagi, maka materi pembelajaran yang harus diajarkan meliputi teknik penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Kecukupan artinya memadai dan

membantu mencapai penguasaan kompetensi dasar yang diajarkan. Materi tidak boleh terlalu sedikit (kurang membantu) atau terlalu banyak (waktu tidak efektif).

2.2 Majalah

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, majalah adalah terbitan berkala yang isinya meliputi berbagai liputan jurnalistik, informasi yang patut diketahui konsumen pembaca, artikel, sastra, dan sebagainya yang menurut kala terbitnya dibedakan atas majalah bulanan, majalah tengah bulan, dan majalah mingguan, dan sebagainya. Secara umum majalah berisi esai, cerita, puisi, artikel, fiksi, resep, gambar, dan lain-lain (HSS II Journalism, 2015). Majalah sering ditujukan kepada khalayak umum dan khusus diterbitkan secara mingguan atau bulanan. Witari & Wardana (2017) menyatakan bahwa majalah secara umum adalah media publikasi yang bisa dipergunakan sebagai sumber pengetahuan. Menurut HSS II Journalism (2015) majalah adalah artikel yang mudah dibaca, panjangnya cukup singkat, dan terdapat ilustrasi atau foto. Majalah tidak harus mengikuti format atau struktur tertentu dalam menulis artikel. Penampilan *cover* yang menarik, penutup yang menarik, gambar dan ilustrasi pada kertas berkualitas membuatnya lebih menarik kepada masyarakat pembaca. Majalah juga mengandung banyak warna dan iklan yang mengesankan. Menurut HSS II Journalism (2015) karakteristik majalah antara lain:

1. Majalah memiliki ukuran seperti buku.
2. Penulis majalah berfokus pada topik khusus dan masalah saat ini untuk kepentingan umum.
3. Konten majalah bersifat khusus. Jadi, majalah mempunyai beragam konten, seperti hiburan, sains, pasar saham, olahraga, glamor, film, dan lain-lain. Konten majalah selalu didasarkan pada kesukaan pembaca dari beragam latar belakang.
4. *Style* majalah lebih membebaskan kepada penulis untuk mengekspresikan sesuatu secara kreatif.
5. Majalah memiliki *layout* yang lebih ekspresif, karena majalah tidak tunduk ke satu tata letak yang konsisten.

6. Majalah menggunakan banyak warna, berbeda jenis dan ukuran *font*, serta konten artikel dibuat bergambar dan berwarna.
7. Target *audience* majalah adalah untuk jenis khalayak tertentu. Misalnya, majalah olahraga, majalah kecantikan, majalah pendidikan, dan lain-lain.
8. Majalah menggunakan tulisan yang penuh warna untuk membuat konten lebih menyenangkan.
9. Latar belakang/*background* dalam majalah juga dapat menggunakan warna yang lebih kontras.
10. Sampul majalah menggunakan gambar dan warna yang menarik dengan kertas yang berkualitas seperti kertas CTS yaitu kertas mengkilap dan tidak gampang rusak ketika terkena air.

Menurut Ardianto *et al.* (2015, h. 121), majalah juga memiliki karakteristik lain seperti bagian-bagian majalah tidak ditulis bab, cukup dengan sesuatu yang menarik, tidak menggunakan urutan kerangka yang baku. Bagian isi majalah dibuat dalam berbagai rubrik yang dapat menarik minat pembaca. Rubrik-rubrik dalam majalah dapat disesuaikan dengan selera pembaca dan tujuan pembuatan majalah. Setiap konten dalam rubrik biasanya terdiri atas gambar atau foto dan tulisan. Hal ini diperlukan untuk menarik minat baca dari pembaca. Menurut KBBI, rubrik adalah karangan yang bertopik tertentu dalam surat kabar, majalah, dan sebagainya. Misalnya dalam majalah terdapat rubrik zodiak, rubrik puisi, rubrik iptek, dan lain-lain.

Selain memiliki karakteristik, majalah memiliki kekuatan antara lain memiliki umur yang lebih panjang, menggunakan beberapa kertas dan tinta berkualitas tinggi, serta mudah dibawa kemana-mana. Namun demikian, majalah juga memiliki kelemahan yaitu jangkauan majalah terbatas, karena majalah hanya dibuat berdasarkan minat atau kesukaan pembaca, daya rangsang yang rendah, karena majalah dibuat untuk kepentingan khusus, dan dibeli jika ada yang menarik perhatian. Selanjutnya, HSS II Journalism (2015) menyebutkan bahwa majalah dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Majalah Minat Umum

Jenis majalah ini diterbitkan untuk menyediakan informasi pada pembaca yang lebih luas. Tujuan utama majalah ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat umum. Contoh majalah minat umum antara lain majalah *Time*, *Newsweek*, dan *Outlook*.

2. Majalah Minat Khusus

Publikasi minat khusus merupakan majalah yang diterbitkan untuk kelompok pembaca tertentu. Sebagian besar majalah minat khusus menyajikan informasi tertentu yang spesifik. Misalnya majalah pertanian, olahraga, bisnis, otomotif, dan pendidikan.

2.3 Karakter

1. Pengertian Karakter

Karakter menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia didefinisikan sebagai tabiat; sifat-sifat kejiwaan; akhlak atau budi pekerti yang membedakan setiap orang; watak. Watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan (*virtues*) yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak disebut karakter (Kemdiknas, 2010, h. 3). Menurut Marzuki (2012), istilah karakter sering dihubungkan dengan istilah akhlak, etika, moral, atau nilai. Karakter yang baik berkaitan dengan berkaitan dengan mengetahui yang baik (*knowing the good*), mencintai yang baik (*loving the good*), dan melakukan yang baik (*acting the good*). Mengetahui yang baik berarti dapat memahami dan membedakan antara yang baik dan yang buruk. Mengetahui yang baik berarti mengembangkan kemampuan untuk memilih sesuatu yang baik untuk dilakukan (Sudrajat, 2011).

2. Pengembangan Karakter

Cara pengembangan karakter di sekolah tidak serta merta dimasukkan ke dalam sebuah pokok bahasan tertentu, namun dengan cara mengintegrasikan karakter ke dalam setiap pembelajaran. Marzuki (2012) mengungkapkan bahwa pengintegrasian karakter dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan pemuatan

nilai-nilai karakter dalam semua mata pelajaran yang diajarkan di sekolah dan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Salah satunya adalah mengembangkan karakter melalui pemuatan nilai-nilai karakter pada mata pelajaran Fisika. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Khusniati (2012), bahwa pengembangan karakter dapat ditanamkan melalui pembelajaran IPA. Proses perkembangan karakter pada seseorang dipengaruhi oleh faktor bawaan (*nature*) dan lingkungan (*nurture*). Faktor bawaan merupakan faktor yang berada di luar jangkauan masyarakat dan individu untuk mempengaruhinya, sedangkan faktor lingkungan merupakan faktor yang berada pada jangkauan masyarakat dan individu. Selanjutnya, perkembangan dan pembentukan karakter memerlukan pengembangan keteladanan yang ditularkan melalui proses pembelajaran, pelatihan, pembiasaan terus-menerus dalam jangka panjang yang dilakukan secara konsisten dan penguatan serta harus diiringi dengan nilai-nilai luhur (Kemdiknas, 2010, h. 7).

Banyak penelitian yang menyatakan bahwa pendidikan karakter yang ditanamkan pada siswa berdampak positif pula pada keberhasilan akademik siswa seperti hasil penelitian Kesuma & Siswanto (2018) yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan motivasi siswa dalam meraih prestasi akademik dengan diterapkannya pendidikan karakter. Penelitian serupa dilakukan oleh Irijanti & Setiawati (2018) menunjukkan bahwa penyelenggaraan pendidikan karakter di sekolah dapat meningkatkan prestasi akademik siswa. Pengembangan karakter selama pembelajaran di sekolah dapat berjalan dengan lancar jika pihak sekolah mengkondisikan pendidik dan tenaga kependidikan agar dapat memberikan contoh dengan cara bersikap mencerminkan karakter yang dikembangkan dalam seluruh kegiatan sekolah. Hal tersebut sesuai dengan Kemdiknas (2010, h. 8), bahwa keteladanan yang ditularkan, intervensi melalui proses pembelajaran, pelatihan, pembiasaan terus-menerus dalam jangka panjang yang dilakukan secara konsisten dan penguatan merupakan hal utama yang dilakukan dalam rencana pengembangan karakter sehingga dapat menjadi panutan bagi siswa.

3. Indikator Keberhasilan Pengembangan Karakter

Keberhasilan pengintegrasian karakter dapat diperoleh dari hasil pengamatan, catatan, tugas, laporan, dan sebagainya. Kesimpulan pertimbangan keberhasilan dinyatakan dalam pernyataan kualitatif dan memiliki makna terjadinya proses pembangunan karakter sesuai dengan Kemdiknas (2010, h. 23) yaitu: (1) belum terlihat yaitu apabila siswa belum memperlihatkan tanda-tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator, (2) mulai terlihat yaitu apabila siswa sudah mulai memperlihatkan adanya tanda-tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator tetapi belum konsisten, (3) mulai berkembang yaitu apabila siswa sudah memperlihatkan berbagai tanda perilaku yang dinyatakan dalam indikator dan mulai konsisten, dan (4) membudaya yaitu apabila siswa terus menerus memperlihatkan perilaku yang dinyatakan dalam indikator secara konsisten.

Nilai-nilai karakter yang dapat ditanamkan dan dikembangkan kepada siswa diidentifikasi dari sumber-sumber seperti agama, Pancasila, budaya, dan pendidikan nasional. Menurut Kemdiknas (2011, h. 3), terdapat 18 nilai karakter yang dapat ditanamkan dan dikembangkan kepada siswa, antara lain: religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, dan tanggung jawab.

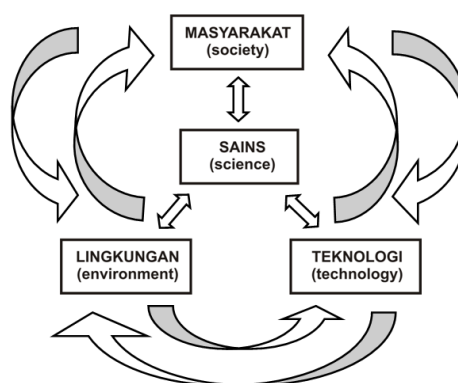
Karakter yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah karakter religius, disiplin, tanggung jawab, dan komunikatif. Adapun pengertian ketiga karakter tersebut adalah sebagai berikut: (1) religius yaitu sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, serta hidup rukun dengan agama lain, (2) disiplin yaitu tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan, (3) tanggung jawab yaitu sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, dan lingkungan (alam, sosial, dan budaya), negara, serta Tuhan Yang Maha Esa, dan (4) komunikatif yaitu tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain (Kemdiknas, 2010, h. 25-30).

2.4 Pendekatan I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*)

Pendekatan I-SETS merupakan suatu pendekatan yang menggabungkan pendekatan SETS dengan pendekatan berbasis *Islamic* yang disebut dengan I-SETS.

1. Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*)

SETS merupakan kepanjangan dari *science, environment, technology, and society* atau dalam terjemahan Bahasa Indonesia memiliki arti sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Pendekatan SETS ini merupakan pendekatan yang mengaitkan konsep pembelajaran dengan fenomena alam yang terjadi pada kehidupan sehari-hari siswa. Pendekatan SETS ini diharapkan agar siswa dapat mengetahui tiap-tiap unsur SETS dan juga memahami implikasi antar hubungan unsur-unsurnya. Dalam konteks pendidikan, SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains (*S*-pertama) ke bentuk teknologi (*T*) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (*S*-kedua) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan (*E*) secara fisik maupun mental (Rusilowati *et al.*, 2015). Selanjutnya, kesalingterkaitan antar elemen SETS itu menandai bahwa setiap unsur saling mempengaruhi dalam proses perkembangannya. Keterkaitan antar elemen SETS dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Keterkaitan antara Unsur SETS

Menurut Gambar 2.1, keterkaitan antara unsur SETS adalah sains dengan keterlibatannya pada teknologi yang digunakan serta pengaruhnya terhadap lingkungan dan masyarakat secara timbal balik. Tujuan pendekatan SETS adalah

untuk membantu siswa mengetahui sains, perkembangan sains, teknologi-teknologi yang digunakannya, dan bagaimana perkembangan sains serta teknologi mempengaruhi lingkungan serta masyarakat. Menurut Khasanah (2013), pada pendekatan SETS, siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep sains, tetapi juga diperkenalkan pada aspek teknologi, serta peran teknologi tersebut dalam masyarakat dan juga lingkungan. Pembelajaran SETS harus mampu membuat siswa yang mempelajarinya mengerti hubungan tiap-tiap unsur dalam SETS. Hubungan yang tidak terpisahkan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat merupakan hubungan timbal balik yang dapat dikaji manfaat-manfaat maupun kerugian-kerugian yang ditimbulkan.

Kelebihan pembelajaran SETS menurut Alamsah *et al.* (2013) adalah: (1) siswa dapat belajar dari berbagai sumber belajar untuk mencari informasi, tidak hanya berpusat pada guru sebagai sumber informasi; (2) siswa lebih menghayati materi yang sedang dibahas melalui kejadian-kejadian alam yang sedang terjadi; dan (3) dapat menumbuhkan sikap kritis, sistematis, terbuka, dan jujur dalam menghadapi suatu masalah. Selain mempunyai kelebihan, pembelajaran SETS juga memiliki kelemahan, antara lain (1) kurangnya waktu; (2) kurangnya sumber daya; (3) sosial ekonomi yang berbeda dan latar belakang budaya; dan (4) kesulitan evaluasi.

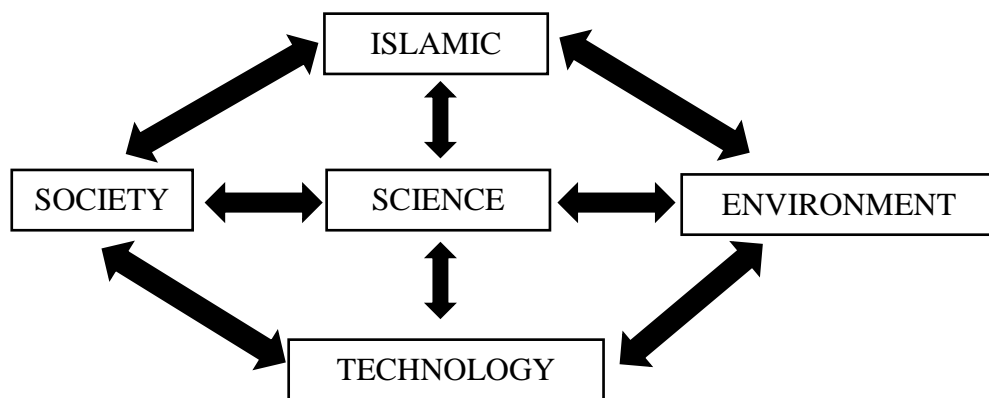
Pada pembelajaran SETS, siswa melihat fakta-fakta yang ada untuk belajar. Sasaran pengajaran SETS adalah cara membuat siswa agar dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan Sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Dengan kata lain, siswa dibawa pada suasana yang dekat dengan kehidupan nyata siswa sehingga diharapkan siswa dapat mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang diperkirakan akan timbul di sekitar kehidupannya (Khasanah, 2013). Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan SETS dapat meningkatkan pemahaman siswa seperti penelitian Shofiyah *et al.* (2014) yang menunjukkan bahwa selama menggunakan pembelajaran dengan pendekatan SETS, siswa mampu mencapai ketuntasan hasil belajar, seluruh siswa bersikap baik, terampil, dan aktif dalam pembelajaran.

Selanjutnya, hasil penelitian Wardani *et al.* (2017) juga menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan SETS terbukti dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dan prestasi belajar siswa. Selain itu, hasil penelitian Mahlianurrahman (2017) menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran SETS dapat meningkatkan pemahaman konsep dan sikap peduli lingkungan. Pada penelitian Kartikasmasmi *et al.* (2013) didapatkan bahwa pendekatan SETS dapat mengembangkan kreativitas siswa dan juga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan psikomotorik siswa.

2. Pendekatan Islamic SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, and Society*)

Menurut Fakhry (2010), sains dapat dikembangkan dalam konteks keagamaan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan yang dekat antara sains dengan agama. Sidik (2016) menyatakan bahwa nilai-nilai agama dapat menciptakan motivasi yang mengarah pada pengembangan di bidang sains seperti, Astronomi, Matematika, Fisika, Kimia, dan Biologi. Sama halnya dengan makalah yang ditulis Waston (2014) bahwa sains ataupun agama memberikan kontribusi yang sama dalam kehidupan. Pandangan yang disampaikan di atas membuktikan bahwa hubungan antara ilmu pengetahuan dan agama sudah diakui oleh banyak pihak. Selain itu, pembelajaran sains berbasis Islam dapat memahamkan siswa tentang konsep-konsep sains dan menanamkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Hasil penelitian Khoiri *et al.* (2017) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis integrasi sains-Islam dapat meningkatkan hasil belajar, sikap religius, dan sikap sosial. Pembelajaran sains berbasis Islam dapat memahamkan siswa tentang konsep-konsep sains sekaligus menanamkan keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Sama halnya jika diterapkan dalam pembelajaran Fisika, pembelajaran berbasis Islam dapat menambah keimanan dan ketakwaan seseorang. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Rochman (2010), model pembelajaran sains yang menerapkan atau menuliskan nilai-nilai ajaran Islam pada materi Fisika dan perencanaan pembelajaran sains dapat meningkatkan keimanan dan ketakwaan seseorang.

Dari penjelasan di atas, dapat dikatakan bahwa hubungan antara sains dengan Islam sangat dekat sehingga pendekatan SETS akan lebih bermakna jika di dalamnya diberi elemen agama (Alamsah *et al.*, 2013). Hasil penelitian Rahmaniati & Supramono (2015) menyatakan bahwa siswa lebih memahami materi karena siswa tidak hanya menguasai materi tetapi juga mampu mengaitkan materi tersebut dengan nilai-nilai Islam. Hubungan antara agama, sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat pada pembelajaran berbasis I-SETS ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Hubungan antara Unsur I-SETS

Menurut Gambar 2.2, hubungan antara unsur I-SETS adalah ketika nilai-nilai Islam yang ada dalam lingkungan dan masyarakat mampu diintegrasikan dalam ilmu pengetahuan serta dijadikan teknologi yang bermanfaat untuk masyarakat dan lingkungan sekitar.

2.5 Tinjauan Materi

1. Momentum dan Impuls

Fitniati *at al.* (2010) menjelaskan bahwa, ketika melintasi jalan raya, seringkali kita menjumpai peringatan yang ditujukan kepada pengemudi mobil yaitu “Gunakanlah Selalu Sabuk Pengaman”. Sabuk pengaman (*sit belt*) berguna mencegah seseorang pengemudi berbenturan langsung dengan setir dan dinding depan mobil saat mobil mengalami kecelakaan.

Pada saat sabuk pengaman bekerja melindungi pengemudi, terlibatlah prinsip-prinsip Fisika yaitu momentum dan impuls. Apa sebenarnya momentum dan impuls? Untuk mengetahuinya, pelajarilah bahasan berikut ini dengan seksama.

a. Pengertian Momentum

Setiap benda yang bergerak pasti memiliki momentum. Dalam Fisika Momentum linear (singkatnya “momentum” saja) sebuah benda didefinisikan sebagai hasil kali massa dan kecepatan benda tersebut. Momentum dilambangkan dengan \vec{p} . Bila m mempresentasikan massa benda dan \vec{v} mempresentasikan kecepatannya, maka momentum benda \vec{p} didefinisikan sebagai

$$\vec{p} = m\vec{v} \quad (2.1)$$

Oleh karena kecepatan adalah besaran vektor, maka demikian pula halnya momentum. Arah [vektor] momentum sama dengan arah [vektor] kecepatan, dan magnitudo atau besarnya adalah $p = mv$. Penerapan *momentum* dalam kehidupan sehari-hari yaitu sesuai dengan definisi di atas, misalnya sebuah mobil yang bergerak cepat memiliki momentum yang lebih besar daripada sebuah mobil lain yang bermassa sama namun bergerak lebih lambat; sebuah truk yang berat memiliki momentum yang lebih besar daripada sebuah mobil kecil yang bergerak dengan kecepatan sama. Semakin besar momentum yang dimiliki sebuah benda, semakin sulit untuk menghentikan gerakannya, dan semakin besar dampak yang ditimbulkannya bila benda itu berhenti akibat tumbukan dengan benda lain. Seorang pemain *football* mungkin akan terjatuh jika ia ditabrak oleh seorang pemain lawan yang bertubuh besar dan berlari cepat, ketimbang oleh pemain lawan yang bertubuh kecil atau berlari lambat. Sebuah truk yang berat yang melaju cepat dapat menimbulkan kerusakan yang lebih besar daripada sebuah sepeda motor yang bergerak lambat. Untuk mengubah momentum sebuah benda, baik memperbesar maupun memperkecilnya atau mengubah arahnya diperlukan sebuah gaya (Giancoli, 2014, h. 213). **Hukum kedua Newton menyatakan bahwa laju perubahan momentum sebuah benda adalah sama dengan gaya neto yang bekerja pada benda itu.** Pernyataan tersebut dapat ditulis:

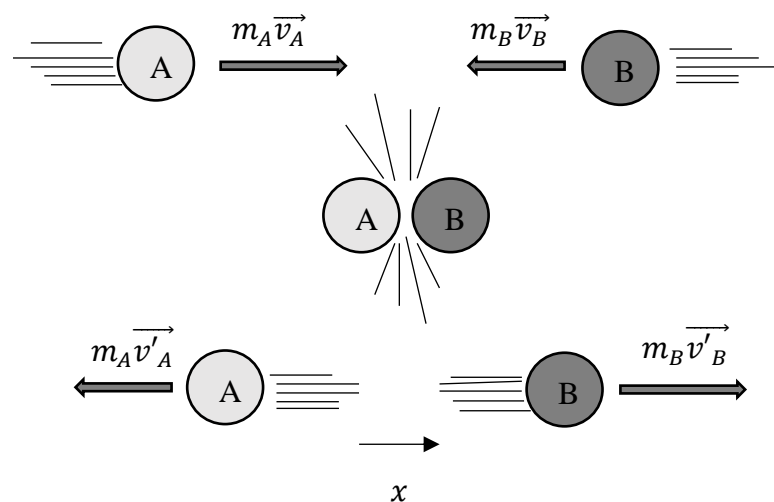
$$\sum \vec{F} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} \quad (2.2)$$

Dimana $\sum \vec{F}$ adalah gaya neto pada benda dimaksud (penjumlahan vektor dari semua gaya yang bekerja/diberikan pada benda tersebut) dan $\Delta \vec{p}$ adalah perubahan momentum yang dihasilkan dalam interval waktu Δt .

Kita menganggap Δt sebagai suatu jangka waktu yang sangat pendek. Jika interval waktu ini tidak pendek, maka persamaan tersebut akan berlaku jika $\sum \vec{F}$ bernilai tetap (konstan) selama jangka waktu tersebut atau bila $\sum \vec{F}$ merupakan gaya neto rata-rata di dalam jangka waktu dimaksud.

b. Konservasi Momentum

Tumbukan frontal antara dua buah bola biliar, seperti dilukiskan dalam gambar 2.3.



Gambar 2.3. Momentum Terkonservasikan dalam Tumbukan antara Dua Buah Bola yang Diberi Label A dan B.

Kita mengasumsikan gaya eksternal pada sistem (kedua bola) adalah nol-jelasnya, gaya-gaya yang signifikan yang bekerja pada sistem selama berlangsungnya tumbukan hanyalah gaya-gaya yang diberikan oleh bola satu sama lain. Walaupun momentum masing-masing dari bola tersebut mengalami perubahan akibat tumbukan, *jumlah momentum* kedua benda ternyata diketahui tetap sama sebelum dan sesudah tumbukan. Momentum total sebelum tumbukan akan selalu sama dengan momentum sesudah tumbukan, baik bila tumbukan itu terjadi frontal

atau tidak, asalkan tidak terdapat gaya eksternal yang bekerja pada sistem (Giancoli, 2014, h. 215- 216).

momentum sebelum = momentum sesudah

$$m_A \vec{v}_A + m_B \vec{v}_B = m_A \vec{v}'_A + m_B \vec{v}'_B \quad (2.3)$$

c. Konservasi Energi dan Momentum dalam Tumbukan

Giancoli (2014, h. 221-222) menyatakan bahwa di dalam sebuah tumbukan antara dua benda, misalnya antara dua buah bola biliar, momentum total akan terkonservasikan. Jika kedua benda tersebut sangat keras dan tidak ada panas ataupun bentuk-bentuk energi lainnya yang dihasilkan dalam tumbukan, maka energi kinetik total akan sama sebelum dan sesudah terjadinya tumbukan. Selama beberapa saat kedua benda bersentuhan, sebagian (atau semua energi) akan tersimpan sementara dalam bentuk energi potensial elastik. Namun, jika kita membandingkan energi kinetik total sesaat sebelum tumbukan dengan energi potensial total sesaat setelah tumbukan, bersarnya ternyata sama, sehingga kita dapat mengatakan energi kinetik total terkonservasikan. Tumbukan semacam ini, dimana energi kinetik total terkonservasikan, disebut tumbukan lenting (*elastic collision*). Persamaan konservasi energi kinetik total sebagaimana berikut:

$$\frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 = \frac{1}{2} m_A v_A'^2 + m_B v_B'^2 \quad (2.4)$$

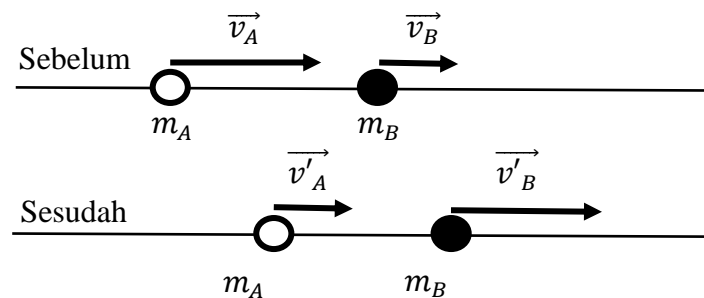
Disini menunjukkan tanda (') merujuk pada keadaan sesudah tumbukan, sedangkan yang tidak diberi tanda (') merujuk pada sebelum tumbukan seperti pada persamaan (2.3) untuk konservasi momentum.

Kita perlu mengingat bahwa energi kinetik tidak terkonservasikan, energi total selalu terkonservasikan. Tumbukan-tumbukan dimana energi kinetik tidak terkonservasikan disebut tumbukan tak lenting (*inelastic collision*).

Jenis-jenis tumbukan dalam satu dimensi dalam penjelasan Halliday *et al.* (2010) menyatakan bahwa ada tiga jenis tumbukan antara lain: tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, dan tak lenting sempurna.

a. Tumbukan Lenting Sempurna

Dalam tumbukan ini dapat diperkirakan energi kinetik total benda yang bertumbukan tidak dipindahkan ke bentuk energi lainnya. Dalam tumbukan sempurna, energi kinetik dari setiap benda yang bertumbukan bisa berubah, tetapi energi kinetik sistem tidak berubah ($E_k = E'_k$). Nilai koefisien restitusi (e) pada tumbukan lenting sempurna adalah 1. Peristiwa tumbukan lenting sempurna dapat dilihat pada Gambar 2.4.

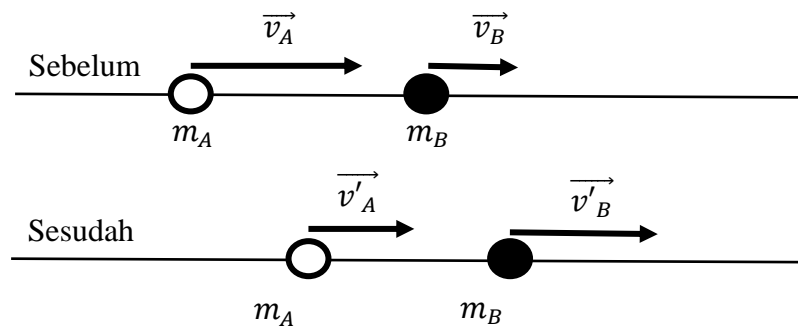


Gambar 2.4. Tumbukan Lenting Sempurna

Kedua benda membentuk sebuah sistem yang tertutup dan terisolasi, maka berlaku hukum kekekalan momentum seperti pada persamaan (2.3).

b. Tumbukan lenting sebagian

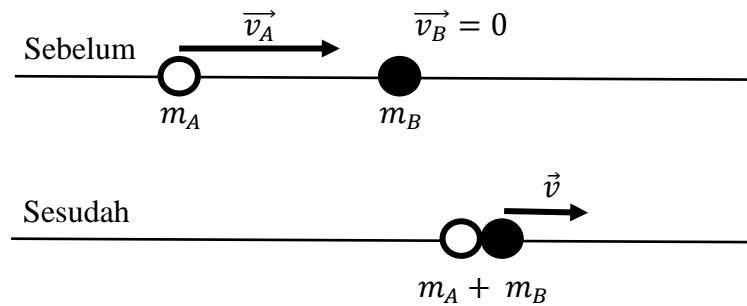
Kebanyakan peristiwa tumbukan yang terjadi adalah tumbukan lenting sebagian. Dalam tumbukan ini, energi kinetik total benda yang bertumbukan dipindahkan ke bentuk energi lainnya. Besar koefisien restitusi dalam tumbukan ini yaitu, antara $0 < e < 1$. Peristiwa lenting sebagian sebelum dan sesudah tumbukan dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Tumbukan Lenting Sebagian

c. Tumbukan tak lenting sempurna

Tumbukan tak lenting sempurna dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Tumbukan Tak Lenting Sempurna

Gambar 2.6 menjelaskan keadaan benda sebelum tumbukan, benda B berada pada keadaan diam. Setelah tumbukan, benda saling menempel dan bergerak dengan kecepatan yang sama \vec{v} . Dengan demikian, dapat menulis ulang persamaan (2.3) sebagai

$$m_A \vec{v}_A = (m_A + m_B) \vec{v} \quad (2.5)$$

2. Tumbukan dan Impuls

Tumbukan adalah kejadian yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, sebuah raket tenis atau tongkat *baseball* memukul bola, bola-bola biliar saling bertumbukan, dan sebuah martil memukul paku. Ketika sebuah tumbukan terjadi, interaksi yang terjadi antara benda-benda yang terlibat di dalam tumbukan itu biasanya jauh lebih kuat daripada gaya eksternal. Oleh karenanya, kita dapat mengabaikan gaya eksternal dalam interval waktu berlangsungnya tumbukan yang sangat singkat. Bilamana tumbukan terjadi, gaya tumbukan itu biasanya melonjak dari nol pada saat kedua benda bersentuhan, menjadi sangat besar dalam waktu yang sangat singkat, dan kemudian dengan cepat kembali menjadi nol lagi. Dari hukum kedua Newton, gaya neto pada salah satu benda (yang bertumbukan) adalah sama dengan laju perubahan momentumnya (benda itu) sehingga dengan mengalikan kedua sisi persamaan Newton tersebut dengan interval waktu Δt , dan mendapatkan:

$$\vec{F}\Delta t = \Delta\vec{p} \quad (2.6)$$

Besaran di sisi kiri persamaan tersebut, hasil kali gaya \vec{F} dan waktu Δt dimana gaya bekerja disebut Impuls. Atau secara matematis dapat ditulis:

$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t \quad (2.7)$$

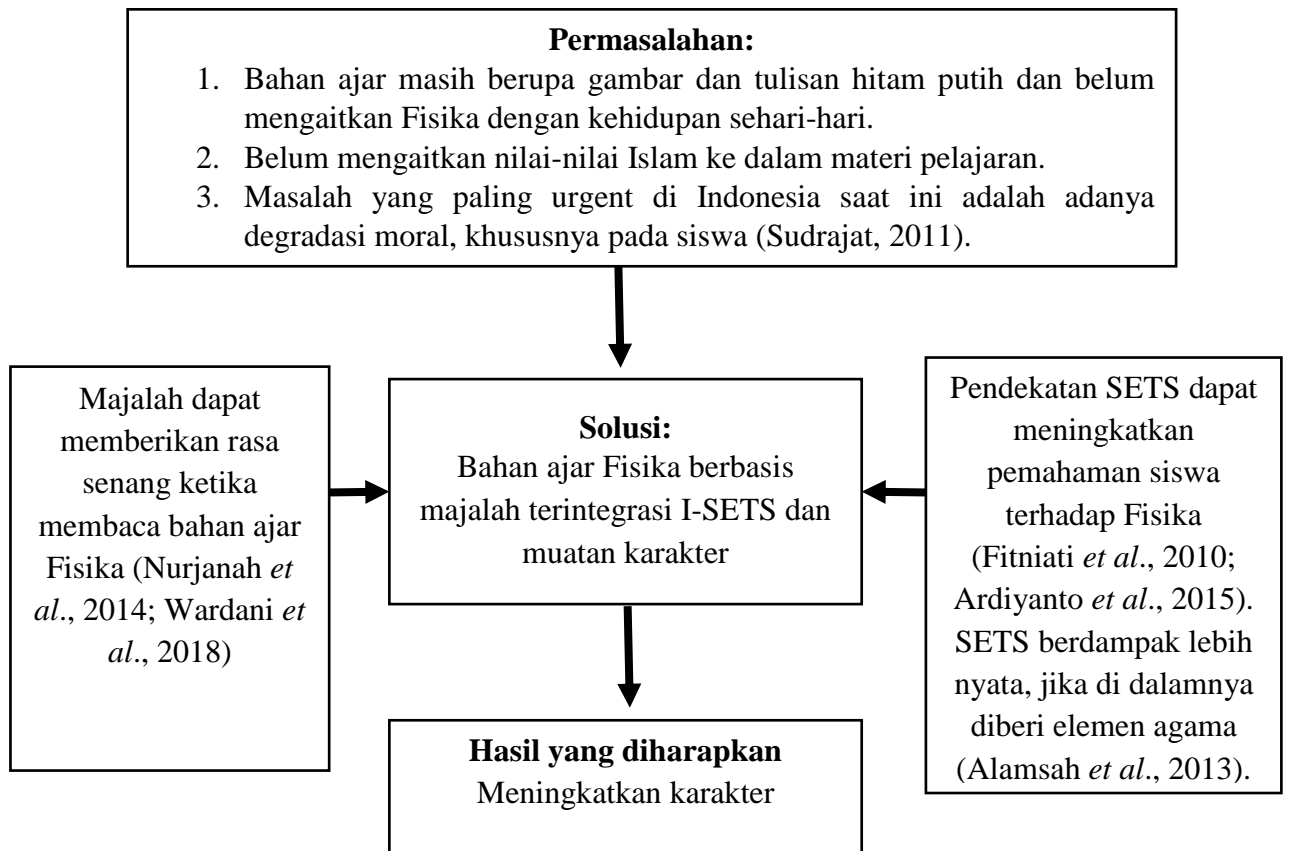
Dalam banyak situasi fisis, kita akan menggunakan aproksimasi impuls dimana kita asumsikan bahwa salah satu gaya yang bekerja pada partikel dalam waktu singkat lebih besar daripada gaya yang lainnya. Aproksimasi ini berguna dalam menganalisis situasi tumbukan yang durasinya sangat singkat. Ketika aproksimasi ini dibuat, gaya yang bekerja kita sebut gaya *impulsif*. Contohnya, ketika bola dipukul dengan tongkat, waktu tumbukan adalah sekitar 0,01 s dan gaya rata-rata yang diberikan tongkat pada bola dalam waktu tersebut adalah sebesar 1000 newton. Oleh karena gaya kontak yang bekerja lebih besar dari gaya gravitasi, maka kita bisa mengabaikan keberadaan gaya gravitasi yang bekerja pada bola dan tongkat. Oleh karena itu, dalam situasi apapun dimana kita dapat menggunakan aproksimasi impuls, partikel bergerak sangat sedikit selama tumbukan (Serway & Jewett, 2014, h. 389).

2.6 Kerangka Berpikir

Bahan ajar merupakan sumber belajar yang dapat membantu guru melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa MA Al Asror menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar Fisika masih berupa uraian materi, penjabaran rumus, dan belum mengaitkan dengan nilai-nilai Islam dengan tampilan gambar dan tulisan hitam putih, sehingga siswa kurang tertarik untuk belajar ataupun membaca bahan ajar Fisika. Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan pengembangan bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter yang dapat membuat siswa tertarik belajar maupun membaca bahan ajar Fisika. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nurjanah *et al.*, (2014) & Wardani *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa majalah dapat memberikan rasa senang ketika membaca bahan ajar Fisika. Selain tampilannya yang menarik, kontennya juga harus menarik supaya siswa tertarik untuk memahami Fisika. Pendekatan SETS merupakan pendekatan kontekstual

yang dapat membuat siswa tertarik untuk memahami Fisika, karena siswa diajak untuk mengaitkan konsep Fisika dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Fitniati, 2010; Ardiyanto *et al.*, 2015). Pendekatan SETS akan berdampak lebih nyata jika di dalamnya diberi elemen agama (Alamsah *et al.* 2013). Pendekatan tersebut merupakan pendekatan I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*). Pendekatan I-SETS merupakan pendekatan yang menggabungkan pendekatan SETS dengan nilai-nilai Islam (*Islamic*). Dengan Pendekatan I-SETS, materi Fisika dikemas secara kontekstual dengan mengaitkan Islam, sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat, sehingga siswa diharapkan mampu termotivasi dalam memahami materi, karena dalam pembelajaran siswa ditekankan pada pemberian pengalaman langsung melalui kegiatan diskusi dan praktikum. Selanjutnya, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah melakukan penancangan pendidikan karakter secara nasional pada tanggal 2 Mei 2010 sehingga perlu adanya program pendidikan karakter di sekolah untuk mendukung program pemerintah tersebut. Selain itu, masalah yang paling mendesak di Indonesia saat ini adalah adanya degradasi moral, khususnya pada siswa (Sudrajat, 2011).

Salah satu cara pengembangan budaya dan karakter yaitu dengan mengintegrasikannya ke dalam tiap-tiap mata pelajaran yang dimuat di dalam bahan ajar. Pendidikan karakter diintegrasikan pada bahan ajar sebagai pesan atau alat yang digunakan untuk pembiasaan penanaman karakter. Ada beberapa karakter yang dapat diintegrasikan dalam bahan ajar yaitu religius, disiplin, tanggung jawab, dan komunikatif. Secara rinci kerangka berpikir ditunjukkan pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Karakteristik bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, and Society*) dan muatan karakter, terlihat dari tampilan bahan ajar yang dikembangkan memuat beberapa tampilan yang menarik dengan menggunakan *font* dan warna yang bervariasi agar majalah terkesan lebih ekspresif. Selain itu, di bagian halaman depan majalah juga terdapat *highlight-highlight* majalah berupa fenomena momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari sebagai penekanan isi dalam bahan ajar tersebut. Pengintegrasian I-SETS dimunculkan dalam setiap kegiatan pembelajaran. Pengintegrasian karakter juga tercermin pada instruksi-instruksi dalam kegiatan diskusi dan praktikum. Konten *Islamic* berisi ayat Alquran juga terintegrasi di dalam bahan ajar Fisika berbasis majalah yang mampu memotivasi siswa untuk lebih meningkatkan nilai karakter.
- 2) Hasil uji kelayakan ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan menunjukkan persentase sebesar 89,78% yang berarti bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter sangat layak digunakan dalam pembelajaran Fisika.
- 3) Hasil uji keterbacaan menunjukkan persentase sebesar 83,6% yang berarti bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter mudah dipahami.
- 4) Hasil uji kepraktisan menunjukkan persentase sebesar 75% yang berarti bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter praktis untuk digunakan.

- 5) Bahan ajar Fisika berbasis majalah terintegrasi I-SETS dan muatan karakter dapat meningkatkan karakter religius, disiplin, tanggung jawab, dan komunikatif.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

- 1) Pada proses pengembangan karakter diperlukan alokasi waktu yang lebih lama, agar karakter yang dikembangkan dapat membudaya dan menjadi kebiasaan dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Pada uji kepraktisan, angket respon hendaknya juga diberikan kepada guru sebagai pengguna, tidak hanya diberikan kepada siswa agar informasi yang didapatkan lebih lengkap terhadap kepraktisan bahan ajar Fisika yang dikembangkan.
- 3) Observasi perkembangan karakter hendaknya dilakukan dengan observer yang lebih banyak agar hasil yang didapatkan lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA RUJUKAN

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Alamsah, M. A., Khanafiyah, S., & Wiyanto. (2013). Penerapan Pendekatan SETS Pada Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Pengakuan Terhadap Keagungan Sang Pencipta. *Unnes Physics Education Journal*, 2(3), 12-16.
- Angela M., Masril, & Darvina, Y. (2013). Pengembangan Buku Ajar Bermuatan Nilai-Nilai Karakter pada Usaha dan Momentum untuk Pembelajaran Fisika Siswa Kelas XI SMA. *Pillar of Physics Education Journal*, 1(1), 63-70.
- Ardianto, E., Komala, L., & Karlinah, S. (2015). *Komunikasi Massa: Suatu Pengantar*. Bandung: Simbiosis Rekatama Media.
- Ardiyanto, R, Yulianti, D., & Hindarto, N. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Bervisi SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) Terintegrasi Karakter. Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Artiono, O. P. (2015). Pengembangan Buku Ajar Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Siswa Kelas V SDIT Internasional Luqman Al-Hakim Yogyakarta Kelas Bilingual. Skripsi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Aslamiyah, L., Masturi, & Nugroho, S. E. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Fisika Berbasis Integrasi-Interkoneksi Nilai-nilai Alquran. *Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 45-52.
- Cahyana, A. (2010). Upaya Peningkatan Mutu Sekolah Melalui Otonomi Satuan Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 16(2), 109-117.
- Devetak, I., & Vogrinc, J. (2013). The Criteria for Evaluating The Quality of The Science Textbook. *Critical Analysis of Science Textbooks*.
- Dewi, M. (2014). Gaya Bahasa Berita Media Online di Indonesia: Judul Menarik Tidak Harus Tidak Baku. *Humaniora*, 5(2), 1015-1022.
- Fakhry, J. (2010). Sains dan Teknologi dalam Alquran dan Implikasinya dalam Pembelajaran. *Ta'bid*, 25(1), 122-142.
- Fauziyyah, I., & Nursulistiyono, E. (2016). Pengembangan Buku Kartun Fisika Berbasis Kontekstual Untuk Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Gelombang dan Bunyi. *Jurnal Pendidikan Fisika UAD*, 3(1), 13-15.

- Fitniati, E, Rusilowati, A., & Sugianto. (2010). Pembelajaran Sains Fisika Dengan Pendekatan SETS Untuk Meningkatkan Minat Dan Pemahaman Siswa Kelas VII SMPN 14 Tegal. Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Giancoli, D. C. (2014). *Fisika, Edisi 7, Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hake, R. R. (1998). *Analyzing Change/Gain Scores*. California: Dept of Physics, Indiana University.
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2010). *Fisika Dasar, Edisi Ketujuh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hasanah A., & Mahdian. (2013). Penerapan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) pada Pembelajaran Reaksi Oksidasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 4(1), 1-10.
- Hernawan, A. H., Permasih, & Dewi, L. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: UPI.
- HSS-II-Journalism. (2015). *Writing for Magazines*. India: SCERT.
- Ihwanudin, M., Astuti, B., & Yulianto, A. (2018). Bahan Ajar IPA Terpadu Tipe *Integrated* Berbasis Komplementasi Ayat-ayat Al Quran. *Unnes Physics Education Journal*, 7(3), 37-42.
- Ilmiwan, B., Maril, & Darvina, Y. (2013). Pengaruh Penerapan Bahan Ajar Bermuatan Nilai-nilai Karakter dalam Model Pembelajaran Langsung terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 1 Bukittinggi. *Pillar of Physics Education*, 2(1), 153-160.
- Irjanti, R., & Setiawati, F. A. (2018). Pengaruh Nilai-nilai Karakter terhadap Prestasi Belajar di SDIT Salman Al Farisi. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 8(1), 40-48.
- Istiawan, R., Mosik, & Sopyan, A. (2016). Pengembangan Media *Prezi Mind Map* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Materi Alat Optik pada Siswa SMA Kelas X Peminatan IPS. *Unnes Physics Education Journal*, 5(3), 88-93.
- Kartikasmasmi, H., Khanafiyah, S., & Sutikno. (2013). Penerapan Model Pembelajaran NHT dengan Pendekatan SETS pada Materi Cahaya untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 2(2), 56-65.
- Kemdiknas. (2010). *Desain Induk Pendidikan Karakter*. Jakarta: Balitbang.

- Kemdiknas. (2010). *Kerangka Acuan Pendidikan Karakter Tahun Anggaran 2010*. Jakarta: Balitbang.
- Kemdiknas. (2010). *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Balitbang.
- Kemdiknas. (2011). *Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Balitbang.
- Kesuma, M. Y. S. A., & Siswanto. (2018). Pengaruh Implementasi Pendidikan Karakter, Motivasi Belajar, dan Perhatian Orang Tua terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Perbankan Dasar Siswa Kelas X Akuntansi SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018. Skripsi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Khairoh, L., Rusilowati, A., & Nurhayati, S. (2014). Pengembangan Buku Cerita IPA Terpadu Bermuatan Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Pada Tema Pencemaran Lingkungan. *Unnes Science Education Journal*, 3(2), 519-527.
- Khasanah, N. (2013). SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013. Semarang: UIN Walisongo Semarang.
- Khoiri, A., Agussuryani, Q., & Hartini, P. (2017). Penumbuhan Karakter Islami melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Integrasi Sains-Islam. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*. 2(1), 20-31.
- Khusniati, M. (2012). Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 204-210.
- Kurniasari, D.A.D., Rusilowati, A., & Subekti, N. (2014). Pengembangan Buku Suplemen IPA Terpadu dengan Tema Pendengaran Kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*, 3(2), 462-467.
- Kurniawan, E. H., Sarwanto, & Cari. (2014). Integrasi Pendidikan Karakter dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA SMP Berbasis Problem Based Learning pada Materi Getaran dan Gelombang. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 5(1), 132-150.
- Kurniawati, E., Alimah, S., & Rahayu, E. S. (2015). Pengembangan Majalah Biosmart Invertebratakuri untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMA. Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Lestari, N. D., Wuryandani, W., & Sudarmanto. (2015). Identifikasi Sikap Sosial Siswa Kelas V SD. Skripsi FIP Universitas Negeri Yogyakarta.

- Mahlianurrahman. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 6(2), 133-149.
- Maradona & Suyatinah. (2016). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keaktifan Belajar Siswa Kelas IV B SD Negeri Tegalpanggung Yogyakarta Tahun Ajaran 2015/2016. Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Marzuki. (2012). Pengintegrasian Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 2(1), 33-44.
- Mustadi, A. (2011). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Bandung: Fakultas Ilmu Pendidikan.
- Mustaqim, M. (2015). Model Pendidikan Karakter Terintegrasi pada Pembelajaran di Pendidikan Karakter. *Elementary*, 3(1), 157-170.
- Musyarofah, N., Hindarto, & Mosik. (2013). Pendidikan Karakter Terintegrasi dalam Pembelajaran IPA Guna Menumbuhkan Kebiasaan Bersikap Ilmiah. *Unnes Physics Education Journal*, 2(2), 42-48.
- Nurjanah, J. R., Sukarmin, & Rahardjo, D. T. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif E-Magazine pada Materi Pokok Dinamika Rotasi untuk SMA Kelas XI. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 57-64.
- Nurkhabibah, V., Nadhifah, & Anwar, E. D. (2017). Pengembangan Modul Fisika Kelas XI MA Bercirikan Integrasi Sains Dan Islam Pada Materi Usaha dan Energi, Hukum Kekekalan Energi, Momentum, Impuls, Dan Tumbukan. Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Pala, A. (2011). The Need For Character Education. *International Journal of Social Sciences and Humanity Studies*. 3(2): 23-32.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rahmaniati, R. & Supramono. (2015). Pembelajaran I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap Hasil Belajar Siswa. *Anterior Jurnal*, 14(2), 194-200.

- Rangsing, B., Subiki, & Handayani, R. D. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Majalah Siswa Pintar Fisika (MSPF) pada Pembelajaran IPA di SMP (Pokok Bahasan Gerak pada Benda). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(3), 243-247.
- Rochman, C. (2010). Pembelajaran Fisika Nilai Agama Islam Pada Perguruan Tinggi Agama Islam. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 11(2), 53-61.
- Rolina, N. (2014). Developing Responsibility Character dor University Student in ECE through Project Meethod. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 123, 170-174.
- Rosmaini. (2009). *Keterbacaan Buku Teks*. Medan: FBS UNIMED.
- Rusilowati, A., Supriyadi, & Widiyatmoko, A. (2015). Pembelajaran Kebencanaan Alam Bervisi SETS Terintegrasi dalam Mata Pelajaran Fisika Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11(1), 42-48.
- Sadjati, M. I. (2012). *Pegembangan Bahan Ajar: Hakikat Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Samani, M., & Hariyanto, M. (2014). *Pendidikan Karakter*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Sartiyah & Yulianti, D. (2015). Pengembangan LKS Fisika Materi Kalor dan Perubahan Wujud Bermuatan Karakter dengan Pendekatan Scientific. *Unnes Physics Education Journal*, 4 (1), 54-61.
- Sativa. (2010). Kajian terhadap Ruang Pembelajaran di SMK Jurusan Bangunan di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Inersia*, 4 (1), 81-92.
- Serway, R. A., & Jewett, J. J. W. (2014). *Fisika untuk Sains dan Teknik, Edisi 6 Jilid 1*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Setyorini W., & Dwijananti, P. (2014). Pengembangan LKS Fisika Terintegrasi Karakter Berbasis Pendekatan CTL untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Unnes Physics Education Journal*, 3 (3), 64-71.
- Shofiyah, S., Indriyati, D. R. & Binadja, A. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Bevisi SETS Kompetensi Terkait Pengendalian Hama dan Penyakit Organ Tumbuhan. *Jurnal Lembaran Ilmu Pendidikan*, 43(1), 128-133.
- Sidik, R. (2016). Values in Islamic Science. *International Journal of Business and Social Science*, 7(9), 55-62.

- Sjarkawi. (2008). *Pembentukan Kepribadian Anak: Peran Moral, Intelektual, Emosional, dan Sosial sebagai Wujud Integritas Membangun Jati Diri*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sudijono. (2014). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sudrajat, A. (2011). Mengapa Pendidikan Karakter?. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 1(1), 47-58.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumiyadi, Supardi, K. I., & Masturi. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri dan Berwawasan Konservasi. *Journal of Innovative Science Education*, 4(1), 1-8.
- Sungkono. (2015). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Majalah Ilmiah Pembelajaran*.
- Suryanto, E. (2017). Model Pendidikan Berbasis Pembelajaran Apresiasi Cerita Rakyat dengan Menggunakan Media Wayang Kancil. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 17(2), 253-265.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Triyono, B., Siswanto, B. T., Hariyanto, & Wagiran. (2009). *Pengembangan Bahan Ajar*. Magelang: Universitas Gadjah Mada.
- Tyas, I. A., Rusilowati, A., & Handayani, L. (2010). Model Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan SETS untuk Meningkatkan Pemahaman dan Aktivitas Belajar Siswa. Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Wahyuni, A. I., Astuti, B., & Yulianti, D. (2017). Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) Terintegrasi Karakter. *Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 18-25.

- Wardani, D. K., & Wiyatmo, Y. (2018). Pengembangan Majalah Fisika Berbasis Contextual Learning Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa SMA. Skripsi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wardani, K. W., & Ekawati, A. L. (2017). Penerapan Pembelajaran Kontekstual melalui Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) dalam Upaya Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA. Salatiga: UKSW.
- Waston. (2014). Hubungan Sains dan Agama: Refleksi Filosofis atas Pemikiran Ian G. Barbour. *Jurnal Studi Islam*, 15(1), 76-89.
- Witari N. N. S., & Wardana, K. N. H. (2017). Analisis Sampul Majalah “Bobo” Edisi Bulan April 2016. *Jurnal PRASI*, 12(1), 53-63.