



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS  
I-SETS (*ISLAMIC, SCIENCE, ENVIRONMENT,  
TECHNOLOGY, SOCIETY*) TERINTEGRASI  
KARAKTER MATERI HUKUM PASCAL DAN  
ARCHIMEDES**

**Skripsi**

**disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

**Program Studi Pendidikan Fisika**



**oleh**

**Atika Indri Wahyuni  
4201413053**

**JURUSAN FISIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Juni 2017



Atika Indri Wahyuni

4201413053



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) Terintegrasi Karakter Materi Hukum Pascal dan Archimedes

disusun oleh

Atika Indri Wahyuni

4201413053

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 8 Juni 2017.

Panitia:



Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt.

NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M.Si.

NIP. 196807141996031005

Ketua Penguji

Dr. Sugianto, M. Si.

NIP. 196102191993031001

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Dr. Budi Astuti, M. Sc.

NIP. 197902162005012001

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Dra. Dwi Yulianti, M.Si

NIP. 196007221984032001

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- ✚ “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”  
(QS. Al Insyirah: 6)
- ✚ “*Science without religion is lame, religion without science is blind.*”  
(Albert Einstein)
- ✚ *Allah without me is still Allah, but me without Allah is nothing.*

### PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur atas segala nikmat Tuhan Yang Maha Esa, skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Orang tua saya Mugiono, SE dan Surati, terima kasih atas cinta, kasih sayang, limpahan doa dan pengorbanan yang tiada henti;
- Adik saya Wulan Puspitasari serta keluarga besar di Cilacap, terima kasih atas doa dan dukungannya;
- Keluarga Pendidikan Fisika Unnes 2013.

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PRAKATA

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

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. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt., 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 I yang telah memberikan ide, bimbingan, dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
5. Dra. Dwi Yulianti, M.Si., dosen pembimbing II yang penuh kesabaran dalam mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Dr. Sukiswo Supeni Edi, M.Si., dosen wali dan seluruh dosen Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ilmu selama menempuh studi.
7. Drs. Sya'roni, S.Pd., kepala MA Al Asror Semarang yang telah memberi izin penelitian.

8. Drs. Bambang Nurharjito, guru fisika MA Al Asror Semarang yang telah banyak membantu proses penelitian.
9. Dr. Khumaedi, M.Si. yang telah membantu mencarikan informasi dan memberikan saran terhadap bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian.
10. Siswa-siswi kelas XI IPA MA Al Asror Semarang tahun ajaran 2016/2017 yang telah berpartisipasi menjadi subjek penelitian.
11. Kawan-kawan seperjuangan (Dewi, Aji, Imel, Evi, Iyut, Anisa, Sofi, Uti, Santi, Erwin, Iswatun, Eka, Fita, Nia, Nofi, Midya, Sofa, Zulfa, Asa, Subur, Arif, Mba Ees, Mba Wahidah, Anggar) terima kasih atas semangat dan bantuannya.
12. Adik-adik komunitas Ta'lim Cans SMA N 1 Kendal terima kasih atas doa dan dukungannya.
13. Teman-teman kelompok PPL SMA N 1 Kendal dan kelompok KKN Desa Bongkok Tegal 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, Juni 2017

Penulis

## ABSTRAK

Wahyuni, Atika Indri. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS (Islamic, Science, Environment, Technology, Society) Terintegrasi Karakter Materi Hukum Pascal dan Archimedes*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing: Dr. Budi Astuti, M. Sc. dan Dra. Dwi Yulianti, M.Si.

Kata kunci : Pengembangan, bahan ajar, I-SETS, karakter.

Madrasah Aliyah (MA) merupakan satuan pendidikan dengan kekhasan agama islam pada jenjang sekolah menengah. Akan tetapi, masih dijumpai MA yang belum bisa mengoptimalkan nilai-nilai islam dalam setiap pembelajaran terutama fisika, seperti pada MA Al Asror Semarang. Salah satu penyebabnya adalah bahan ajar yang digunakan sebagian besar lebih menekankan pada uraian materi daripada aplikasi dan tidak mengaitkannya dalam nilai-nilai islam. Bahan ajar fisika berbasis I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) merupakan salah satu bahan ajar yang mengaitkan nilai islam, sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat dalam satu kesatuan, sehingga dapat dijadikan solusi. Karakter juga dapat diintegrasikan dalam bahan ajar fisika berbasis I-SETS, agar program Kemendikbud mengenai penanaman pendidikan karakter dapat terwujud. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter, mengetahui tingkat kelayakan dan keterbacaannya, serta mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif dan perkembangan karakter siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *Research and Development* dengan bentuk *One Group Pretest and Posttest Design*. Penelitian ini dilakukan di kelas XI IPA A MA Al Asror. Prosedur penelitian meliputi: pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk, dan tahap uji coba lapangan awal. Bahan ajar diuji kelayakannya dengan menggunakan angket serta uji keterbacaan menggunakan tes rumpang. Data hasil belajar kognitif siswa diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data perkembangan karakter siswa diperoleh melalui angket karakter dan observasi langsung. Hasil uji kelayakan yang ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, dan bahasa, sebesar 86,73% menunjukkan bahwa bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter sangat layak digunakan. Hasil uji keterbacaan mencapai persentase 94,62% menunjukkan bahwa bahan ajar fisika berbasis I-SETS mudah dipahami. Berdasarkan uji coba skala besar, bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter dapat mempengaruhi hasil belajar kognitif siswa yang ditandai meningkatnya nilai *pretest* ke *posttest*. Bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter juga mampu meningkatkan perkembangan karakter religius, disiplin, dan tanggung jawab.

## ABSTRACT

Wahyuni, Atika Indri. 2017. *Development of Instructional Materials Physics-Based I-SETS (Islamic, Science, Environment, Technology, Society) Integrated Character Legal Matter Pascal and Archimedes*. Thesis, Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Supervisor: Dr. Budi Astuti, M. Sc. and Dra. Dwi Yulianti, M.Si.

Keywords : Development, teaching materials, I-SETS, characters.

Madrasah Aliyah (MA) is an educational unit with the distinctiveness of Islamic religion at secondary school level. However, it is still found MA that can not optimize the values of Islam in every learning process, especially in physics, such as in MA Al Asror Semarang. One of the reasons is the material resources that is used mostly more focus on the material rather than the application itself and does not relate to the values of Islam. Teaching materials physics-based I-SETS (Islamic, Science, Environment, Technology, Society) is one of the teaching materials that associate values of Islam, science, technology, environment, and society in one unit, so it can be used as a solution. Characters can also be integrated in I-SETS-based physics teaching materials, so the Kemendikbud program on the character education can be realized. This study aims to develop physics-based teaching materials I-SETS integrated characters, to know the level of feasibility and legibility, and to know the improvement of cognitive learning outcomes and the development of student character. The method used in this research is the Research and Development in the form of one group pretest and posttest design. This research was conducted in class XI IPA A MA Al Asror. The research procedure includes: introduction, planning, product development, and initial field trial stage. Teaching materials are tested for its feasibility using questionnaires and legibility test using the cloze test. Students' cognitive learning outcome data obtained from the pretest and posttest. Student character development data obtained through character questionnaire and direct observation. The result of feasibility test in terms of content feasibility, presentation, and language aspects of 86.73% indicates that the physics-based I-SETS-based instructional materials are highly feasible to use. The result of the legibility test reaching 94.62% indicates that I-SETS based physics teaching material is easy to understand. Based on large-scale testing, teaching materials physics-based I-SETS integrated character can affect cognitive learning outcomes of students marked with the increase in the pretest value to posttest value. The integrated I-SETS physics-based teaching materials are also able to enhance the development of religious character, discipline, and responsibility.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
PRAKATA .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Pembatasan Masalah .....	6
1.6. Penegasan Istilah .....	6
1.7. Sistematika Penulisan Skripsi .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Bahan Ajar.....	9
2.2. Pendekatan I-SETS.....	11
2.2.1 Pendekatan SETS .....	12
2.2.2 Pendekatan <i>Islamic</i> .....	15
2.3. Karakter .....	18
2.3.1 Pengertian Karakter .....	18
2.3.2 Pengembangan Karakter .....	18
2.3.3 Penerapan Karakter dalam Pembelajaran .....	19

2.3.4 Indikator Keberhasilan Perkembangan Karakter .....	20
2.4. Tinjauan Materi .....	20
2.4.1 Hukum Pascal .....	21
2.4.2 Hukum Archimedes .....	22
2.5. Kerangka Berpikir .....	24

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	27
3.2. Subjek Penelitian .....	27
3.3. Jenis Penelitian .....	27
3.4. Prosedur Penelitian .....	27
3.4.1 Tahap Pendahuluan .....	28
3.4.2 Tahap Perencanaan .....	28
3.4.3 Tahap Pengembangan .....	28
3.4.4 Tahap Uji Coba Lapangan Awal .....	29
3.5. Instrumen Penelitian .....	31
3.5.1 Tes Tertulis .....	31
3.5.2 Angket .....	31
3.5.3 Lembar Observasi .....	32
3.6. Analisis Instrumen Penelitian .....	32
3.6.1 Analisis Instrumen Tes Tertulis .....	32
3.6.2 Analisis Angket .....	37
3.6.3 Analisis Lembar Observasi .....	38
3.7. Metode Analisis Data .....	39
3.7.1 Analisis Kelayakan Bahan Ajar .....	39
3.7.2 Analisis Keterbacaan Bahan Ajar .....	39
3.7.3 Analisis Perkembangan Karakter .....	40
3.7.4 Uji Gain Perkembangan Karakter dan Hasil Belajar .....	41

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Karakteristik Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS .....	42
4.2 Kelayakan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS .....	44

4.2.1 Aspek Isi .....	45
4.2.2 Aspek Penyajian .....	47
4.2.3 Aspek Bahasa .....	48
4.3 Keterbacaan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS .....	49
4.4 Hasil Belajar Kognitif .....	50
4.5 Perkembangan Karakter .....	51
4.5.1 Religius .....	53
4.5.2 Disiplin .....	54
4.5.3 Tanggung jawab .....	55
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	59
<b>LAMPIRAN</b> .....	64



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1	Klasifikasi tingkat kesukaran ..... 35
3.2	Tingkat kesukaran uji coba soal ..... 35
3.3	Klasifikasi daya pembeda ..... 36
3.4	Tingkat daya pembeda uji coba soal ..... 36
3.5	Skala <i>likert</i> angket uji kelayakan ..... 37
3.6	Skala <i>likert</i> angket uji karakter ..... 37
3.7	Indikator Perkembangan Karakter yang Diintegrasikan ..... 38
3.8	Kriteria kelayakan bahan ajar ..... 39
3.9	Kriteria keterbacaan bahan ajar ..... 40
3.10	Kriteria perkembangan karakter siswa ..... 40
3.11	Kriteria <i>gain</i> ..... 41
4.1	Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Bahan Ajar ..... 45
4.2	Hasil Analisis Kelayakan Aspek Isi ..... 45
4.3	Hasil Analisis Kelayakan Aspek Penyajian ..... 47
4.4	Hasil Analisis Kelayakan Aspek Bahasa ..... 48
4.5	Hasil Uji Keterbacaan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS ..... 49
4.6	Rata-Rata Hasil Belajar Kognitif ..... 51
4.7	Hasil Perkembangan Karakter Melalui Angket ..... 52
4.8	Hasil Perkembangan Karakter Melalui Observasi ..... 53
4.9	Perkembangan Karakter Religius ..... 53
4.10	Perkembangan Karakter Disiplin ..... 54
4.11	Perkembangan Karakter Tanggungjawab ..... 55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hubungan antar elemen SETS.....	13
2.2 Hubungan antara elemen I-SETS .....	17
2.3 Dongkrak hidrolik .....	21
2.4 (a) Menimbang benda di fluida .....	22
(b) Diagram benda bebas yang menunjukkan berat, gaya pegas $F_s$ , dan gaya $F_1$ dan $F_2$ oleh fluida .....	22
(c) Gaya apung $B = F_2 - F_1$ .....	22
2.5 Bagian yang tenggelam pada Gambar 2.4 diganti oleh fluida dengan volume yang sama .....	23
2.6 Kerangka Berpikir .....	26
3.1 Skema alur penelitian .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Ijin Penelitian .....	64
2. Silabus Pembelajaran dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	66
3. Lembar Instrumen Uji Kelayakan Bahan Ajar Berbasis I-SETS .....	75
4. Lembar Instrumen Uji Kelayakan oleh Validator .....	79
5. Soal Uji Keterbacaan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS .....	88
6. Daftar Siswa Kelas XI IPA A .....	91
7. Soal Uji Coba <i>Pretest-Posttest</i> .....	92
8. Analisis Data Hasil Uji Coba Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	109
9. Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	120
10. Angket Karakter Siswa .....	129
11. Lembar Observasi Karakter .....	134
12. Analisis Data Uji Kelayakan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS .....	136
13. Analisis Data Uji Keterbacaan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS .....	140
14. Analisis Hasil Belajar Kognitif .....	142
15. Analisis Data Perkembangan Karakter Melalui Angket .....	145
16. Analisis Data Perkembangan Karakter Melalui Observasi .....	159
17. Dokumentasi Penelitian .....	173
18. Contoh Isi Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS Terintegrasi Karakter .....	174

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 pasal 3 bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Berdasarkan tujuan pendidikan nasional tersebut pemerintah melakukan banyak cara agar kualitas pendidikan di Indonesia menjadi meningkat. Salah satunya dengan memperbaiki komponen-komponen pendidikan yang ada di Indonesia. Komponen-komponen pendidikan tersebut meliputi guru, siswa, kurikulum, sumber belajar, materi, media pembelajaran, metode, dan alat evaluasi. Sumber belajar merupakan salah satu komponen yang bisa kita kembangkan untuk peningkatan mutu pendidikan. Sumber belajar yang masih banyak digunakan oleh guru dan siswa adalah bahan ajar.

Bahan ajar yang ada di pasaran sebagian besar lebih menekankan pada uraian materi daripada aplikasi. Hal ini mengakibatkan siswa kurang mampu menghubungkan konsep fisika dengan permasalahan sehari-hari. Hasil penelitian Fauzi & Harjunowibowo (2010) menunjukkan bahwa bahan ajar fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) membuat siswa lebih memahami fisika karena siswa diajak mengaitkan konsep fisika dengan teknologi, lingkungan, dan masyarakat.

Pendekatan SETS adalah pendekatan sains (S-pertama) ke bentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S-kedua) yang perlu dipikirkan berbagai implikasinya pada lingkungan (E) fisik maupun mental (Binadja, 2002:2). Pengertian tersebut hampir sama dengan yang dinyatakan dalam Depdiknas (2003) bahwa dengan SETS, siswa dikondisikan agar mau dan mampu menerapkan prinsip sains untuk menghasilkan karya teknologi diikuti dengan pemikiran untuk mengurangi atau mencegah kemungkinan dampak negatif yang mungkin timbul dari munculnya produk teknologi ini terhadap lingkungan dan masyarakat.

Pada Kurikulum 2013 untuk Sekolah Menengah telah mencantumkan KI-1 yang menyatakan setiap materi pelajaran harus bermuatan nilai-nilai moral termasuk nilai religius, dengan demikian guru harus mampu menanamkan nilai religius dalam setiap pelajarannya (Supardi, 2017). Nilai religius yang dimaksud terdapat dalam nilai-nilai agama seperti agama islam. Sejalan dengan hasil penelitian Alamsah *et al.* (2013) yang meyakini bahwa penerapan pendidikan SETS akan lebih mempunyai dampak yang lebih nyata kepada siswa jika didalamnya diberi elemen agama. Dengan kata lain, SETS juga dapat dihubungkan dengan nilai-nilai agama islam yang terdapat dalam Al Qur'an dan hadist atau disebut pendekatan berbasis I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*). Berdasarkan hasil penelitian Rahmaniati & Supramono (2015), penggunaan pendekatan I-SETS membuat siswa menjadi lebih mudah memahami materi pelajaran, serta dapat mengambil keputusan akan masalah-masalah yang sedang terjadi dan dapat mengaitkannya pada nilai-nilai islam.



Madrasah Aliyah (MA) merupakan jenjang pendidikan yang memiliki kedudukan sama dengan SMA. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Taufiq *et.al*, (2014:19) menjelaskan bahwa MA merupakan satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan umum dengan kekhasan agama islam pada jenjang menengah sebagai lanjutan dari Sekolah Menengah Pertama (SMP). MA Al Asror merupakan salah satu MA yang berada di Indonesia tepatnya di Semarang. MA Al Asror didirikan pada tahun 1990 dengan visi yaitu tinggi prestasi, khusyu' beribadah, disiplin dan terampil, serta berakhlaqul karimah.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru fisika di MA Al Asror menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan oleh guru dan siswa masih terpusat pada materinya saja, belum menggunakan bahan ajar berbasis islam dan mengaitkannya dengan lingkungan. Salah satunya dikarenakan problem klasik dalam dunia pendidikan, yaitu masih seringnya guru memisahkan antara sains dan agama, sehingga muncul dikotomi pada keduanya (Tabrani, 2014). Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan bahan ajar Fisika yang berbasis I-SETS di MA Al Asror.

Selain itu, Kemendikbud telah melakukan program penganangan pendidikan karakter secara nasional pada tanggal 2 Mei 2010. Pada prinsipnya, pengembangan budaya dan karakter bangsa tidak dimasukkan sebagai pokok bahasan tetapi terintegrasi ke dalam mata pelajaran, pengembangan diri, dan budaya sekolah. Pendidikan harus diarahkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, teknologi dan bagaimana cara menggunakannya untuk memecahkan masalah kehidupan dengan arif, kreatif, dan

bertanggung jawab (Kemendiknas, 2010). Pendidikan karakter di sekolah juga dapat diintegrasikan dalam bahan ajar (Marzuki, 2012:13).

Hukum Pascal dan hukum Archimedes merupakan salah satu materi fisika yang diajarkan pada kelas XI SMA/MA berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006. Materi hukum Pascal dan hukum Archimedes merupakan materi yang berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari dan banyak dijumpai di lingkungan sekitar. Pada pembelajaran hukum Pascal dan hukum Archimedes yang dibantu dengan bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter, siswa tidak hanya sekedar memahami materi namun juga dapat mengaitkan materi yang diperoleh untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS I-SETS (*ISLAMIC, SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY*) TERINTEGRASI KARAKTER MATERI HUKUM PASCAL DAN ARCHIMEDES.”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Bagaimana karakteristik bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter?
- 2) Bagaimana tingkat kelayakan bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter?
- 3) Bagaimana tingkat keterbacaan bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter?

- 4) Bagaimana peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah menggunakan bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter?
- 5) Bagaimana peningkatan karakter religius, disiplin, dan tanggung jawab siswa setelah memakai bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk mengetahui karakteristik bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter.
- 2) Untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter.
- 3) Untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter.
- 4) Untuk mengetahui tingkat hasil belajar kognitif siswa setelah menggunakan bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter.
- 5) Untuk mengetahui tingkat karakter religius, disiplin, dan tanggung jawab siswa setelah memakai bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

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

- a. Bagi siswa, sebagai referensi bahan ajar fisika yang berkaitan dengan islam, teknologi, lingkungan, dan masyarakat. Selain itu, dapat meningkatkan hasil belajar dan karakter siswa, sehingga membuat mereka lebih menyukai fisika dari sudut pandang yang berbeda.

- b. Bagi guru, sebagai salah satu alternatif pembelajaran dan referensi bahan ajar fisika berbasis I-SETS terintegrasi karakter yang dapat digunakan, agar lebih efektif dan efisien dalam kegiatan belajar mengajar fisika.
- c. Bagi mahasiswa, untuk melatih kompetensi diri dalam membuat bahan ajar fisika. Selain itu, untuk mengetahui apakah bahan ajar ini efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan perkembangan karakter siswa.

## 1.5 Pembatasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini terfokus pada:

- 1) Bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar fisika berbasis I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) terintegrasi karakter.
- 2) Pokok bahasan dalam penelitian ini adalah hukum Pascal dan Archimedes.

## 1.6 Penegasan Istilah

### 1.6.1 Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015).

### 1.6.2 Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Depdiknas, 2008 :7). Guru menggunakan bahan ajar untuk membantu melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

### 1.6.3 Pendekatan I-SETS

Pendekatan pembelajaran I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, Society*) merupakan suatu model pembelajaran yang menggabungkan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) dengan pendekatan berbasis *Islamic*. Pendekatan pembelajaran SETS merupakan pendekatan sains (S-pertama) ke bentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S-kedua) yang perlu dipikirkan berbagai implikasinya pada lingkungan (E) fisik maupun mental (Binadja, 2002:2). Selanjutnya, pendekatan *Islamic* merupakan pendekatan berbasis spiritual yang menghubungkan ayat-ayat Al-Qur'an dengan mata pelajaran yang bersangkutan.

### 1.6.4 Karakter

Pengertian karakter dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah sifat-sifat kejiwaan; akhlaq atau budi pekerti yang membedakan seseorang dari yang lain; tabiat; watak. Karakter digunakan sebagai landasan untuk cara berfikir, bersikap, dan bertindak (Kemdiknas, 2010:3).

## 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, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

## 2) Bagian Isi

Bagian isi terinci menjadi 5 (lima) BAB, yaitu :

### 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, subjek penelitian, jenis penelitian, prosedur penelitian, instrumen penelitian, analisis instrumen penelitian, 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 pembahasan, serta saran-saran yang perlu disampaikan untuk pembaca atau peneliti selanjutnya.

## 3) Bagian Akhir

Bagian Akhir berisi daftar pustaka dan lampiran.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Bahan Ajar

Kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik apabila terdapat orang yang belajar dan adanya sumber belajar. Bahan ajar merupakan salah satu jenis sumber belajar yang dapat dimanfaatkan guru dalam menjalankan tugasnya sebagai pendidik. Menurut *National Centre for Competency Based Training*, sebagaimana dikutip oleh Prastowo (2015: 16), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Pandangan tersebut diperkuat oleh Sanjaya (2011: 149), yang mengungkapkan bahwa bahan ajar cetak disusun sebagai bahan penunjang, dan dirancang bukan sebagai bahan pelajaran individual. Hal tersebut berarti, belajar melalui bahan ajar cetak masih memerlukan guru atau instruktur secara langsung. 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 (*printed*) dan bahan ajar non cetak (Prastowo, 2015: 40-42). Bahan ajar cetak contohnya *handout*, buku, modul, LKS, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto atau gambar, dan model atau maket. Bahan ajar non cetak contohnya program audio pembelajaran, video pembelajaran, multimedia interaktif, dan bahan belajar *online*

lainnya yang dapat diperoleh melalui internet. Dalam penelitian ini, bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar cetak dalam bentuk buku.

Bahan ajar digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan tujuan penyusunan bahan ajar, yaitu: (1) menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan karakteristik serta lingkungan sosial siswa; (2) membantu siswa dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit dipahami; dan (3) memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran (Depdiknas, 2008: 9).

Penyusunan bahan ajar perlu memperhatikan judul atau materi yang disajikan. Materi tersebut berintikan kompetensi dasar atau materi pokok yang harus dicapai oleh siswa. Sesuai dengan hasil penelitian Djelita (2013), bahan ajar dapat dikembangkan dengan memperhatikan kualifikasi jenis-jenis materi pembelajaran, prinsip, ruang lingkup, dan urutan bahan ajar. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam bahan ajar cetak menurut Depdiknas (2008:18) yaitu susunan tampilan berupa urutan yang mudah, judul singkat, terdapat daftar isi, struktur kognitifnya jelas, rangkuman, dan tugas pembaca. Bahan ajar hendaknya menggunakan bahasa yang mudah dipahami, yaitu kalimat jelas, saling terhubung, dan tidak terlalu panjang. Selain itu, bahan ajar akan mudah dibaca jika huruf yang digunakan tidak terlalu kecil dan urutan teks terstruktur.

Ada beberapa elemen penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan bahan ajar cetak. Elemen penting tersebut antara lain : (a) konsisten dalam penggunaan huruf dan spasi; (b) format, isi yang berbeda supaya dipisah dan dilabel



secara visual; (c) taktik dan strategi pembelajaran; dan (d) organisasi, menyusun teks sedemikian rupa sehingga informasi mudah dipahami.

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Prastowo, 2015). Oleh karena itu, bahan ajar paling tidak mencakup enam komponen sebagai berikut:

- 1) Petunjuk belajar bagi guru dan siswa.
- 2) Kompetensi yang akan dicapai, ditentukan dalam kurikulum.
- 3) Informasi pendukung pembelajaran.
- 4) Latihan-latihan.
- 5) Petunjuk Kerja, misalnya LKS.
- 6) Evaluasi.

Fungsi bahan ajar menurut Depdiknas (2008:6) yaitu: (1) sebagai pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran; (2) pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran; dan (3) alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran.

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

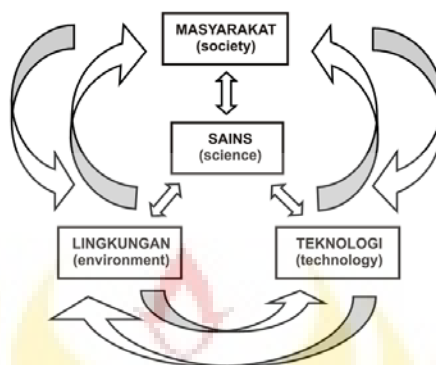
Pendekatan I-SETS merupakan suatu pendekatan yang menggabungkan pendekatan SETS dengan pendekatan berbasis *Islamic*.

### 2.2.1 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 mempunyai makna cara pandang untuk melihat sesuatu yang dihadapi di dunia ini memiliki unsur-unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat saling berkaitan dan berpengaruh secara timbal balik. Pendekatan SETS dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari, termasuk untuk kegiatan pembelajaran yaitu dengan cara mengintegrasikan unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dalam pembelajaran.

Pendekatan SETS diterapkan dalam pembelajaran dengan harapan siswa dapat memiliki kemampuan mengintegrasikan informasi sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat secara utuh, sehingga diperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap suatu materi pelajaran. Kim & Roth (2008) menyatakan bahwa sebagian besar kurikulum di sekolah berfokus pada fakta pengetahuan yang melibatkan hukum, teori, dan konsep tanpa memperhatikan perubahan pengetahuan, teknologi, serta nilai-nilai kehidupan manusia. Hal ini sesuai dengan pesan yang terkandung dalam akronim SETS, dimana untuk menggunakan sains (S-pertama) ke bentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S-kedua) perlu dipikirkan berbagai implikasinya pada lingkungan (E) fisik maupun mental. Hal tersebut secara tidak langsung menggambarkan bahwa pembelajaran SETS memiliki kepedulian terhadap sistem kehidupan (khususnya manusia) yang sebenarnya mengandung elemen SETS di dalamnya (Binadja, 2002: 2).

Hubungan antar elemen SETS secara umum menurut Binadja (2002: 26) ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Hubungan antar elemen SETS

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. Pembelajaran SETS berupaya memberikan pemahaman sains untuk melahirkan konsep-konsep berdaya guna positif, keterlibatannya pada teknologi yang digunakan serta pengaruhnya terhadap lingkungan dan masyarakat secara timbal balik. Peranan teknologi dalam penyesuaiannya dengan sains, manfaatnya pada masyarakat, dan dampak-dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan. Tidak ketinggalan peranan masyarakat terhadap arah perkembangan sains, teknologi, dan keadaan lingkungan. Pada pembelajaran SETS, siswa melihat fakta-fakta yang ada untuk belajar. Siswa disini dapat mewujudkan ide-ide, sehingga siswa tahu lebih banyak tentang ilmu pengetahuan dan teknologi, dalam cara yang luas tetapi konsisten.

Kelebihan pendekatan SETS menurut Binadja (2005: 2) yaitu: (1) memberi peluang pada siswa untuk memperoleh pengetahuan sekaligus kemampuan

berpikir; (2) untuk menuangkan kemampuan berkreasi dan berinovasi di bidangnya dengan landasan SETS secara kuat; dan (3) memberi kesempatan guru dan siswa untuk mengaktualisasikan diri dengan kelebihan SETS.

Beberapa kelebihan dalam penerapan pembelajaran dengan mengaitkan ilmu pengetahuan, teknologi, lingkungan dan masyarakat, diantaranya siswa akan menjadi lebih baik yaitu sikap siswa lebih peduli terhadap lingkungan (Kim & Roth, 2008). Pendekatan SETS juga dapat berpengaruh dalam peningkatan hasil belajar. Pada penelitian Kartikasmi *et al.* (2013) didapatkan bahwa pendekatan SETS dapat mengembangkan kreativitas siswa dan juga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan psikomotorik siswa.

Integrasi pendekatan SETS dalam pembelajaran tentu berimbas pada evaluasi. Pendekatan SETS memberikan penekanan pada cara pengevaluasian pembelajaran yang tidak hanya berkait pada konsep sainsnya saja tetapi juga aplikasinya. Penekanan pengevaluasian secara konvensional, menyangkut penggunaan konsep sains tetap merupakan bagian penting yang harus diukur. Penggunaan instrumen evaluasi hendaknya ditekankan pada aplikasi konsep, yang mencerminkan pemahaman terhadap siswa. Bentuk-bentuk instrumen penelitian yang biasanya diterapkan adalah model-model instrumen evaluasi pilihan berganda, pilihan bersyarat, dan seterusnya. Akan tetapi, pertanyaan terbuka yang bersifat mengeksplorasi kemampuan berpikir tuntas siswa diharapkan mampu dikembangkan (Binadja, 2005).

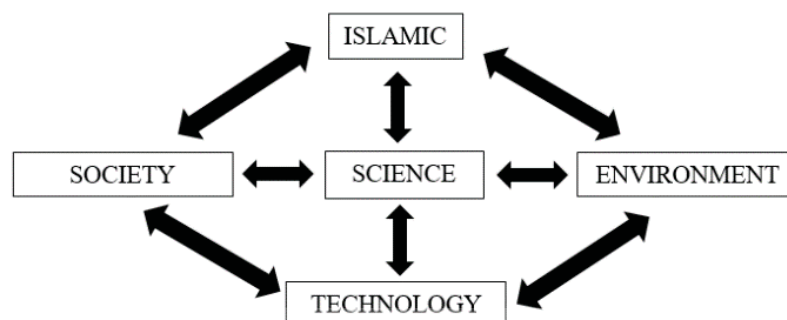
### 2.2.2 Pendekatan *Islamic*

Pendekatan *Islamic* adalah pendekatan yang berporos pada nilai-nilai islam. Sesuai dengan hasil penelitian Sidik (2016), pendekatan *Islamic* yaitu pendekatan yang berporos pada nilai-nilai islam atau hubungan antara nilai-nilai agama dan sains. Sama halnya dengan hasil penelitian 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.

Kelebihan dari pendekatan *Islamic* menurut hasil penelitian Sidik (2016) adalah nilai-nilai agama dalam ilmu pengetahuan mampu menciptakan motivasi yang mengarah ke perkembangan di bidang ilmu pengetahuan lainnya seperti, astronomi, matematika, fisika, kimia, dan biologi. Selain itu, pembelajaran sains berbasis islam dapat memahamkan siswa tentang konsep-konsep sains dan menanamkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Sesuai dengan hasil penelitian Hakim (2007), pembelajaran sains berbasis islam dapat mencapai dua tujuan sekaligus, yaitu memahamkan siswa tentang konsep-konsep sains sekaligus menanamkan keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Sama halnya jika diterapkan dalam pembelajaran fisika, pendekatan *Islamic* 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.

Selain itu, dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 pasal 3 menerangkan bahwa, pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Jika mengacu pada fungsi dan tujuan pendidikan nasional tersebut jelas sekali bahwa peran nilai-nilai agama menjadi sangat penting dalam setiap proses pendidikan yang terjadi di sekolah. Pembentukan manusia yang beriman dan bertakwa serta berakhlak mulia tidak mungkin tanpa peran dari agama. Peningkatan keimanan dan ketakwaan siswa sesuai dengan tujuan pendidikan nasional tersebut bisa dilakukan melalui mata pelajaran, kegiatan ekstra kurikuler, penciptaan situasi yang kondusif maupun kerjasama sekolah dengan orang tua dan masyarakat. Peningkatan iman dan takwa melalui mata pelajaran dilakukan oleh guru yaitu dengan cara mengkaitkan nilai-nilai iman, takwa, dan ilmu pengetahuan dalam pembelajaran tanpa mengubah kurikulum, seperti bahan ajar yang digunakan. Hubungan antara agama, sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat pada pembelajaran berbasis I-SETS ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Hubungan antara elemen I-SETS

Menurut Gambar 2.2, hubungan antara elemen 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. Salah satu contoh dari penerapan elemen I-SETS adalah kisah tenggelamnya kapal Titanic. Kisah tersebut banyak menghubungkan elemen I-SETS, seperti teknologi pada pembuatan kapal tersebut yang dikatakan sangat mutakhir di jamannya, sampai pembuat kapal tersebut mengatakan bahwa kapal Titanic adalah kapal yang tidak akan pernah tenggelam dan mampu mengangkut ribuan penumpang di dalamnya. Secara sains hal ini dapat dijelaskan melalui prinsip hukum Archimedes yang terjadi pada benda ketika gaya angkat fluida lebih besar dibandingkan dengan berat benda. Akan tetapi, pada kenyataannya kapal tersebut tenggelam karena tertabrak sebuah bongkahan es raksasa yang menyebabkan banyak dari penumpang kapal tersebut meninggal dunia. Selain itu, jika dilihat dari nilai islam yang terdapat dalam kejadian ini ternyata kisah tenggelamnya kapal Titanic sudah dijelaskan dalam Al-Qur'an secara tersirat pada surat Yasin ayat 41-44. Berdasarkan kisah tersebut kita dapat mengetahui hubungan dari elemen-elemen I-SETS yang ada dalam kehidupan.

## 2.3 Karakter

### 2.3.1 Pengertian Karakter

Kata *character* berasal dari bahasa Yunani *charassein*, yang berarti *to engrave* (melukis, menggambar), seperti orang yang melukis kertas, memahat batu atau metal. Karakter menurut kamus besar bahasa Indonesia didefinisikan sebagai tabiat; sifat-sifat kejiwaan; akhlak atau budi pekerti yang membedakan setiap orang; watak. Menurut Sudrajat (2011: 48), karakter yang baik, berkaitan dengan mengetahui yang baik (*knowing the good*), mencintai yang baik (*loving the good*), dan melakukan yang baik (*acting the good*). Lickona (1996) menekankan pentingnya tiga komponen karakter yang baik (*component of good character*) yaitu *moral knowing* (pengetahuan tentang moral), *moral feeling* (perasaan tentang moral), dan *moral behaviour* (perbuatan moral). Hal ini yang akan membuat siswa dapat merasakan serta memahami pentingnya nilai-nilai karakter yang ada di masyarakat sekitar.

### 2.3.2 Pengembangan Karakter

Cara pengembangan karakter di sekolah tidak serta merta dimasukkan ke dalam sebuah pokok bahasan tertentu, namun pengembangan karakter dapat diintegrasikan pada setiap mata pelajaran. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Khusniati (2012), bahwa pengembangan karakter dapat ditanamkan melalui pembelajaran IPA.

Prinsip yang digunakan dalam pengembangan karakter di sekolah menurut Kemdiknas (2010: 11) yaitu: (1) berkelanjutan, (2) melalui semua mata pelajaran, pengembangan diri, dan budaya satuan pendidikan, (3) nilai tidak diajarkan tapi



dikembangkan melalui proses belajar, dan (4) proses pendidikan dilakukan siswa secara aktif dan menyenangkan.

Banyak penelitian lain menyatakan bahwa pendidikan karakter yang ditanamkan pada siswa berdampak positif pula pada keberhasilan akademik siswa. Hasil studi Berkowitz & Bier (2005) menunjukkan adanya peningkatan motivasi siswa sekolah dalam meraih prestasi akademik pada sekolah-sekolah yang menerapkan pendidikan karakter. Penelitian serupa dilakukan oleh Benninga *et al.* (2003) menunjukkan bahwa sekolah dengan tingkat penerapan pendidikan karakter yang tinggi cenderung memiliki prestasi akademik lebih baik dibandingkan sekolah lain yang kurang atau tidak menerapkan pendidikan karakter.

### **2.3.3 Penerapan Karakter dalam Pembelajaran**

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 : 14), bahwa sikap keteladanan merupakan hal utama yang dilakukan dalam rencana pengembangan karakter sehingga dapat menjadi panutan bagi siswa.

Penerapan karakter dalam pembelajaran di kelas dapat dilakukan dengan cara merancang pembelajaran melalui kegiatan-kegiatan yang aktif dan menyenangkan. Pengintegrasian karakter ke dalam materi pelajaran diharapkan dapat bersinergi antar keduanya, sehingga harus dikembangkan dan dilaksanakan secara saling melengkapi. Nilai karakter yang sudah direncanakan untuk dikembangkan dalam

proses pembelajaran harus memiliki dampak instruksional untuk pembentukan karakter siswa. Pengintegrasian karakter dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan cara mengungkapkan nilai-nilai yang ada dalam materi pembelajaran, mengintegrasikan nilai-nilai karakter menjadi bagian terpadu dari materi, membuat perbandingan dengan kejadian-kejadian di lingkungan sekitar, dan mengubah hal-hal negatif menjadi nilai positif (Kemdiknas, 2010: 21).

#### **2.3.4 Indikator Keberhasilan Pengembangan Karakter**

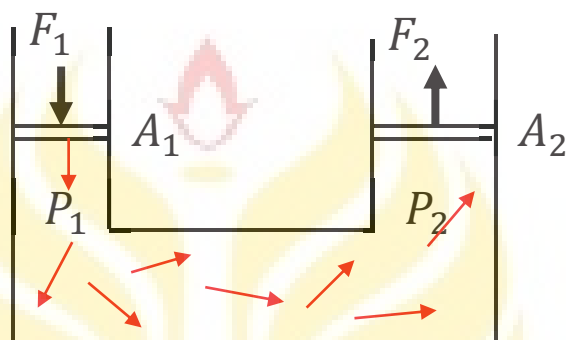
Perilaku seseorang yang berkarakter pada hakekatnya merupakan perwujudan fungsi totalitas psikologis, mencakup seluruh potensi individu manusia (kognitif, afektif, dan psikomotorik) dan fungsi totalitas sosial kultural dalam konteks interaksi dan berlangsung sepanjang hayat (Kemdiknas, 2010: 8). Keberhasilan 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: 35) yaitu: (1) belum terlihat (Tahap Anomi), (2) mulai terlihat (Tahap Heteronomi), (3) mulai berkembang (Tahap Sosionomi), dan (4) membudaya (Tahap Autonomi).

#### **2.4 Tinjauan Materi**

Fluida adalah zat yang dapat mengalir (Halliday, 2010 : 387). Zat yang termasuk fluida adalah zat cair dan gas. Fluida statis berarti fluida yang diam pada keadaan setimbang. Hukum yang berlaku pada fluida statis di antaranya yaitu hukum Pascal dan hukum Archimedes.

### 2.4.1 Hukum Pascal

Prinsip Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada suatu cairan yang tertutup diteruskan tanpa berkurang ke tiap titik dalam fluida dan ke dinding bejana (Tipler, 1998 : 391). Sebuah terapan sederhana prinsip Pascal adalah dongkrak hidrolik yang ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Dongkrak hidrolik

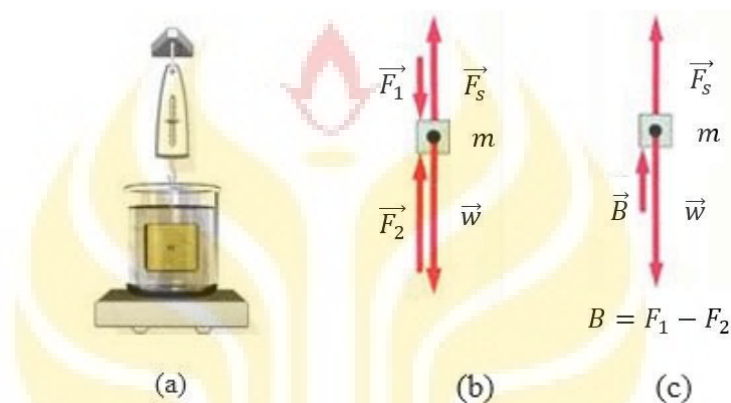
Bila gaya  $F_1$  diberikan pada pengisap yang lebih kecil, tekanan dalam cairan bertambah dengan  $\frac{F_1}{A_1}$ . Gaya ke atas yang diberikan oleh cairan pada pengisap yang lebih besar adalah pertambahan tekanan ini dikali luas  $A_2$ . Bila gaya ini disebut  $F_2$ , maka didapatkan persamaan sebagai berikut.

$$F_2 = \frac{F_1}{A_1} A_2 = \frac{A_2}{A_1} F_1$$

Jika  $A_2$  jauh lebih besar dari  $A_1$ , sebuah gaya yang kecil  $F_1$  dapat digunakan untuk mengadakan gaya yang jauh lebih besar  $F_2$  untuk mengangkat sebuah beban yang ditempatkan di pengisap yang lebih besar (Tipler, 1998 : 391).

### 2.4.2 Hukum Archimedes

Gaya yang diberikan oleh fluida pada benda yang tenggelam di dalamnya dinamakan gaya apung. Prinsip Archimedes menyatakan gaya apung yang bekerja pada benda yang dimasukkan dalam fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkannya (Giancoli, 2001 : 333), seperti yang dijelaskan pada Gambar 2.4.

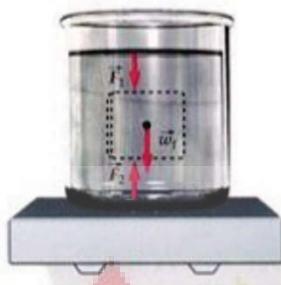


Gambar 2.4 (a) Menimbang benda di fluida, (b) Diagram benda bebas yang menunjukkan berat, gaya pegas  $F_s$ , dan gaya  $F_1$  dan  $F_2$  oleh fluida, (c) Gaya apung

$$B = F_2 - F_1.$$

Prinsip Archimedes dapat diturunkan dari Hukum Newton dengan memperhatikan gaya-gaya yang bekerja pada suatu bagian fluida dan mencatat bahwa dalam kesetimbangan statik gaya harus nol. Gambar 2.4b menunjukkan gaya-gaya vertikal yang bekerja pada sebuah benda yang harus ditimbang ketika tenggelam. Gaya yang bekerja adalah gaya berat  $w$  ke bawah, gaya timbangan pegas  $F_s$  ke atas, gaya  $F_1$  ke bawah karena fluida menekan permukaan atas benda, dan gaya  $F_2$  ke atas karena fluida menekan dasar permukaan benda. Hal tersebut dikarenakan timbangan pegas menunjukkan gaya yang lebih kecil dari beratnya, gaya  $F_2$  harus lebih besar daripada gaya  $F_1$ . Selisih besarnya kedua gaya ini adalah

gaya apung  $B = F_2 - F_1$ . Gaya apung terjadi karena tekanan fluida di dasar benda lebih besar daripada di bagian atas (Tipler, 1998 : 395), seperti pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Bagian yang tenggelam pada Gambar 2.4 diganti oleh fluida dengan volume yang sama.

Pada Gambar 2.5, timbangan pegas telah dipindahkan dan benda yang tenggelam telah diganti oleh volume fluida yang sama besarnya. Gaya apung  $B = F_2 - F_1$  yang bekerja pada volume fluida ini sama dengan gaya apung yang bekerja pada benda semula karena fluida yang mengelilingi daerah itu adalah sama. Volume fluida ini dalam kesetimbangan sehingga, gaya yang bekerja padanya haruslah nol. Jadi, gaya apung ke atas sama dengan berat volume fluida yang dapat dituliskan:

$$B = w_f$$

Prinsip Archimedes menyatakan bahwa sebuah benda akan mengapung dalam fluida jika kerapatan benda tersebut lebih kecil dari kerapatan fluida. Jika kerapatan fluida  $\rho_f$  dan volume fluida  $V$ , maka berat fluida dituliskan sebagai:

$$w_f = \rho_f g V = B$$

untuk berat benda dapat ditulis:

$$w_0 = \rho g V$$

dengan  $\rho$  kerapatan benda. Jika kerapatan benda lebih besar dari kerapatan fluida, maka berat benda akan lebih besar dari gaya apung, dan benda akan tenggelam

kecuali ditopang. Jika  $\rho$  lebih kecil dari  $\rho_f$ , gaya apung akan lebih besar dari berat benda, dan benda akan dipercepat ke atas ke permukaan fluida kecuali ditahan. Di atas, benda ini akan terapung dalam kesetimbangan dengan sebagian dari volumenya tenggelam, sehingga berat fluida yang dipindahkannya sama dengan berat benda (Tipler, 1998 : 396).

## 2.5 Kerangka Berpikir

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menimbulkan dampak positif dan dampak negatif. Dampak positifnya adalah kemampuan berfikir siswa jadi lebih mudah berkembang dengan adanya informasi yang lebih mudah didapat, sedangkan dampak negatifnya adalah mulai pudarnya nilai-nilai islam dalam kehidupan dan tingkah laku mereka. Siswa diharapkan mempunyai keterampilan dalam mencari atau mengolah informasi yang berkaitan dengan fisika dan perkembangannya. Selain itu, siswa dapat menjadikan pengetahuan fisika yang diperolehnya untuk mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari dan mengembangkan nilai-nilai islam.

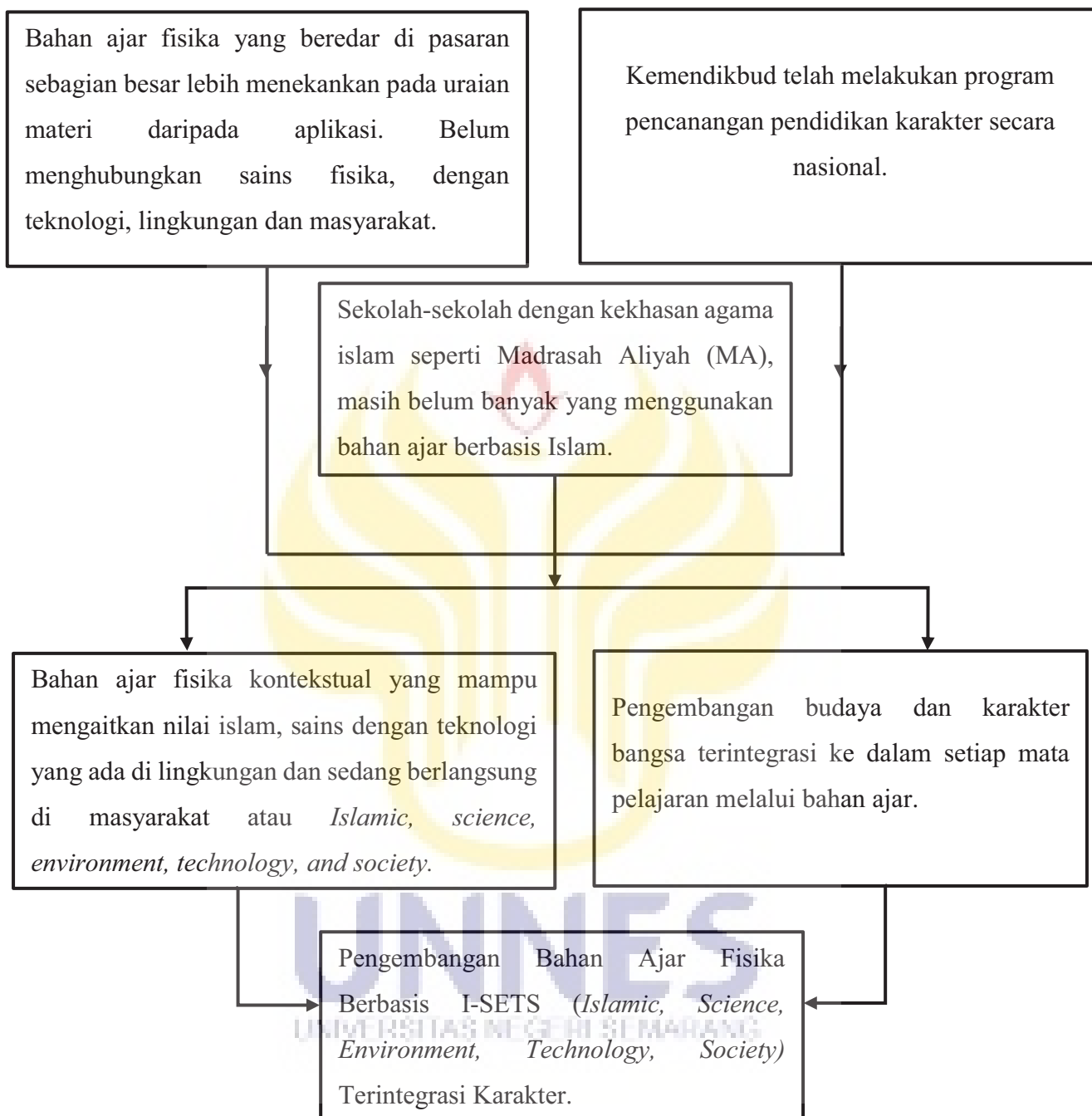
Perlu adanya solusi untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan berpikir siswa, serta pengetahuan mengenai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berlangsung di masyarakat. Selain itu, siswa juga diharapkan mampu memahami nilai-nilai islam agar dapat menyaring informasi yang mereka peroleh, sehingga mereka menjadi lebih bijak dalam mengambil keputusan.

Pendekatan I-SETS adalah model pendekatan yang menggabungkan pendekatan SETS dengan pendekatan berbasis *Islamic*. Pendekatan I-SETS dapat diterapkan untuk memadukan pengalaman proses sains dan pemahaman produk

sains berbasis islam. Materi fisika dikemas secara kontekstual dengan mengaitkan islam, sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat, dalam pembelajaran I-SETS. Siswa diharapkan mampu termotivasi dalam memahami materi, karena dalam pembelajaran siswa ditekankan pada pemberian pengalaman langsung melalui kegiatan diskusi dan praktikum. Selain itu, materi yang diajarkan dihubungkan dengan ayat-ayat Al-Qur'an yang sesuai dengan materi tersebut.

Kementerian pendidikan dan kebudayaan telah melakukan penancangan pendidikan karakter secara nasional pada tanggal 2 Mei 2010. Salah satu cara pengembangan budaya dan karakter yaitu dengan mengintegrasikannya ke dalam tiap-tiap mata pelajaran melalui 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, dan tanggung jawab.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan berdasarkan permasalahan di atas adalah mengembangkan bahan ajar berisi materi fisika bersifat kontekstual yang mengaitkan antara sains, teknologi, lingkungan, masyarakat dan nilai-nilai Islam. Pembelajaran kontekstual dalam bahan ajar ini disajikan melalui diskusi-diskusi pemecahan masalah terkait konsep serta perkembangan sains, selain itu bahan ajar ini juga dilengkapi dengan kegiatan praktikum yang dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Karakter religius, disiplin, dan tanggung jawab diintegrasikan pada setiap intruksi kegiatan diskusi atau praktikum yang dilakukan secara berulang-ulang. Secara rinci kerangka berpikir ditunjukkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 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 I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, and Society*) terintegrasi karakter, terlihat dari unsur kontekstual dan keterkaitan I-SETS yang dimunculkan dalam setiap kegiatan. Pengintegrasian karakter juga tercermin pada intruksi-intruksi dalam kegiatan praktikum dan diskusi. Selain itu, terdapat konten *Islamic* berisi hadist maupun ayat Al Qur'an yang mampu memotivasi siswa untuk lebih meningkatkan nilai karakter.
- 2) Hasil uji kelayakan ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, dan kebahasaan menunjukkan persentase sebesar 86,73% yang berarti bahan ajar sangat layak digunakan dalam pembelajaran fisika.
- 3) Hasil uji keterbacaan menunjukkan persentase sebesar 94,62% yang berarti bahan ajar berada pada kriteria mudah dipahami.
- 4) Bahan ajar fisika berbasis I-SETS dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, ditandai melalui peningkatan nilai *pretest* ke *posttest*.
- 5) Bahan ajar fisika berbasis I-SETS dapat meningkatkan karakter siswa, khususnya karakter religius, disiplin, dan tanggung jawab.

## 5.2 Saran

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

- 1) Pada proses pengembangan karakter diperlukan alokasi waktu lebih lama, agar karakter yang dikembangkan dapat membudaya dan menjadi kebiasaan dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Pada proses kegiatan pembelajaran diperlukan manajemen waktu yang baik sesuai dengan silabus, karena di dalam pembelajaran fisika berbasis I-SETS terdapat kegiatan kelompok berupa diskusi dan praktikum yang memerlukan waktu cukup lama.
- 3) Observasi perkembangan karakter hendaknya dilakukan dengan observer yang lebih banyak agar didapatkan hasil yang maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Alamsah, M. A., S. Khanafiyah, & Wiyanto. 2013. Penerapan Pendekatan SETS Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Pengakuan Terhadap Keagungan Sang Pencipta. *Unnes Physics Education Journal*, 2(3): 12-16.
- Arifin, Z. 2016. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Benninga, J.S., W. Berkowitz, P. Kuehn & K. Smith. 2003. The Relationship of Character Education Implementation and Academic Achievement in Elementary Schools. *Journal of Research in Character Education*, 1(1): 19-32.
- Berkowitz, M. & Bier, M. 2005. What Works In Character Education. *Character Education Partnership*. Washington: University of Missouri.
- Binadja, A. 2002. *Pemikiran Dalam SETS (Science, Environment, Technology, and Society)*. Semarang: Program Pasca Sarjana UNNES.
- Binadja, A. 2005. *Pedoman Pengembangan Silabus Pembelajaran Berdasar Kurikulum 2004 Bervisi dan Berpendekatan SETS*. Semarang: Laboratorium SETS Unnes.
- Borg & Gall. 2010. *Applying Educational Research*. United States Of America: Pearson Education, Inc.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi. Kegiatan Belajar Mengajar*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang.

- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Pelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. 2008. *Pedoman Penulisan Buku Nonteks*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Devetak, I & J. Vogrinc. 2013. The Criteria for Evaluating The Quality of The Science Textbook. *Critical Analysis of Science Textbooks*.
- Djelita, R. D. P. 2013. Pemilihan Dan Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Sebagai Tuntutan Profesionalisme. *E-Jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya*. 5: 1-8.
- Durron, R. & Husson C. 2006. Critical Thinking Framework for Any Discipline. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*.17(2):160-166.
- Fauzi, A. & D. Harjunowibowo. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar I Bervisi SETS Dengan Aplikasi Spreadsheet*. Skripsi. Solo: PMIPA FKIP Universitas Sebelas Maret.
- Giancoli, D. C. 2001. *Fisika, Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. Woodland Hills: Dept of Physics, Indiana University.
- Hakim, L. 2007. Pengembangan Desain Pembelajaran Sains Berbasis Religius. *Jurnal Pendidikan Inovatif (JIP)*, 3(1): 7-10.
- Halliday, D., R. Resnick, & J. Walker. 2010. *Fisika Dasar, Edisi Ketujuh Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- Ilmiwan, B., Masril, & Y. Darvina. 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: 153-160.
- Jatnika, A. W. 2007. Tingkat Keterbacaan Wacana Sains dengan Teknik Klos. *Jurnal Sosioteknologi*, 10: 196-200.

- Kartikasmasi, H., S. Khanafiyah, & Sutikno. 2013. Penerapan Model Pembelajaran NHT dengan Pendekatan SETS pada Materi Cahaya Untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa. *Unnes Physics Education Journal*. 2(2). 56-65.
- Kartina, U. Samanhudi, S. Aisyah, L. Nulhakim, S.S. Evendi, & M. Faturohman. 2011. Active Learning and Student Engagement in Mathematics at Madrasah Ibtida'iyah Al-Jauharotunnaqiyah. *Excellence in Higher Education*. 2: 109-113
- Kemdiknas. 2010. *Juknis Penyusunan Perangkat Penilaian Afektif*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Kemdiknas. 2010. *Kerangka Acuan Pendidikan Karakter Tahun Anggaran 2010*. Jakarta: Balitbang.
- Kemdiknas. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Balitbang.
- Khusniati, M. 2012. Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2): 204-210.
- Kim, M. & W. M. Roth. 2008. Rethinking The Ethics of Scientific Knowledge: A Case Study of Teaching the Environment in Science Classrooms. Education Research Institute. *Journal of Environmental Education Summer*. 9 (4): 516-528.
- Kurniasari, D. A. D., A. Rusilowati, & N. Subekti. 2014. Pengembangan Buku Suplemen IPA Terpadu Dengan Tema Pendengaran kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*, 3(2): 462-467.
- Larasati, A. & Yulianti, D. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Sains (Fisika) Tema Alam Semesta Terintegrasi Karakter dan Berwawasan Konservasi. *Unnes Physics Education Journal*. 3 (2): 26-33.
- Lickona, T. 1996. Eleven Principles of Effective Character Education. *Journal of Moral Education*, 25(1): 93-100.
- Marzuki. 2012. Pengintegrasian Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 2(1): 33-44.

- Masyani, Sarwi, & B. Astuti. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Bermuatan Sejarah Fisika Untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Dan Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa Sma*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Mulyani, A. 2016. Pengaruh Pendidikan Karakter Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Sejarah Kelas XI IIS Di SMA Negeri 1 Wonoayu, Sidoarjo. *AVATARA, e-Journal Pendidikan Sejarah*. 4 (2): 320-328.
- Musyarofah, N. Hindarto, & Mosik. 2013. Pendidikan Karakter Terintegrasi Dalam Pembelajaran IPA Guna Menumbuhkan Kebiasaan Bersikap Ilmiah. *Unnes Physics Education Journal*, 2(2). 41-48.
- Nucci, L. P. & D. Narvaez. 2011. Handbook of Moral and Character Education. *International Journal of Instruction*. 4(2): 212-214.
- Pala, A. 2011. The Need For Character Education. *International Journal of Social Sciences and Humanity Studies*. 3(2): 23-32.
- 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.
- 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 for University Student in ECE through Project Method. *Procedia-Social and Behavioral Science*. 123: 170-174.
- Rosmaini. 2009. *Keterbacaan Buku Teks*. Medan: FBS UNIMED.
- Sanjaya, W. 2011. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- 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.

- Sidik, R. 2016. Values in Islamic Science. *International Journal of Business and Social Science*, 7(9): 55-62.
- Sudijono. 2014. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sudrajat, A. 2011. Mengapa Pendidikan Karakter?. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 1(1): 47-58.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Supardi, K. I. 2017. *Pembelajaran Kimia Terintegrasi Karakter Religius*. Semarang: Unnes Press.
- Tabrani, Z. A. 2014. Islamic Studies Dalam Pendekatan Multidisipliner (Satuan Kajian Gradual Menuju Paradigma Global). *International Multidisciplinary Journal*, 2(2): 211-234.
- Taufiq, S., M. Asyiq, A. Sucri, Sisyanto, & Suparmin. 2014. *Madrasah@Indonesia*, Jakarta: Direktorat Pendidikan Madrasah Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
- Tipler, P. A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu: dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Waston. 2014. Hubungan Sains dan Agama: Refleksi Filosofis atas Pemikiran Ian G. Barbour. *Jurnal Studi Islam*. 15 (1): 76-89.
- Zion, M. & I. Sadeh. 2007. Curiosity and Open Inquiry Learning. *Journal of Biology Education*. 41(4): 162-168.