



Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS Terkomplementasi Karakter Pada Materi Hukum Gravitasi Newton

Kusjuriansah Kusjuriansah[✉], Agus Yulianto

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
 Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
 Diterima Juli 2019
 Disetujui Juli 2019
 Dipublikasikan Agustus 2019

Keywords:

Teaching material; I-SETS; character; gravity

Abstrak

Bahan ajar yang digunakan di sekolah masih terbatas pada penyajian materi ringkas dan rumus-rumus singkat sehingga peserta didik merasa kesulitan ketika memecahkan persoalan yang berkaitan dengan kehidupan. Bahan ajar berbasis I-SETS terkomplementasi karakter disajikan dalam materi yang berkaitan dengan aspek Islam, sains, lingkungan, teknologi, dan sosial serta nilai-nilai karakter sehingga peserta didik didorong lebih aktif, kreatif, dan berpikir kritis dalam memecahkan persoalan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik, kelayakan, keterbacaan, dan kepraktisan bahan ajar materi gravitasi. Metode yang digunakan adalah Research and Development. Bahan ajar yang dihasilkan memiliki beberapa karakteristik berdasarkan 3 aspek yaitu isi, penyajian, dan kebahasaan. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa bahan ajar layak digunakan dalam pembelajaran dengan persentase 87,50%. Hasil uji keterbacaan menunjukkan bahwa bahan ajar mudah dipahami oleh peserta didik dengan persentase 86,66%. Hasil uji lapangan operasional menunjukkan bahwa bahan ajar praktis digunakan dalam pembelajaran dengan persentase skor 85,91%.

Abstract

Teaching materials used in schools are still limited to the presentation of concise material and short formulas so that students feel difficulties when solving problems related to life. Teaching materials based on I-SETS complemented characters presented in material related to aspects of Islam, science, environment, technology, and society as well as character values so students motivated to be more active, creative, and think critically in solving problems. The purposes of this research are determine the characteristics, feasibility, readability, and practicality of gravity teaching materials. The method used is Research and Development. The teaching materials produced have several characteristics based on 3 aspects, namely content, presentation, and language. The result of the feasibility test indicates that teaching material is suitable to used in learning with a percentage of 87.50%. The result of readability test indicates that teaching material is easily understood by students with a percentage of 86.66%. The result of operational field test show that teaching material is practical to used in learning with a percentage of 85.91%.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting bagi keberlangsungan dan kemajuan bangsa Indonesia. Seperti yang dicantumkan dalam pasal 31 UUD 1945 ayat 3 yang menyatakan bahwa pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional yang meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta akhlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa yang diatur dengan undang-undang. Salah satu upaya nyata yang dapat dilakukan untuk meningkatkan standar nasional pendidikan adalah melalui penyediaan sumber belajar yang baik dan berkualitas.

Sumber belajar merupakan semua sumber termasuk pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan latar yang dapat digunakan peserta didik baik secara sendiri-sendiri maupun dalam bentuk gabungan untuk memfasilitasi kegiatan belajar dan meningkatkan kriteria belajar (Januszewski & Molenda, 2008). Salah satu dari jenis sumber belajar yang memberikan peran yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman peserta didik adalah bahan ajar. Hal tersebut dilihat dari pencapaian hasil belajar yang lebih tinggi diperoleh peserta didik yang memanfaatkan bahan ajar secara intensif (Abdullah, 2012). Namun, bahan ajar yang digunakan di sekolah masih menekankan pada aspek kognitif tanpa disertai adanya penekanan pada aspek afektif dan aplikatif yang mengaitkannya dengan sisi religi, lingkungan, teknologi, dan sosial (Wahyuni, 2017). Akibat dari hal tersebut adalah peserta didik mengalami kesulitan ketika harus memecahkan persoalan materi yang berkaitan dengan kehidupan, juga berakibat pada tidak tumbuh dan berkembangnya karakter dalam diri peserta didik setelah selesai mempelajari suatu materi pelajaran.

Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) merupakan pendekatan yang memiliki titik pusat untuk menghubungkan antara konsep sains yang akan dipelajari dengan implikasinya terhadap lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Binadja, 2009). Apabila

pendekatan SETS tersebut dipadukan dengan nilai-nilai agama Islam, maka akan dihasilkan suatu pendekatan yang tidak hanya mengaitkan konsep sains dengan lingkungan, teknologi, dan sosial, tetapi juga mengaitkannya dengan agama Islam sehingga menghasilkan pendekatan baru yang disebut dengan I-SETS (*Islamic- Science, Environment, Technology, and Society*). Berdasarkan hasil penelitian Rahmah (2017) menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis SETS terintegrasi nilai-nilai Islam efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Bahan ajar yang dikembangkan dengan pendekatan I-SETS juga memberikan pengaruh yang positif terhadap hubungan antara peserta didik dengan dunia nyata, peserta didik didorong untuk lebih aktif, kreatif, dan berpikir kritis dalam memecahkan persoalan di lingkungan sekitar (Nuray et. al., 2010). Oleh karena itu, pengaruh positif diberikan oleh pendekatan I-SETS ini terhadap perkembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik.

Pendidikan karakter pada peserta didik dapat berjalan dengan baik apabila peserta didik dibantu untuk mengerti nilai yang akan dilakukan (pengetahuan), dibantu menjadi tertarik pada nilai itu (afeksi), dan akhirnya dibantu untuk melakukannya dalam kehidupan nyata (aksi) (Suparno, 2012). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan komplementasi nilai-nilai karakter pada bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran (Marzuki, 2012).

Hukum Gravitasi Newton merupakan salah satu materi fisika yang diajarkan pada kelas X SMA/MA semester genap berdasarkan kurikulum 2013 edisi revisi 2016. Materi Hukum Gravitasi Newton merupakan materi yang berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Namun, dari hasil observasi awal peserta didik menyampaikan bahwa materi Hukum Gravitasi Newton merupakan materi yang sulit dipelajari. Buku ajar yang selama ini digunakan hanyalah berupa LKPD yang menyajikan materi dalam bentuk ringkas dan rumus-rumus dalam bentuk singkat. Peserta didik menyampaikan bahwa diperlukan buku

ajar yang memuat gambar-gambar dan cerita yang memudahkan dalam membayangkan serta memahami materi gravitasi. Selain itu, juga diperlukan buku ajar yang menyajikan kaitan materi dengan Al-Qur'an dan Hadits serta memberikan gambaran manfaat bagi kehidupan setelah mempelajari materi gravitasi sehingga peserta didik merasa tertarik dan memiliki pengalaman praktis terhadap alam tentang keesaan Tuhan dalam kehidupan manusia (Sorli & Klinar, 2010).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, dirasa perlu bagi peneliti untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS (*Islamic-Science, Environment, Technology, and Society*) Terkomplementasi Karakter pada Materi Hukum Gravitasi Newton" di MA Al-Asror Semarang. Tujuan dari penelitian tersebut adalah mengetahui karakteristik, tingkat kelayakan, tingkat keterbacaan, dan tingkat kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* yang merupakan metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Untuk menghasilkan produk bahan ajar digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan yaitu metode survey atau kualitatif, sedangkan untuk menguji keefektifan produk tersebut digunakan metode eksperimen (uji oleh ahli dan responden). Melalui metode tersebut, dalam penelitian ini telah dikembangkan suatu produk berupa bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomplementasi karakter pada materi Hukum Gravitasi Newton. Penelitian tersebut dilaksanakan pada bulan Desember 2018-Januari 2019 bertempat di Universitas Negeri Semarang dan MA Al-Asror Semarang. Subjek penelitian ini adalah Dosen ahli materi dan ahli media, Guru fisika MA Al-Asror Semarang, serta peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 MA Al-Asror Semarang.

Prosedur penelitian yang digunakan diadaptasi dari Brog and Gall (2010), yang meliputi tujuh tahap yaitu: *research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan informasi), *planning* (perencanaan), *develop preliminary form of product* (pengembangan produk awal), *preliminary field testing* (uji coba awal), *main product revision* (revisi utama produk), *operational field testing* (uji lapangan operasional), dan *final product revision* (revisi produk akhir). Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode angket dan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes rumpang dan angket. Tes rumpang digunakan untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahan ajar. Angket yang digunakan meliputi angket kelayakan bahan ajar dan angket untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap kepraktisan bahan ajar.

Hasil uji keterbacaan, kelayakan, dan kepraktisan bahan ajar dianalisis menggunakan persamaan berikut (Sudijono, 2009),

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \quad (1)$$

dengan P adalah persentase skor, f adalah jumlah skor rata-rata butir penilaian, dan n adalah total skor maksimal butir penilaian. Selanjutnya, hasil analisis dari masing-masing uji tersebut dikaitkan dengan kriteria penilaian. Kriteria tingkat keterbacaan bahan ajar menurut Rankin & Culhane sebagaimana dikutip oleh Rosmaini (2009) ditunjukkan pada Tabel 1. Berikut.

Tabel 1. Kriteria tingkat keterbacaan bahan ajar

Persentase Skor	Kriteria
$P > 60\%$	mudah dipahami
$41\% \leq P \leq 60\%$	sesuai bagi peserta didik
$P \leq 41\%$	sukar bagi peserta didik

Kriteria tingkat kelayakan bahan ajar menurut Akbar (2013) ditunjukkan pada Tabel 2

Tabel 2. Kriteria kelayakan bahan ajar

Interval	Kriterian
85% < skor ≤ 100%	Sangat layak
70% < skor ≤ 85%	Layak
50% < skor ≤ 70 %	Cukup layak
1% < skor ≤ 50 %	Tidak layak

Kriteria penilaian respons peserta didik terhadap bahan ajar menurut Arikunto (2009) ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria respons peserta didik

Interval	Kriterian
85% - 100%	Sangat baik
70% - 84%	Baik
55% - 69%	Cukup baik
40% - 54%	Kurang baik
25% - 39 %	Tidak baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bahan Ajar Fisika

Bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomentasi karakter dibuat menggunakan *software microsoft word 2013* untuk kepentingan penyusunan teks materi, serta dibantu dengan *software corelDraw X7* untuk pembuatan desain bahan ajar. Bahan ajar yang dibuat terdiri atas 45 halaman. Teks dalam bahan ajar tersebut ditulis dengan jenis *font Calibri* dan ukur *font* 10-13. Hal ini dimaksudkan agar memudahkan peserta didik dalam mengetahui informasi yang terdapat dalam bahan ajar (Nurhadryani *at al.*, 2013). Selain itu, pada sisi kiri bagian materi bahan ajar diberikan ruang 3-5 cm untuk menempatkan gambar-gambar yang sesuai dengan pembahasan materi. Hal ini selain dimaksudkan untuk memberikan ruang baca yang nyaman, juga untuk memotivasi pembaca dengan melihat visualisasi materi dalam bentuk gambar. Bahan ajar tersebut kemudian dicetak dalam kertas berukuran A4 (21 cm x 29,7 cm). Bahan ajar tersebut secara

keseluruhan terdiri atas tiga bagian utama yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian penutup.

Bagian awal bahan ajar fisika terdiri atas halaman judul, halaman francis, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan bahan ajar, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, serta peta konsep. Gambar yang disajikan pada halaman judul mewakili kegiatan yang dilaksanakan pada pembahasan bahan ajar (Daryanto, 2014). Peta konsep dibuat dalam bentuk diagram sehingga membantu peserta didik dalam memahami dan menjelaskan suatu konsep (Baroody, 1993 dalam Qohar, 2011).

Bagian isi bahan ajar fisika terdiri atas pendahuluan (tinjauan umum materi), uraian materi, komplementasi aspek I-SETS, komplementasi karakter, contoh soal, kegiatan praktikum, penugasan, dan rangkuman. Uraian materi dalam bahan ajar ini disajikan secara terperinci dan diorganisasikan dengan susunan yang sistematis sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi Hukum Gravitasi Newton (Daryanto, 2014). Materi bahan ajar ini semakin menarik dan mendalam dengan adanya komplementasi aspek Islam, sains, lingkungan, teknologi, dan sosial (I-SETS) dalam bahan ajar (Komalasari, 2009). Komplementasi aspek Islam disajikan melalui pembahasan Al-Qur'an dan Hadits yang berkaitan dengan materi gravitasi. Pembahasan tersebut terdapat dalam kolom berwarna biru yang bertuliskan "Sahabat, coba Engkau renungkan!". Komplementasi aspek sains terintegrasi dengan uraian materi gravitasi dalam bahan ajar. Komplementasi aspek lingkungan disajikan dalam bentuk cerita kehidupan tentang pentingnya menjaga lingkungan. Cerita tersebut terdapat dalam kolom berwarna hijau yang bertuliskan "Sahabat, sadarkah Engkau?". Komplementasi aspek teknologi disajikan melalui pembahasan teknologi yang memanfaatkan pengetahuan gravitasi, seperti satelit. Pembahasan tersebut terdapat dalam kolom berwarna orange yang bertuliskan "Sahabat, tahukah Engkau?". Serta, komplementasi aspek sosial dalam bahan ajar ini disajikan melalui pembahasan manfaat sosial dari teknologi gravitasi, seperti terjalannya

komunikasi antar manusia pada tempat yang berbeda melalui bantuan *smartphone*. Pembahasan tersebut terdapat dalam kolom berwarna merah jambu yang bertuliskan "Sahabat, coba Engkau pikirkan!". Materi dalam bahan ajar ini juga dikomplementasikan dengan nilai-nilai karakter, seperti religius, rasa ingin tahu, disiplin, dan peduli sosial. Oleh karena itu, bahan ajar yang terkomplementasi karakter ini tepat untuk menumbuhkan dan meningkatkan karakter-karakter positif dalam diri peserta didik (Jaya, 2014).

Bagian akhir bahan ajar fisika terdiri atas uji kompetensi, glosarium, dan daftar pustaka. Uji kompetensi dalam bahan ajar ini disusun dalam dua tipe soal yaitu pilihan ganda dan esai. Soal-soal yang disajikan dalam bahan ajar ini dibuat dengan menyertakan komplementasi I-SETS sehingga lebih menarik dan berkaitan dengan kehidupan peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Sorli & Klinar (2010) yang menyatakan bahwa integrasi ilmu pengetahuan dan agama berperan dalam menentukan hasil pengetahuan teoritis dan pengalaman praktis terhadap alam tentang keesaan Tuhan dalam kehidupan manusia.

Kelayakan Bahan Ajar Fisika

Uji kelayakan bahan ajar dilakukan kepada 4 validator yang terdiri dari 3 Dosen Fisika Unnes dan 1 Guru Fisika MA Al-Asror Semarang. Penilaian kelayakan bahan ajar terdiri atas 3 aspek yaitu aspek kelayakan isi, penyajian, dan kebahasaan. Hasil uji kelayakan pada tiap aspek dalam bahan ajar disajikan pada Tabel 4.

Sebagaimana disajikan pada Tabel 4, bahan ajar memuat aspek isi, penyajian, dan kebahasaan dengan kriteria yang sangat layak. Artinya, kriteria kelayakan yang ditetapkan oleh BSNP telah dipenuhi oleh bahan ajar tersebut. Oleh karena itu, bahan ajar layak diproduksi dan digunakan dalam pembelajaran namun perlu dilakukan revisi sesuai saran validator.

Tabel 4. Kelayakan Bahan Ajar pada Tiap Aspek

Aspek	P (%)	Kriteria
Kelayakan Isi	86,54	Sangat Layak
Kelayakan Penyajian	89,06	Sangat Layak
Kelayakan Kebahasaan	87,50	Sangat Layak
Rata-rata	87,50	Sangat Layak

Penilaian pada aspek kelayakan isi bahan ajar terdiri atas empat sub aspek seperti disajikan pada Tabel 5, berikut. Sebagaimana disajikan pada Tabel 5, bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomplementasi karakter pada materi Hukum Gravitasi Newton memuat isi materi dengan kriteria yang sangat layak. Hal ini akan sangat membantu peserta didik dalam menguasai konsep dan materi sesuai dengan kompetensi yang harus dimiliki peserta didik (Nurichah, 2012). Dengan demikian, materi yang disajikan dalam bahan ajar telah mendukung tercapainya standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) pada pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton serta telah sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik yaitu MA (BSNP, 2012).

Fakta-fakta dalam kehidupan sehari-hari juga telah disertakan dalam bahan ajar ini sehingga menyebabkan peserta didik terdorong motivasi dan rasa ingin tahunya untuk memperdalam materi yang dipelajari (Gita, 2018). Pandangan yang dikaitkan erat dengan unsur Islam, sains, lingkungan, teknologi, dan sosial juga telah diberikan dalam bahan ajar ini sehingga peserta didik dibekali kemampuan berpikir untuk mempelajari sains dalam kaitannya dengan kehidupan (Fauzi, 2012). Oleh karena itu, karakter-karakter positif dalam diri peserta didik tepat untuk ditumbuhkan dan ditingkatkan melalui bahan ajar yang terkomplementasi karakter ini (Jaya, 2014).

Tabel 5. Kelayakan Isi tiap Sub Aspek

Sub Aspek	P (%)	Kriteria
Kesesuaian Materi	93,75	Sangat Layak

Keakuratan Materi	81,25	Layak
Berbasis I-SETS	85,42	Sangat Layak
Komplementasi Karakter	85,94	Sangat Layak

Penilaian pada aspek kelayakan penyajian bahan ajar terdiri atas dua sub aspek seperti disajikan pada Tabel 6. berikut.

Tabel 6. Kelayakan Penyajian tiap Sub Aspek

Sub Aspek	P (%)	Kriteria
Teknik Penyajian	93,75	Sangat Layak
Kelengkapan Penyajian	87,50	Sangat Layak

Sebagaimana disajikan pada Tabel 6. bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomplementasi karakter pada materi Hukum Gravitasi Newton disusun dalam penyajian dengan kriteria yang sangat layak. Hal ini dikarenakan materi Hukum Gravitasi Newton dalam bahan ajar disajikan dengan organisasi penyajian secara runtut dan konsisten dalam 3 bagian utama yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir sesuai dengan ketentuan Depdiknas (2008). Bahan ajar ini juga disusun dalam sistematika yang konsisten sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik (Wijayanti, 2014).

Penilaian pada aspek kelayakan kebahasaan terdiri atas dua sub aspek seperti disajikan pada Tabel 7. berikut.

Tabel 7. Kelayakan Kebahasaan tiap Sub Aspek

Sub Aspek	P (%)	Kriteria
Keterbacaan	93,75	Sangat Layak
Kesesuaian Kaidah	84,38	Layak

Sebagaimana disajikan pada Tabel 7. bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomplementasi karakter pada materi Hukum Gravitasi Newton disusun dalam aspek kebahasaan dengan kategori yang sangat layak. Hal ini dikarenakan materi Hukum Gravitasi Newton dalam bahan ajar ini disajikan dengan bahasa yang mudah

dipahami dan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik yaitu MA. Selain itu, bahasa yang digunakan dalam bahan ajar ini juga mengikuti kaidah Bahasa Indonesia dan peristilahan yang baik dan jelas (BSNP, 2012). Hal ini sejalan dengan penelitian Nugraha (2013) yang menyatakan bahwa penggunaan bahasa dalam bahan ajar yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, pemilihan kata yang mudah dimengerti, dan penggunaan kalimat yang sederhana akan mempermudah penyampaian maksud penulis sehingga akan mudah dimengerti oleh peserta didik. Selain itu, informasi yang terdapat dalam bahan ajar ini juga telah disajikan dengan jelas sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami bahan ajar ini secara keseluruhan (Rianata & Sawitri, 2015). Kalimat efektif, baku, dan tidak terlalu panjang juga telah dimuat dalam bahan ajar ini sehingga memudahkan penyampaian informasi materi dalam bahan ajar kepada peserta didik (Rahmawati, 2016).

Keterbacaan Bahan Ajar Fisika

Uji keterbacaan bahan ajar ini dilakukan kepada 23 peserta didik kelas XI IPA 1 dan 31 peserta didik kelas XI IPA 2 MA Al-Asror Semarang. Data hasil uji keterbacaan bahan ajar oleh peserta didik disajikan pada Tabel 8. dan Tabel 9. berikut. Sebagaimana disajikan pada Tabel 8. peserta didik kelas XI IPA 1 dapat menjawab soal uji keterbacaan bahan ajar dengan rata-rata jumlah jawaban benar sekitar 43 soal dan termasuk dalam kriteria mudah dipahami dengan persentase 85,91%.

Tabel 8. Hasil Uji Keterbacaan Bahan Ajar Kelas XI IPA 1

Kode	Skor	P(%)	Kriteria
A-03	33	66	mudah dipahami
A-04	41	82	mudah dipahami
A-05	45	90	mudah dipahami
A-06	45	90	mudah dipahami
A-07	46	92	mudah dipahami

A-08	45	90	mudah dipahami
A-09	43	86	mudah dipahami
A-10	45	90	mudah dipahami
A-11	40	80	mudah dipahami
A-12	40	80	mudah dipahami
A-13	44	88	mudah dipahami
A-16	30	60	bahan ajar sesuai
A-17	47	94	mudah dipahami
A-20	45	90	mudah dipahami
A-21	45	90	mudah dipahami
A-22	43	86	mudah dipahami
A-23	47	94	mudah dipahami
A-24	47	94	mudah dipahami
A-25	45	90	mudah dipahami
A-26	45	90	mudah dipahami
A-27	43	86	mudah dipahami
A-28	40	80	mudah dipahami
A-30	44	88	mudah dipahami
Rata-rata	42,96	85,91	mudah dipahami
B-06	46	92	mudah dipahami
B-07	41	82	mudah dipahami
B-08	38	76	mudah dipahami
B-09	37	74	mudah dipahami
B-10	49	98	mudah dipahami
B-11	45	90	mudah dipahami
B-12	47	94	mudah dipahami
B-13	47	94	mudah dipahami
B-14	43	86	mudah dipahami
B-15	43	86	mudah dipahami
B-16	42	84	mudah dipahami
B-17	44	88	mudah dipahami
B-19	46	92	mudah dipahami
B-20	45	90	mudah dipahami
B-21	47	94	mudah dipahami
B-22	44	88	mudah dipahami
B-23	47	94	mudah dipahami
B-24	45	90	mudah dipahami
B-25	47	94	mudah dipahami
B-26	47	94	mudah dipahami
B-27	23	46	bahan ajar sukar
B-28	41	82	mudah dipahami
B-29	49	98	mudah dipahami
B-30	40	80	mudah dipahami
B-31	47	94	mudah dipahami
B-32	43	86	mudah dipahami
Rata-rata	43,71	87,42	mudah dipahami

Sebagaimana disajikan pada Tabel 9. peserta didik kelas XI IPA 2 dapat menjawab soal uji keterbacaan bahan ajar dengan rata-rata jumlah jawaban benar sekitar 44 soal dan termasuk dalam kriteria mudah dipahami dengan persentase 87,42%.

Tabel 9. Hasil Uji Keterbacaan Bahan Ajar Kelas XI IPA 2

Kode	Skor	P(%)	Kriteria
B-01	42	84	mudah dipahami
B-02	44	88	mudah dipahami
B-03	45	90	mudah dipahami
B-04	47	94	mudah dipahami
B-05	44	88	mudah dipahami

Hasil uji keterbacaan bahan ajar tersebut menunjukkan bahwa maksud penulis yang disampaikan dalam bahan ajar dapat ditangkap/dipahami oleh pembaca dengan baik. Selain itu, minat baca yang baik dari pembaca juga ditunjukkan melalui hasil tersebut (Sabarua, 2018). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian

Putra (2013) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang menentukan keterbacaan bahan ajar meliputi tingkat pendidikan pembaca, disksi/kosa kata asing yang digunakan, serta suku kata yang terdapat dalam bahan ajar.

Respons Peserta Didik terhadap Bahan Ajar Fisika

Uji lapangan operasional dilakukan terhadap 22 peserta didik kelas XI IPA 1 dan 26 peserta didik kelas XI IPA 2 MA Al-Asror Semarang. Kelas XI IPA dipilih sebagai responden karena diasumsikan telah memiliki pengetahuan tentang materi Hukum Gravitasi Newton yang telah diperoleh di kelas X semester genap sehingga dapat memberikan tanggapan terhadap bahan ajar yang telah disusun. Dalam Uji ini, peserta didik sebagai responden diberikan bahan ajar kemudian mencermati penjelasan yang disampaikan oleh peneliti. Setelah itu, peserta didik diberikan lembar angket untuk memberikan respons terhadap bahan ajar tersebut. Data yang diperoleh dari uji ini berupa data respons peserta didik terhadap bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomentasi karakter. Adapun rincian penilaian dalam angket respons peserta didik terhadap bahan ajar pada tiap aspek pernyataan dijelaskan sebagai berikut.

Penilaian terhadap aspek tampilan bahan ajar didasarkan atas dua indikator pernyataan seperti disajikan dalam Tabel 10. berikut. Penilaian terhadap aspek tampilan bahan ajar didapatkan persentase skor rata-rata 87,87% dalam kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan bahan ajar disusun dalam tampilan yang menarik dan didukung dengan gambar-gambar yang jelas sesuai dengan konten materi sehingga memudahkan dan memotivasi peserta didik dalam belajar (Yektyastuti & Ikhsan, 2016) Berdasarkan respons yang diberikan oleh peserta didik, bahan ajar tersebut kreatif, *colorfull*, dan menarik untuk dibaca serta menyajikan gambar yang mudah dipahami.

Tabel 10. Penilaian pada Aspek Tampilan Bahan Ajar

No.	Pernyataan	P(%)
1	Tampilan bahan ajar berbasis I-SETS terkomentasi karakter secara keseluruhan menarik	85,27
2	Gambar-gambar yang terdapat dalam bahan ajar jelas dan mudah dipahami	90,48
Rata-rata		87,87

Penilaian pada aspek tata bahasa dan susunan kalimat dalam bahan ajar didasarkan atas sebuah indikator pernyataan yaitu penggunaan bahasa dalam bahan ajar mudah dipahami. Penilaian terhadap aspek tata bahasa dan susunan kalimat bahan ajar didapatkan persentase skor rata-rata 85,88% dalam kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan bahan ajar tersebut menggunakan tata bahasa yang sederhana sesuai dengan tingkatan peserta didik MA dan menggunakan susunan kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi Hukum Gravitasi Newton. Hal ini sejalan dengan penelitian Subali (2012) yang menyatakan bahwa tata bahasa dan ejaan yang tepat akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Berdasarkan respons yang diberikan oleh peserta didik, bahan ajar tersebut telah menggunakan bahasa Indonesia yang bagus dan benar sehingga mudah dipahami.

Penilaian terhadap aspek isi bahan ajar didasarkan atas sebelas indikator pernyataan seperti yang disajikan pada Tabel 11. Penilaian terhadap aspek isi bahan ajar didapatkan persentase skor rata-rata 86,11% dalam kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa aspek I-SETS yang terdapat dalam bahan ajar telah dapat dikenali oleh peserta didik sehingga dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan

hasil belajarnya (Rahmaniati & Supramono, 2015). Komplementasi nilai-nilai karakter dalam

bahan ajar juga telah dapat dipahami oleh peserta didik.

Tabel 11. Penilaian pada Aspek Isi Bahan Ajar

No.	Pernyataan	P(%)
1.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar sesuai dengan pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton	82,16
2.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar mengaitkan antara Hukum Gravitasi Newton dengan aspek Islam	90,08
3.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar mengaitkan antara Hukum Gravitasi Newton dengan aspek sains	89,25
4.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar mengaitkan antara Hukum Gravitasi Newton dengan aspek lingkungan	85,49
5.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar mengaitkan antara Hukum Gravitasi Newton dengan aspek teknologi	86,45
6.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar mengaitkan antara Hukum Gravitasi Newton dengan aspek sosial	81,12
7.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar terkomplementasi (dilengkapi dengan) karakter religius	86,23
8.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar terkomplementasi (dilengkapi dengan) karakter peduli	84,84
9.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar terkomplementasi (dilengkapi dengan) karakter rasa ingin tahu	85,00
10.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar terkomplementasi (dilengkapi dengan) karakter disiplin	89,25
11.	Materi yang terdapat dalam bahan ajar tersusun secara sistematis dan mudah dipahami	87,32
	Rata-rata	86,11

Dampak positif bagi peserta didik akan diberikan melalui komplementasi karakter dalam bahan ajar ini. Hal ini sejalan dengan penelitian Martawijaya (2014) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang bermuatan nilai-nilai karakter tidak hanya akan meningkatkan perilaku positif melainkan juga ketuntasan belajar peserta didik.

Penilaian terhadap aspek penggunaan bahan ajar didasarkan atas sebuah indikator pernyataan yaitu bahan ajar fisika berbasis I-SETS

terkomplementasi karakter praktis digunakan dalam pembelajaran. Penilaian terhadap aspek penggunaan bahan ajar didapatkan persentase skor rata-rata 86,06% dalam kategori sangat baik. Oleh karena itu, sesuai dengan definisi praktis dalam KBBI, bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomplementasi karakter praktis digunakan dalam pembelajaran karena mudah dan senang untuk memakainya. Hal ini sejalan dengan pendapat Nieveen (dalam Rochmad, 2011) yang

menyatakan bahwa mengukur tingkat kepraktisan dilihat dari apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan

peserta didik. Berdasarkan respons yang diberikan oleh peserta didik, bahan ajar tersebut praktis digunakan dalam pembelajaran karena menarik dan mudah dipahami.

Tabel 12. Penilaian Aspek Fungsi Bahan Ajar

No.	Pernyataan	P(%)
1.	Bahan ajar fisika membantu saya memahami pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton secara lebih mendalam dari aspek Islam	86,84
2.	Bahan ajar fisika membantu saya memahami pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton secara lebih mendalam dari aspek sains	81,78
3.	Bahan ajar fisika membantu saya memahami pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton secara lebih mendalam dari aspek lingkungan	85,22
4.	Bahan ajar fisika membantu saya memahami pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton secara lebih mendalam dari aspek teknologi	82,82
5.	Bahan ajar fisika membantu saya memahami pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton secara lebih mendalam dari aspek sosial	82,74
6.	Bahan ajar fisika membantu saya mengenal dan mengembangkan karakter religius dari pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton	87,50
7.	Bahan ajar fisika membantu saya mengenal dan mengembangkan karakter peduli dari pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton	87,24
8.	Bahan ajar fisika membantu saya mengenal dan mengembangkan karakter rasa ingin tahu dari pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton	87,15
9.	Bahan ajar fisika membantu saya mengenal dan mengembangkan karakter disiplin dari pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton	85,70
Rata-rata		85,22

Penilaian terhadap aspek fungsi bahan ajar didasarkan atas sembilan indikator pernyataan seperti disajikan pada Tabel 12. Penilaian terhadap aspek fungsi bahan ajar didapatkan persentase skor rata-rata 85,22% dalam kategori sangat baik.

Hasil ini menunjukkan bahwa bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomentasi karakter memberikan fungsi dalam kategori yang sangat baik dalam membantu peserta didik memahami pokok bahasan Hukum Gravitasi Newton dalam kaitannya dengan aspek I-SETS dan nilai-nilai karakter. Hasil ini sejalan dengan penelitian Alamsah (2013) yang menyatakan bahwa bahan ajar fisika berbasis SETS yang dikaitkan dengan ayat-ayat Al-Qur'an dapat

meningkatkan sikap positif pengakuan terhadap keagungan sang pencipta dan hasil belajar peserta didik.

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Hamidi, *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa melalui bahan ajar fisika yang terkomentasi karakter religius Islam akan membantu peserta didik dalam memelihara tubuh, jiwa, dan kebutuhan mental. Komplementasi karakter ini akan menciptakan suasana bahagia dalam diri peserta didik sehingga mendorongnya untuk mengembangkan kemampuan dan bakatnya.

Secara keseluruhan, hasil penilaian dalam uji lapangan operasional oleh peserta didik, bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomentasi karakter didapatkan

persentase skor rata-rata sebesar 85,91%. Sesuai dengan ketentuan bahwa bahan ajar dianggap praktis digunakan dalam pembelajaran apabila mendapatkan persentase skor > 70%, maka bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomentasi karakter dinyatakan praktis digunakan dalam pembelajaran.

Wawancara Respons Peserta Didik terhadap Bahan Ajar Fisika

Tahap wawancara dilakukan sebagai upaya untuk mengetahui secara langsung bagaimana sebenarnya respons peserta didik terhadap bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomentasi karakter. Hal ini juga dilakukan dengan tujuan untuk memperkuat hasil penilaian respons peserta didik terhadap bahan ajar. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan terhadap 6 peserta didik yang masing-masing terdiri atas 2 peserta didik kelas XI IPA 1 dan 4 peserta didik kelas XI IPA 2 MA Al-Asror Semarang.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa peserta didik menyukai tampilan bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomentasi karakter secara keseluruhan. Hal ini dikarenakan bahan ajar tersebut menyajikan materi Hukum Gravitasi Newton disertai gambar-gambar yang menarik, sajian warna yang jelas, unik, serta ketepatan cerita dan gambar yang menjadikan peserta didik mudah memahami isi bacaannya. Tata bahasa dan susunan kalimat yang terdapat dalam bahan ajar fisika juga disukai oleh peserta didik karena bagus dan mudah dipahami. Isi materi dalam

bahan ajar tersebut juga disukai oleh peserta didik karena telah membahas materi Hukum Gravitasi Newton dengan lengkap dan baik walaupun masih terdapat bagian yang kurang dipahami oleh peserta didik yaitu perumusan persamaan gaya gravitasi dalam bentuk vektor. Muatan aspek I-SETS yang dipadukan dengan pembahasan materi Hukum Gravitasi Newton juga telah dapat dikenali oleh peserta didik. Nilai-nilai karakter yang terkomentasi dengan pembahasan materi Hukum Gravitasi Newton juga telah dapat dikenali oleh peserta didik. Oleh karena itu, sesuai dengan respons peserta didik, bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomentasi karakter pada materi Hukum Gravitasi Newton praktis digunakan dalam pembelajaran dilihat dari aspek tampilan yang menarik, bahasa yang mudah dipahami, serta isi materi berbasis I-SETS terkomentasi karakter yang semakin memotivasi peserta didik untuk mempelajari materi lebih mendalam.

SIMPULAN

Bahan ajar fisika berbasis I-SETS terkomentasi karakter pada materi Hukum Gravitasi Newton yang telah dihasilkan memiliki beberapa karakteristik berdasarkan aspek isi, penyajian, dan kebahasaan. Bahan ajar tersebut dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Bahan ajar tersebut juga dinyatakan mudah dipahami oleh peserta didik. Serta, bahan ajar tersebut dinyatakan praktis digunakan dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. 2012. Pembelajaran Berbasis Pemanfaatan Sumber Belajar. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, 2(12): 216-231.
- 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.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi Cetakan 9)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Binadja, A. 2009. Pedoman Praktis Pengembangan Model Evaluasi Pembelajaran Berbasis dan Berpendekatan SETS. *Makalah disajikan dalam Seminar Lokakarya Pembelajaran Kimia Berbasis dan Berpendekatan SETS bagi*

- Guru Sains Kimia SMP Surakarta. Kerjasama antara LPPM UNS dengan MGMP IPA Kota Surakarta tanggal 16 Mei 2009.
- Borg & Gall. 2010. *Applying Educational Research*. United States of America: Pearson Education, Inc.
- BSNP. 2017. *Standar Buku Ajar dan Modul*. Jakarta: Ristekdikti
- Daryanto. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan
- Fauzi, A. & D. Harjunowibowo. 2012 . Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar I Bervisi SETS Dengan Aplikasi Spreadsheet. *PROSIDING: Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, 3(5).
- Gita, S. D., M. Annisa, & A. W. I. Nanna. 2018. Pengembangan Modul IPA Materi Hubungan MakhluK Hidup dan Lingkungannya Berbasis Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Pendidikan IPA*, 8(1): 28-37.
- Hamidi, F., Z. Bagherzadeh, & S. Ghafarzadeh. 2010. The Role of Islamic Education in Mental Health. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. Iran: Mashhad Medical University Student.
- Januszewski, A. & Molenda. 2008. *Educational Technology: A Definition with Complementary*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jaya, I. M., I. W. Sadia, & I. B. P. Arnyana. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Bermuatan Pendidikan Karakter dengan *Setting Guided Inquiry* untuk Meningkatkan Karakter dan Hasil Belajar Siswa SMP. *e-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, : 4: 1-12.
- Martawijaya, M. A. 2014. Buku Fisika Peserta Didik Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Karakter dan Ketuntasan Belajar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 10(3): 285-292.
- Marzuki. 2012. *Pengintegrasian Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: UNY.
- Nugraha, E. A., D. Yulianti, & S. Khanafiyah. 2013. Pembuatan Bahan Ajar Komik Sains Inkuiri Materi Benda untuk Mengembangkan Karakter Siswa Kelas IV SD. *Unnes Physics Education Journal*, 2(1): 60-68.
- Nuray, I. M. & Secken. 2010. The effects of science, technology, society, environment (STSE) interactions on teaching chemistry. *Ankara*, 2(12): 1417-1424.
- Nurhadryani, Y., S. K. Sianturi, I. Hermadi, & H. Khotimah. 2013. Pengujian *Usability* untuk Meningkatkan Antarmuka Aplikasi *Mobile*. *Jurnal Ilmu Komputer Agri-Informatika*, 2(2): 83-93.
- Nurichah, E. F., E. Susantini, & Wisanti. 2012. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Keanekaragaman Hayati. *BioEdu*, 1(2): 45-49.
- Putra, R. M. S. 2013. *Fog Index* dan Keterbacaan Berita Utama (*Headline*) *Suara Merdeka* 03 Mei 2013. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 10(1): 41-48.
- Qohar, A. 2011. *Pengembangan Istrumen Komunikasi Matematis untuk Siswa SMP*. Malang: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Rahmah, S. Z., S. Mulyani, & M. Masyikuri. 2017. Pengembangan Modul Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, Society) Terintegrasi Nilai Islam di SMAI Surabaya pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan*, 1(2): 57-62.
- Rahmaniati, R., & Supramono. 2015. Pembelajaran I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology, and Society*) terhadap Hasil Belajar Siswa. *Anterior Jurnal*, 14(2): 194-200.
- Rahmawati, I. S., Roekhan, & Nurchasanah. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Menulis Teks Fabel dengan Macromedia Flash bagi Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan*, 1(7): 1323-1329.
- Rianatha, L. & D. R. Sawitri. 2015. Hubungan antara Komunikasi Interpersonal Guru-Siswa dengan *Self-Regulated Learning* pada Siswa

- SMA N 9 Semarang. *Jurnal Empati*, 4(2): 209-213.
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(1): 59-72.
- Rosmaini. 2009. *Keterbacaan Buku Teks*. Medan: FBS UNIMED.
- Sabarua, J. O. & A. Y. V. Wote. 2018. Oral Language Abuse In Teaching-Learning Activity At Kabupaten Sumba Tengah Elementary School. *International Journal of Elementary Education*, 2(4): 340-347.
- Sorli, A. S. & D. Klinar. 2010. Integration of Science and Religion with Self-Experience of the Observer. *Journal for Interdisciplinary Research on Religion and Science*, 7:91-95.
- Subali, B., Idayani, & L. Handayani. 2012. Pengembangan CD Pembelajaran Lagu Anak untuk Menumbuhkan Pemahaman Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(2012): 26-32.
- Sudijono. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, P. 2012. *Pendidikan Karakter dalam Perspektif Sains dan Religi*. Disajikan pada Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Fisika, JPMIPA, FKIP, UNS, Surakarta, 15 September 2012.
- Wahyuni, A. I., B. Astuti, & D. Yulianti. 2017. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis I-SETS (Islamic, Science, Environment, Technology, Society) Terintegrasi Karakter Materi Hukum Pascal dan Archimedes*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Wijayanti, F. 2014. *Pengembangan LKS IPA Berbasis Multiple Intelligences pada Tema Energi dan Kesehatan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Yektyastuti, R., & J. Ikhsan. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1): 88-99.