



Pengembangan Bahan Ajar IPA Berorientasi *Framework Science* Pisa Untuk Sekolah Menengah Pertama

Devi Destiani¹, Ismet², Ketang Wiyono³, Murniati⁴

Sekolah Islam Terpadu Fathona Baturaja¹
Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya^{2,3,4}

Email: devidestiani15@gmail.com
ismet@fkip.unsri.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*Development Research*) dari Akker, yang terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap analisis, tahap perancangan, dan tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi, menggunakan teknik evaluasi formatif Tessmer yang terdiri dari 5 tahap, yaitu *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*. Pada pengembangan ini, tahap evaluasi hanya sampai pada tahap *small group evaluation*. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli dan angket tanggapan peserta didik. Berdasarkan hasil *expert review* diperoleh rata-rata hasil nilai validitas sebesar 4,19 dengan kriteria sangat valid. Pada tahap *one-to-one evaluation* didapatkan rata-rata hasil penilaian angket tanggapan peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar ini, sebesar 88,89% dengan kriteria sangat praktis. Pada tahap uji coba *small group evaluation*, rata-rata hasil penilaian angket tanggapan peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar ini sebesar 92,42% dengan kriteria sangat praktis. Hasil data tersebut menunjukkan bahan ajar yang dikembangkan sudah tergolong valid dan praktis, sehingga layak digunakan sebagai buku teks pelengkap mata pelajaran IPA untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi PISA.

Kata kunci: Bahan Ajar IPA, PISA

1. Pendahuluan

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang menggunakan pengetahuannya dalam bidang sains, teknologi, dan masyarakat dengan berpikir logis, untuk membuat keputusan-keputusan dalam kehidupan sehari-hari. Cara yang digunakan untuk memperoleh informasi seberapa jauh orang-orang menggunakan pengetahuan dan keterampilan untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata, bukan hanya pada sejauh yang mereka kuasai dalam kurikulum sekolah dapat dilihat dari hasil asesmen PISA (OECD, 2010). PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah program internasional yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) untuk mengukur kemampuan peserta didik pada rentang usia 15 tahun. Program ini memiliki tiga fokus penilaian antara lain literasi sains, literasi matematika, dan literasi membaca (OECD, 2013).

PISA terdiri dari beberapa negara peserta yang salah satunya adalah Indonesia. Sejak keikutsertaan Indonesia sebagai peserta PISA mulai tahun 2000 sampai sekarang, prestasi Indonesia masih tergolong rendah. Anggriani (2015) menjelaskan bahwa Indonesia telah mengikuti PISA dalam beberapa periode, mulai tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, dan 2015. Data hasil tes PISA pencapaian literasi sains siswa Indonesia secara berturut-turut berada pada peringkat ke 38 dari 41 dengan skor rata-rata mencapai 393, peringkat ke 38 dari 40 negara dengan skor rata-rata mencapai 395, peringkat ke 50 dari 57 negara dengan skor rata-rata mencapai 393, peringkat ke 60 dari 65 negara dengan skor rata-rata 383, dan peringkat ke 64 dari 65 negara dengan skor rata-rata 382. Hasil PISA 2015 yang telah



diumumkan pada Desember 2016, ranking Indonesia untuk Sains 62, Matematika 63, dan Membaca 64 dari 70 negara. Hasil ini secara umum membaik khususnya untuk bidang Sains dan Matematika, namun masih tergolong rendah. Rendahnya capaian Indonesia pada PISA dapat disebabkan siswa di Indonesia belum terbiasa menyelesaikan soal-soal PISA yang sebagian besar berupa soal berkategori *higher order thinking skill*.

Hasil penelitian Herlant dan Nopithalia (2012) mengenai kualitas soal tes buatan guru menunjukkan hampir 99% soal berkategori *low order thinking skill*, yang hanya menguji kemampuan kognitif siswa dalam mengingat dan memahami. Padahal tuntutan kurikulum 2013 adalah siap dalam menghadapi tantangan eksternal yaitu PISA (Kemendikbud, 2013). Salah satu upaya dalam menghadapi tantangan tersebut yaitu dengan cara menyesuaikan asesmen dengan sistem asesmen PISA. Dewasa ini, penelitian pengembangan asesmen PISA sudah banyak dilakukan. Misalnya, penelitian dari Lia (2015) dengan judul pengembangan animasi asesmen PISA aspek konteks pada literasi sains siswa di Sekolah Menengah Pertama. Meskipun instrumen yang sesuai dengan asesmen PISA sudah ada, namun belum didukung dengan bahan ajar yang memuat aspek literasi sains, terkhusus pada aspek konten sistem fisik.

Kurnia, dkk. (2014) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan sains peserta didik Indonesia dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satu faktor yang berhubungan langsung dengan pembelajaran yang mempengaruhi rendahnya kemampuan sains peserta didik adalah keberadaan bahan ajar yang disediakan guru untuk peserta didik. Bahan ajar seharusnya memuat aspek literasi sains untuk melatih peserta didik mengembangkan keterampilan sains melalui kerja ilmiah dan menerapkannya dalam konteks kehidupan sehari-hari, memahami gejala alam, serta dapat memecahkan masalah yang ada. Menurut OECD (2013) aspek yang dinilai dalam literasi sains meliputi konteks, konten, kompetensi, dan sikap, sehingga untuk meningkatkan kemampuan sains peserta didik, dibutuhkan bahan ajar yang memuat keempat aspek tersebut. Secara umum, buku ajar yang ada menurut penelitian Kurnia, dkk. (2014) sudah memuat kategori literasi sains dalam penyajian materinya, namun belum mencakup dimensi literasi sains yang ditetapkan oleh OECD secara keseluruhan. Keberadaan aspek literasi sains di dalam buku ajar yang digunakan tidak seimbang antara konteks, konten, kompetensi, dan sikap. Bahkan aspek konteks dalam bidang aplikasi sains masih belum ditemukan.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperlukan pengembangan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA di SMP yang memuat aspek konteks, konten, kompetensi, dan sikap yang saling berkaitan. Bahan ajar yang dipilih berupa buku pelajaran, berisi tentang ilmu pengetahuan yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar (Ditjen Dikdasmen, 2008). Pemilihan materi untuk buku disesuaikan dengan konten sistem fisik pada *framework science* PISA dan kompetensi dasar IPA di Sekolah Menengah Pertama. Maka dari itu penelitian ini mengambil judul "Pengembangan Bahan Ajar IPA Berorientasi *Framework Science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama".

Rumusan masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian ini yaitu, Bagaimana menghasilkan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama yang valid dan praktis. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama yang valid dan praktis.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama yang valid dan praktis. Model penelitian pengembangan ini bersifat prosedural yaitu mengadaptasi penelitian pengembangan produk oleh Akker.



Penelitian pengembangan dari Akker ini terdiri dari tiga tahapan utama yaitu (1) tahap analisis, (2) tahap perancangan, dan (3) tahap evaluasi.

Pada tahap analisis dilakukan studi pustaka dan identifikasi kebutuhan oleh peneliti. Studi pustaka yaitu mengkaji bahan-bahan yang berkaitan dengan buku dan mencari referensi hasil-hasil penelitian terdahulu yang berhubungan erat dengan pengembangan bahan ajar. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) untuk bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA ditentukan setelah melakukan identifikasi kebutuhan. Adapun kegiatan analisis kebutuhan terdiri dari analisis silabus, analisis *framework science* PISA 2015, dan analisis materi. Kemudian ke tahap selanjutnya, yaitu tahap perancangan. Pada tahap perancangan dilakukan beberapa langkah berupa perumusan tujuan pembelajaran dan penyusunan materi. Pada tahap perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada KD yang telah ditentukan pada tahap analisis, lalu penyusunan jabaran materi yang terdiri dari penyusunan Garis Besar Isi Bahan Ajar (GBIBA), selanjutnya dilakukan penyusunan draft dan memproduksi prototipe. Kemudian hasil dari tahap pengembangan menghasilkan produk bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama yang disebut Prototipe I. Berdasarkan Prototipe I akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu tahap evaluasi. Pada tahap Evaluasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah evaluasi formatif. Adapun tahapan evaluasi formatif yang diadaptasi dari bagan bentuk kegiatan evaluasi menurut Tessmer (1998) adalah : (1) *self evaluation* ; (2) *expert review* untuk menilai kevalidan produk; (3) *One-to-one evaluation* dan (4) *Small Group* untuk menguji kepraktisan produk. Hasil evaluasi pada tahap *expert review* dan *one-to-one evaluation* akan menghasilkan Prototipe II, selanjutnya pada akhir tahap *Small Group evaluation* akan menghasilkan produk final.

Penelitian ini menggunakan berbagai metode pengumpulan data, yaitu :

1. Lembar Validasi Ahli/*Expert Review*

Tujuan penggunaan lembar validasi/ *Expert Review* adalah untuk mengetahui validitas bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama yang telah dikembangkan dengan mengajukannya kepada validator. Lembar validasi (*walkthrough*) yang diberikan kepada ahli dalam bentuk *skala likert* sesuai dengan indikator penilaian.

Nilai akhir hasil validasi ahli (RTV) yang diperoleh kemudian dikonfirmasi dengan kategori yang ditetapkan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Tingkat Kevalidan (Widoyoko, 2012)

Rata-rata	Kategori
$4 \leq RTV \leq 5$	Sangat valid
$3 \leq RTV < 4$	Valid
$2 \leq RTV < 3$	Kurang valid
$1 \leq RTV < 2$	Tidak valid

2. Angket

Angket penilaian produk yang dikembangkan yang digunakan untuk menjangkau pendapat siswa tentang bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama yang diterapkan selama tahapan *one-to-one* dan *small group evaluation*. Dalam penelitian ini juga digunakan angket tertutup, dimana jawaban sudah tersedia dengan lengkap sehingga siswa hanya tinggal memberikan tanda pada jawaban yang dipilih. Pada angket juga tersedia kolom komentar dan saran yang diisi oleh siswa. Angket disusun menggunakan Skala Likert untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama.



Selanjutnya untuk menentukan tingkat kepraktisan produk persentase yang didapat berupa hasil evaluasi *one to one* dan *small group* dikonfirmasi dengan kategori yang ditetapkan berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Kepraktisan Hasil Evaluasi *One to One* dan *Small Group*(Kurniawati,2014)

Kategori Jawaban	Skor (%)
Sangat praktis	85 – 100
Praktis	69 - 84
Kurang praktis	53 - 68
Tidak praktis	37 - 52
Sangat tidak praktis	20 – 36

3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama menggunakan penelitian pengembangan Akker yang terdiri dari tiga tahap, yaitu: (1) tahap analisis; (2) tahap perancangan; dan (3) tahap evaluasi.

1. Tahap Analisis

Tahap analisis adalah langkah pertama pada penelitian pengembangan yang meliputi studi literatur dan identifikasi kebutuhan. Studi literatur digunakan untuk mencari teori yang mendukung pengembangan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA. Alasan utama pengembangan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA adalah berdasarkan data hasil tes PISA pencapaian literasi sains siswa Indonesia sejak tahun 2000-2015 masih tergolong rendah. Selain itu, salah satu tujuan pendidikan Indonesia pada kurikulum 2013 dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 yang mengungkapkan bahwa PISA adalah salah satu tantangan eksternal pendidikan Indonesia di dalam kurikulum 2013. Permendikbud Nomor 58 tahun 2014 juga menyebutkan bahwa pada kurikulum 2013 harus terdapat rencana persiapan bahan ajar yang artinya fasilitas bahan ajar untuk peserta didik harus disediakan.

Buku yang diberikan kepada peserta didik harus disusun sesuai dengan ketentuan komponen buku sebagai bahan ajar, serta valid dan praktis. Informasi ini digunakan sebagai latar belakang dalam mengembangkan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA sesuai dengan harapan pada tantangan eksternal kurikulum Indonesia.

KD 3.8; 3.4; 3.3; 3.2; 3.5 dan 3.11 telah dipilih dalam penelitian pengembangan ini. KI dan KD tersebut dipilih karena sesuai dengan materi yang terdapat di dalam aspek konten sistem fisik pada *framework science* PISA 2015. Selain itu, KD ini dipilih dengan mempertimbangkan bahwa materi yang terdapat pada KD merupakan materi yang berperan penting dalam ilmu fisika serta memiliki banyak penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil studi literatur dan analisis kebutuhan maka untuk melatih kemampuan peserta didik dalam menghadapi PISA, diperlukan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama. Hal inilah yang mendasari dilakukan pengembangan bahan ajar pada mata pelajaran IPA yang dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dalam mempersiapkan diri menghadapi PISA.

2. Tahap Perancangan



Tahap perancangan telah dilakukan melalui tiga langkah yaitu merumuskan tujuan pembelajaran, menyusun dan menentukan proporsi materi yang akan dimuat di dalam buku, dan yang terakhir akan membuat draft awal buku atau prototipe I. Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan dengan menganalisis silabus IPA Sekolah Menengah Pertama dan aspek konten sistem fisik pada *framework science* PISA 2015, dengan mengembangkan indikator dan tujuan pembelajaran dari kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum 2013 revisi yang sesuai dengan aspek konten sistem fisik pada *framework science* PISA 2015. Hal ini bertujuan agar isi bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Berdasarkan analisis tersebut, diperoleh tujuan pembelajaran pada pokok bahasan partikel penyusun; kalor dan perpindahannya; zat dan karakteristiknya; gerak dan gaya; energi; getaran, gelombang dan bunyi.

Langkah terakhir yang dilakukan pada tahap perancangan adalah membuat prototipe I.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi yang digunakan adalah evaluasi formatif yang bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan efektifitas penggunaan multimedia interaktif termodinamika berbasis kecerdasan majemuk. Pada tahap evaluasi ini terdiri dari:

a) *Self Evaluation*

Pada tahap ini, dilakukan pemeriksaan sendiri terhadap prototipe bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA, dengan cara melakukan pengecekan mengenai isi (*content*) materi, kebahasaan, dan desain untuk menentukan ketepatan dan kebenaran bahan ajar yang dikembangkan.

Prototipe I yang sudah dikembangkan atas dasar *self evaluation* kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, sehingga didapatkan beberapa komentar dan saran perbaikan yaitu (1) Lebih baik mengurangi penjelasan verbal dan menambah penjelasan dalam bentuk gambar atau grafik. (2) Perbaiki tata letak dan ukuran gambar agar lebih proporsional. (3) Ganti desain *cover* bahan ajar menjadi lebih baik. (4) Konsisten terhadap penggunaan simbol pada bahan ajar. (5) Uraian materi harus dapat menjelaskan jawaban dari pertanyaan pada uji kompetensi, dan harus menjelaskan hubungan ilustrasi atau gambar (rubrik fakta dan fenomena) dengan materi yang disampaikan. Selanjutnya dilakukan perbaikan terhadap prototipe I yang kemudian dikonsultasikan kembali dengan pembimbing sekaligus konsultasi penyusunan perangkat evaluasi. Setelah prototipe I bahan ajar dan perangkat evaluasi dinyatakan baik dan disetujui oleh pembimbing, selanjutnya dilakukan tahap *expert review*.

b) *Expert Review*

Prototipe 1 yang telah melewati tahap *self evaluation* selanjutnya diajukan kepada 3 orang validator untuk divalidasi. Validator melakukan pengecekan, menelaah dan mengkaji prototipe 1. Kemudian validator memberi penilaian dan komentar pada lembar validasi yang telah disediakan. pada Tabel 3. disajikan hasil penilaian validasi bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA yang dilakukan oleh para ahli.

Tabel 3. Nilai Validitas Bahan Ajar IPA Berorientasi *Framework Science* PISA dari Ahli Materi

No.	Validasi	Nilai Validitas
1	Materi	4.12
2	Media	4.26
	Jumlah	8.38
	Rata-rata	4.19



Kriteria Sangat Valid

Prototipe 1 masih harus mengalami perbaikan berdasarkan komentar dan saran validator. Berdasarkan penilaian validator diperoleh persentase rerata total penilaian validator adalah 4.19 termasuk dalam kategori sangat valid.

c) *One to One*

Tahap ini bertujuan untuk melihat tingkat kepraktisan prototipe I. Pada tahap ini, prototipe I bahan ajar diujicobakan kepada 3 orang peserta didik kelas IX SMPN 1 Indralaya Utara yang telah mempelajari mata pelajaran IPA. Hal ini dimaksudkan agar mereka lebih mudah mempelajari isi bahan ajar sehingga bisa memberikan masukan yang sesuai dalam perbaikan prototipe I.

Pelaksanaan *one-to-one evaluation* dilakukan dengan menjelaskan bagian-bagian dari bahan ajar yang telah dikembangkan pada prototipe I. Selanjutnya, peserta didik diberikan kesempatan untuk menggunakan prototipe bahan ajar, dimulai dari memahami penjelasan uraian materi hingga menjawab uji kompetensi. Di akhir pembelajaran peserta didik diminta mengisi lembar angket untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap prototipe I bahan ajar yang telah digunakan. Hasil penilaian angket tanggapan peserta didik tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Penilaian *Tahap One-to-One Evaluation*

No.	Indikator	Persentase (%)
1	Kejelasan informasi	86,67
2	Manfaat untuk penambahan wawasan	91,11
3	Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)	96,67
4	Penggunaan <i>font</i> : jenis dan ukuran	93,33
5	Desain tampilan	80,00
6	Pemberian motivasi	96,67
7	Kejelasan petunjuk penggunaan bahan ajar	86,67
8	Ilustrasi dan gambar	80,00
Rata-rata (%)		88,89
Kategori		Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 4 didapatkan bahwa rata-rata penilaian angket tanggapan peserta didik adalah 88,89%, sehingga berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa prototipe I bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA tergolong kriteria sangat praktis.

d) *Small Group*

Prototipe yang telah direvisi berdasarkan penilaian para ahli dan tanggapan peserta didik, selanjutnya diujicobakan kembali pada tahap *small group evaluation*. Pada tahap ini, prototipe II bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA diujicobakan kepada 9 orang peserta didik kelas IX SMPN 1 Indralaya Utara yang dibagi menjadi 3 kelompok.

Penelitian ini diawali dengan menginformasikan komponen-komponen yang terdapat pada bahan ajar serta menyampaikan kelebihan bahan ajar yang telah dikembangkan kepada



peserta didik. Selanjutnya, setiap kelompok dipersilahkan untuk membaca, mempelajari, maupun berdiskusi mengenai isi prototipe II bahan ajar, serta mengajak peserta didik untuk mencoba menjawab soal uji kompetensi. Selanjutnya di akhir pembelajaran peserta didik diminta untuk mengisi lembar angket tanggapan mereka terhadap prototipe II bahan ajar yang sudah digunakan. Hasil penilaian angket tanggapan peserta didik tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Penilaian *Tahap Small Group Evaluation*

No.	Indikator	Persentase (%)
1	Kejelasan informasi	95,56
2	Manfaat untuk penambahan wawasan	94,81
3	Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)	93,33
4	Penggunaan <i>font</i> : jenis dan ukuran	93,33
5	Desain tampilan	95,56
6	Pemberian motivasi	88,89
7	Kejelasan petunjuk penggunaan bahan ajar	88,89
8	Ilustrasi dan gambar	88,89
Rata-rata (%)		92,41
Kategori		Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan bahwa rata-rata penilaian angket tanggapan peserta didik terhadap penggunaan prototipe II bahan ajar adalah 92,41 %, sehingga berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa prototipe II bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA tergolong kriteria praktikalitas yaitu sangat praktis.

Berdasarkan rata-rata penilaian angket tanggapan peserta didik pada tahap *one-to-one evaluation*, yaitu sebesar 88,89% dan tahap *small group evaluation* sebesar 92,42% menunjukkan adanya peningkatan nilai praktikalitas bahan ajar sebesar 3,53%. Hal ini sejalan dengan penelitian pengembangan bahan ajar sebelumnya yang mengalami peningkatan nilai praktikalitas. Pada penelitian yang dilakukan oleh Haloho, Pasaribu dan Wiyono (2015) yang berjudul, “Pengembangan Buku Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Materi Optika Geometri Kelas X Sekolah Menengah Atas”, nilai praktikalitas mengalami peningkatan dari tahap *one-one evaluation* ke tahap *small group evaluation* sebesar 4,98% serta peningkatan nilai praktikalitas sebesar 0,51% pada penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Apriani, Murniati, dan Pasaribu (2016) yang berjudul “Pengembangan *Handout* Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar Berbasis Kontekstual Kelas XI IPA SMA”. Adanya peningkatan nilai praktikalitas yaitu sebesar 3,53% pada ujicoba penggunaan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA yang dikembangkan, menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sudah semakin baik dan juga cocok digunakan secara berkelompok.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data hasil penelitian didapatkan bahwa produk bahan ajar yang dikembangkan sudah teruji valid dan praktis. Bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA yang telah dikembangkan tentunya memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dari bahan ajar yang telah dikembangkan ialah (1) Bahan ajar ini sudah dirancang sesuai dengan kebutuhan peserta didik di Sekolah Menengah Pertama untuk mempersiapkan PISA, terkhusus pada literasi sains konten sistem fisik; (2) Memiliki perbedaan dengan bahan ajar atau buku-buku pelajaran pada umumnya karena adanya



fenomena dan fakta yang disesuaikan dengan aspek konteks pada *framework science* PISA 2015; (3) Mampu membantu peserta didik belajar lebih terarah karena komponen isinya yang lengkap, seperti adanya petunjuk belajar, rubrik tahukah kamu, fenomena dan fakta, uji kompetensi, dan pembahasan uji kompetensi yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik; dan (4) Mampu membantu peserta didik memahami materi pelajaran IPA sesuai dengan *framework science* PISA yang dilengkapi dengan penerapan aplikasi konsep fisika sederhana. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menggunakan pengetahuannya dalam bidang sains, teknologi, dan masyarakat dengan berpikir logis, untuk membuat keputusan-keputusan dalam kehidupan sehari-hari.

Sedangkan, kelemahan pada bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA yang dikembangkan ialah (1) Belum bisa digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik karena belum melewati tahap uji coba lapangan (*field test*); (2) Bahan ajar ini hanya terdiri dari satu konten pengetahuan PISA yaitu konten sistem fisik; serta (3) Masih kurangnya informasi yang dapat meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap lingkungan, hal ini disesuaikan dengan kompetensi dasar, materi pada konten sistem fisik dan konteks yang terdapat pada berorientasi *framework science* PISA 2015.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama yang dikembangkan memiliki: (1) kategori sangat valid dengan nilai 4,19 ; (2) kategori sangat praktis dengan rerata persentase 88,89% pada tahap *one-to-one* dan rerata persentase 92,42% pada tahap *small group*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA untuk Sekolah Menengah Pertama, maka dapat disarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Perlunya dilakukan penelitian lanjutan terhadap bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA ini pada tahap *field test* untuk mengukur hasil belajar peserta didik atau keefektifitasan dari bahan ajar tersebut.
2. Perlu dikembangkan bahan ajar IPA berorientasi *framework science* PISA pada konten lainnya sehingga dapat menambah referensi belajar.
3. Perlu ditambahkan lagi informasi yang dapat mendukung kesadaran peserta didik terhadap lingkungan, sehingga dapat menunjang aspek sikap pada *framework science* PISA 2015 dengan lebih baik.

Daftar Rujukan

- Akker, Jan van den. (1999). Chapter 1 Principles and Methods of Development Research. <http://heybradford.com/FormativeResearchInstructionalUnit/V20der%20Akker%20Ch1.pdf>. Diakses pada 11 September 2016.
- Anggriani, Latusi. (2015). Pengembangan Modul IPA Berorientasi Framework Science PISA (Programme for International Student Assessment) Pada Materi Sistem Ekskresi pada Manusia untuk Peserta Didik Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Skripsi*. Indralaya: FKIP Unsri.
- Anisah, Zulkardi, & Darmawijoyo. (2011). Pengembangan Soal Matematika Model PISA pada Konten Quantity untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa



Sekolah Menengah Pertama.
<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/333/99>. Diakses pada 20
September 2016.

- Apriani, Hesti., Murniati, & Pasaribu, Abidin. (2016). Pengembangan *Handout* Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar Berbasis Kontekstual Kelas XII IPA SMA. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 3(2): 1-6.
- BSNP. (2006). *Analisis Instrumen Penilaian Tahap Buku II Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Depdiknas.
- Ditjen Dikdasmen. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Gay, L.R. (1991). *Educational Evaluation and Measurement: Com-petencies for Analysis and Application. Second edition*. New York: Macmillan Publishing Compan.
- Haloho, Feranita K., Pasaribu, Abidin., & Wiyono, Ketang. (2016). Pengembangan Buku Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Materi Optika Geometri Kelas X Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 3(1): 30-36.
- Hanafiah, Nanang & Cucu Sahana. (2010). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Herlant, Yanti dan Nophitalia. (2012). Meneropong Kualitas Soal Tes Buatan Guru Biologi MTs Negeri Se-Jakarta Selatan. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2013). Edisi ke-empat. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud No. 58 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kurnia, Feni., Zulherman., & Apit Faturrohman. (2014). Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 1(1): 43-47.
- Kurniawati, Rita. (2014). Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning Pada Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) Kelas XI di SMK Negeri 2 Purwodadi. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang: Kurikulum dan Teknologi Pendidikan.
- Lia, Linda. (2015). Pengembangan Animasi Asesmen PISA Aspek Konteks pada Literasi Sains Sains Siswa di Sekolah Menengah Pertama. *Tesis*. Indralaya: FKIP Unsri.
- Majid, Abdul. (2011). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.



- Muslimah, R.A. (2014). Pengembangan Soal Berpikir Tingkat Tinggi Model PISA pada Pembelajaran Matematika untuk Siswa Kelas VIII. *Skripsi*.Indralaya: FKIP Unsri.
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: What Students Knows and Can Do*. Paris: OECD.
- OECD. (2013). *PISA 2015 Draft Science Framework*. Paris: OECD.
- OECD. (2014). *PISA 2012 Result in Focus-What is-years Old Know and What They Can Do with What They Know*. Paris: OECD.
- Olsen, Rolf Vegar & Svein Lie. (2011). Profiles of Stugdents' Interest in Science Issues around the World: Analysis of data from PISA 2016. *International Journal of Science Education*. 33(1): 97-120.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Prastowo, Andi. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Purwono, Urip. (2008). Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran. <http://telaga.cs.ui.ac.id/~heru/bsnp/13oktober08/Bahan%20Sosialisasi%20Standar%20Penilaian%20Buku%20Teks%20Pelajaran%20TIK.ppt>. Diakses pada tanggal 23 Januari 2017.
- Seels, Barbara B., Richey,Rita C. (1994). *Teknologi Pembelajaran, definisi, dan kawasannya*. Jakarta: UNJ.
- Tessmer, Martin. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London: British Library.
- Tim FKIP Unsri. (2016). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Wardhani, Sri & Rumiati. (2011). *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: kementrian Pendidikan Nasional.
- Widoyoko, Eko Putro. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Zakiya, Hanifah., Sinaga, Perlindungan., dan Rohyani, Evi. (2015). Review Bahan Ajar Fisika SMA Berdasarkan Cakupan Literasi Sains dan Penggunaan Multirepresentasi. *Symposium Nasional Fisika (SINAFI) UPI 2015*. 1(1): 47-51.
- Zulkardi. (2002). Developing A Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian Student Teacher. *Thesis*. Enschede: University of twente