

PENGEMBANGAN *POCKETBOOK* IPA BERBASIS SETS PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI

Difia Mardiyanti^{1*}, Yunin Hidayati², Nur Qomaria³ dan Ana Yuniasti Retno Wulandari⁴

^{1, 2, 3, 4} Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia

* difiamardiyanti@gmail.com

Diterima tanggal: Diterbitkan tanggal:

Abstrak Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D. Penelitian dibatasi sampai tahap pengembangan tanpa dilakukan tahap penyebaran. Produk yang dikembangkan dalam penelitian yaitu *Pocketbook* IPA Berbasis SETS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, keterbacaan, respons siswa dan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan produk pengembangan. Desain penelitian menggunakan *one-shot case study* dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII C SMPN 8 Pamekasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *pocketbook* yang dikembangkan sangat layak digunakan berdasarkan penilaian kelayakan materi dan media. Hasil validitas materi yaitu 91,96% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas 96,30% dengan kriteria sangat reliabel. Hasil validitas media yaitu 95,49% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas 95,63 dengan kriteria sangat reliabel. Hasil respons siswa yaitu 83,48% dengan kriteria sangat menarik dan hasil keterbacaan *pocketbook* yaitu 82,92% dengan kriteria sangat baik. Rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yaitu 70,73% dengan kriteria kritis.

Kata Kunci: keterampilan berpikir kritis, *pocketbook* IPA, SETS.

Abstract *This research is a development research using 4-D models. The research are limited to development stage without disseminate stage. The product developed in this research was Science Pocketbook Based SETS. The aims of the research were to know feasibility, readability, students' respons and students' critical thinking skills after the product was applied. Research design using one-shot case study with research subject is student in class VIII C SMPN 8 Pamekasan. The result showed that science pocketbook based SETS very worth to use based on assesment material feasibility and media feasibility. The result of material validity were 91,69% with very valid criteria and reliability were 96,30% with very reliable criteria. The result of media validity were 95,49% with very valid criteria and reliabilities were 95,63% with very reliable criteria. The result of students' respons were 83,48% with very interesting criteria. The result of readability were 82,92% with very good criteria. Average of students critical thinking skills were 70,73% with critical criteria.*

Keyword : *critical thinking skills, science pocketbook, SETS.*

Pendahuluan

Keberhasilan proses pembelajaran ditentukan oleh tiga aspek utama yaitu siswa (peserta didik), guru (pendidik) dan sumber belajar (Mustari & Sari, 2017). Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat menimbulkan proses belajar (Prastowo, 2014). Dalam pembelajaran, guru diharapkan mampu mengembangkan sumber belajar yang dapat memotivasi siswa untuk belajar agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan yang meliputi pengetahuan, keterampilan dan perubahan sikap. Sumber belajar yang paling umum digunakan dalam

* Corresponding Author

pembelajaran di kelas yaitu buku teks pelajaran atau yang sering disebut juga sebagai buku ajar. Buku ajar merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang berisi materi pelajaran berdasarkan analisis kurikulum (Prastowo, 2014).

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada salah satu SMP negeri di Kabupaten Pamekasan diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran di kelas sumber belajar yang digunakan siswa yaitu buku ajar dari Kemendikbud dan LKS. Buku dan LKS yang digunakan relatif berukuran besar dan berat sehingga siswa cenderung hanya menggunakan buku tersebut ketika belajar di rumah dan di sekolah padahal belajar tidak dibatasi ruang dan waktu. Penelitian (Wulandari, Prihandono, & Handayani, 2016) bahkan menyebutkan bahwa ukuran buku yang besar dan tebal serta berat menyebabkan siswa malas membawa buku paket ke sekolah atau terkadang hanya meninggalkan buku dalam loker meja di kelas. Oleh karena itu dibutuhkan buku ajar yang praktis agar memudahkan siswa belajar secara mandiri kapanpun dan dimanapun. Buku ajar yang sifatnya praktis dan dapat digunakan oleh siswa dalam pembelajaran salah satunya yaitu dalam bentuk *pocketbook* atau biasa dikenal dengan buku saku. *Pocketbook* merupakan buku yang berukuran kecil yang berisi informasi tentang materi pelajaran dan dapat disimpan di saku, sifatnya yang praktis dapat memotivasi siswa untuk belajar secara mandiri (Mustari & Sari, 2017). Sebagai buku ajar, *pocketbook* dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap siswa (Sofiana & Ayu, 2017). *Pocketbook* juga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar (Qurrota' Aini & Sukirno, 2013).

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang perlu dimiliki siswa agar tidak tertinggal dalam persaingan dunia modern yang semakin ketat. Berpikir kritis adalah kegiatan berpikir dengan mengoperasikan potensi intelektual untuk menganalisis, membuat pertimbangan dan menentukan keputusan secara tepat serta melaksanakannya dengan benar (Ngalimun, 2016). Berpikir kritis adalah salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA mengutamakan proses pemberian pengalaman secara langsung pada siswa sehingga siswa mampu mengembangkan kemampuan yang dimiliki untuk menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Anisa, 2017). Pembelajaran IPA dilaksanakan melalui metode ilmiah guna menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kerangka pembelajaran IPA dapat dijadikan sebagai landasan berpikir bagi siswa untuk mengatasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Zubaidah et al., 2017). Penggunaan buku ajar IPA di sekolah diharapkan dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Namun, pada kenyataannya buku ajar yang digunakan masih kurang melatih keterampilan berpikir kritis. Hal ini dibuktikan oleh penelitian (Supeno, Bektiarso, & Munawaroh, 2018) bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang menggunakan buku ajar biasa masih tergolong rendah.

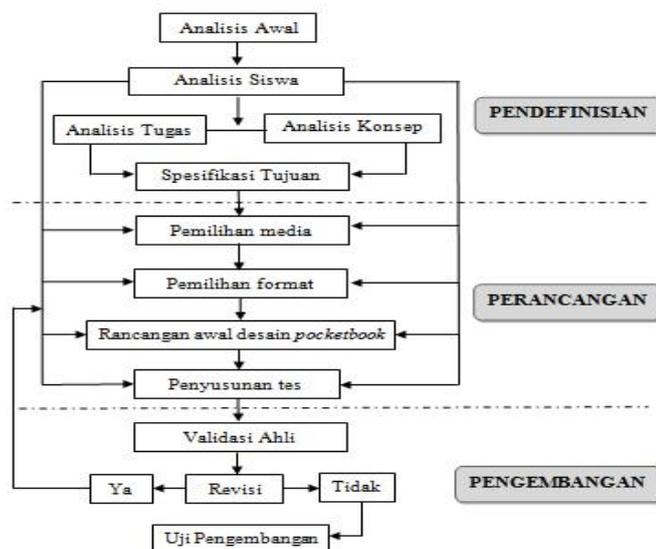
Berpikir kritis siswa dapat dikembangkan melalui pemberian pengalaman belajar bermakna (Suprijono, 2016). Untuk memperoleh pembelajaran bermakna bagi siswa dapat dilaksanakan dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) (Wisudawati & Sulistyowati, 2017). Pendekatan SETS dalam pembelajaran IPA dapat dilaksanakan dengan mengintegrasikan konsep IPA dengan unsur-unsur dalam SETS. Pendekatan SETS dalam pembelajaran IPA berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa (Nisak, Wartono, & Suwono, 2017). Dalam pembelajaran IPA, pendekatan SETS bertujuan agar siswa mau dan mampu meningkatkan motivasi dan prestasi belajar IPA melalui perluasan pengetahuan tentang konsep, prinsip dan proses sains serta dampak penggunaan teknologi terhadap lingkungan (Suyono & Hariyanto, 2015). Karakteristik pembelajaran yang berbasis SETS menurut Binadja dalam (Atmojo, 2015) yaitu: (1) tetap memberi penekanan pada sains sebagai subjek pembelajarannya. (2) membawa siswa ke situasi untuk melihat teknologi yang berkaitan dengan konsep sains serta memanfaatkan sains untuk membentuk teknologi demi kepentingan masyarakat. (3) siswa diminta untuk memikirkan tentang hasil positif dan negatif dalam proses mentransfer sains untuk membentuk teknologi. (4) mengundang siswa untuk mengatasi kerugian (jika ada) yang dihasilkan oleh aplikasi sains untuk membentuk teknologi pada lingkungan dan masyarakat.

Pengintegrasian pendekatan SETS dalam buku ajar IPA sangat dibutuhkan untuk menarik minat siswa dalam belajar. Namun, penggunaan buku ajar berbasis SETS saat ini masih jarang dikembangkan. Padahal pembelajaran IPA akan lebih menarik dan bermakna jika dikaitkan dengan gejala-gejala atau kondisi dalam kehidupan sehari-hari. Keterkaitan IPA dengan masalah yang ada dalam kehidupan akan memudahkan siswa untuk mempelajari konsep atau prinsip IPA (Kemendikbud, 2017). Berdasarkan uraian permasalahan yang dijabarkan, maka ditemukan suatu alternatif solusi bagi perkembangan pendidikan IPA yaitu pengembangan *pocketbook* IPA berbasis SETS. *Pocketbook* juga dapat digunakan sebagai buku ajar pelengkap disamping buku siswa dari Kemendikbud. *Pocketbook* IPA berbasis SETS yang dikembangkan berisi materi pokok getaran, gelombang dan bunyi serta informasi pendukung yang berbasis SETS dan soal latihan yang dirancang untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *pocketbook* IPA berbasis SETS yang meliputi kelayakan materi dan kelayakan media. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui keterbacaan *pocketbook* serta respons siswa dan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan *pocketbook* IPA berbasis SETS.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan yaitu model 4-D yang meliputi *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (penyebaran). Namun pada penelitian ini hanya terbatas sampai tahap *Develop* tanpa tahap *Disseminate* karena terkendala waktu dan biaya. Desain pengembangan digambarkan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Modifikasi desain pengembangan 4-D (Trianto, 2017)

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun 2019 di SMP Negeri 8 Pamekasan. Subjek penelitian yaitu kelas VIII C dengan jumlah 28 siswa. Desain penelitian menggunakan *one-shot case study* yang digambarkan pada tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian *one-shot case study*

Eksperimen	X	O
------------	---	---

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

- X = *Treatment* yang diberikan berupa pembelajaran menggunakan *pocketbook* IPA berbasis SETS pada materi getaran, gelombang dan bunyi (variabel bebas)
- O = Observasi berupa *posttest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa (variabel terikat).

Instrumen pengembangan meliputi lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli perangkat dan lembar validasi guru IPA untuk mengetahui kelayakan *pocketbook* yang dikembangkan. Penilaian kelayakan produk menggunakan uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas menggunakan rumus 1 dan rata-rata validitas menggunakan rumus 2.

$$V_a = \frac{TS_e}{TS_h} \times 100\% \quad \dots (1)$$

(Akbar, 2017)

Keterangan:

V_a = Persentase validasi dari ahli

TS_e = Total skor dari validator

TS_h = Total skor maksimal

$$V = \frac{Va_1 + Va_2}{2} \quad \dots (2)$$

(Akbar, 2017)

Keterangan:

V = Persentase rata-rata validasi ahli

V_{a1} = Hasil validasi oleh ahli pertama (Ahli Materi / Ahli Media / Ahli Perangkat)

V_{a2} = Hasil validasi oleh ahli kedua (Guru IPA)

Setelah memperoleh persentase validitas selanjutnya diinterpretasikan pada kriteria validitas pada tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi kriteria validitas *pocketbook* IPA berbasis SETS

No	Validitas (%)	Kriteria
1	$0\% \leq V < 25\%$	Sangat tidak valid, sangat tidak layak digunakan
2	$25\% \leq V < 50\%$	Tidak valid, tidak layak digunakan
3	$50\% \leq V < 75\%$	Valid, layak digunakan dengan revisi kecil
4	$75\% \leq V \leq 100\%$	Sangat valid, layak digunakan tanpa revisi

(Adaptasi Arifin dalam Lestiana et al., 2018)

Analisis kelayakan lebih lanjut dengan menggunakan uji reliabilitas menggunakan rumus Borich (rumus 3).

$$R = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad \dots (3)$$

(Anisa, 2017)

Keterangan:

R = Reliabilitas *pocketbook*

A = Frekuensi tertinggi pengamatan

B = Frekuensi terendah pengamatan

Setelah memperoleh persentase reliabilitas selanjutnya diinterpretasikan pada kriteria reliabilitas pada tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi kriteria reliabilitas *pocketbook* IPA berbasis SETS

No	Persentase reliabilitas	Kriteria
1	$0\% \leq V < 25\%$	Tidak Reliabel
2	$25\% \leq V < 50\%$	Cukup Reliabel
3	$50\% \leq V < 75\%$	Reliabel
4	$75\% \leq V \leq 100\%$	Sangat Reliabel

(Modifikasi Pinilih, 2013)

Instrumen penelitian berupa angket respons siswa dan angket keterbacaan serta lembar tes keterampilan berpikir kritis yang diberikan pada siswa setelah menyelesaikan pembelajaran

menggunakan *pocketbook* IPA berbasis SETS. Analisis angket respons siswa menggunakan rumus 4. Setelah memperoleh persentase respons siswa selanjutnya diinterpretasikan pada tabel 3.

$$P = \frac{S}{N} \times 100\% \quad \dots (4)$$

(Sudijono, 2014)

Keterangan:

P = Persentase respons siswa

S = Skor yang diperoleh

N = Skor maksimal

Tabel 3. Interpretasi kriteria respons siswa

No	Persentase respons	Kriteria
1	0 % ≤ P < 25 %	Kurang menarik
2	25 % ≤ P < 50 %	Cukup menarik
3	50 % ≤ P < 75 %	Menarik
4	75 % ≤ P ≤ 100 %	Sangat Menarik

(Adaptasi Arifin dalam Lestiana et al., 2018)

Analisis keterbacaan menggunakan rumus 5. Setelah memperoleh persentase keterbacaan selanjutnya diinterpretasikan pada tabel 4.

$$K = \frac{S}{N} \times 100\% \quad \dots (5)$$

(Sudijono, 2014)

Keterangan:

K = Persentase keterbacaan

S = Skor yang diperoleh

N = Skor maksimal

Tabel 4. Interpretasi kriteria keterbacaan

No	Persentase keterbacaan	Kriteria
1	0 % ≤ K < 25 %	Kurang baik
2	25 % ≤ K < 50 %	Cukup baik
3	50 % ≤ K < 75 %	Baik
4	75 % ≤ K ≤ 100 %	Sangat Baik

(Arifin dalam Lestiana et al., 2018)

Analisis tes keterampilan berpikir kritis menggunakan rumus 6. Setelah mendapatkan persentase keterampilan berpikir kritis siswa selanjutnya diinterpretasikan pada tabel 5.

$$X = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad \dots (6)$$

(Sahfiana, Subchan, & Suratno, 2015)

Keterangan:

X = Persentase keterampilan berpikir kritis

Tabel 5. Interpretasi hasil tes keterampilan berpikir kritis

No	Persentase keterampilan berpikir kritis	Kriteria
1	0 % ≤ X < 20 %	Tidak kritis
2	20 % ≤ X < 40 %	Kurang kritis
3	40 % ≤ X < 60 %	Cukup kritis
4	60 % ≤ X < 80 %	Kritis
5	80 % ≤ X ≤ 100 %	Sangat kritis

(Sahfiana et al., 2015)

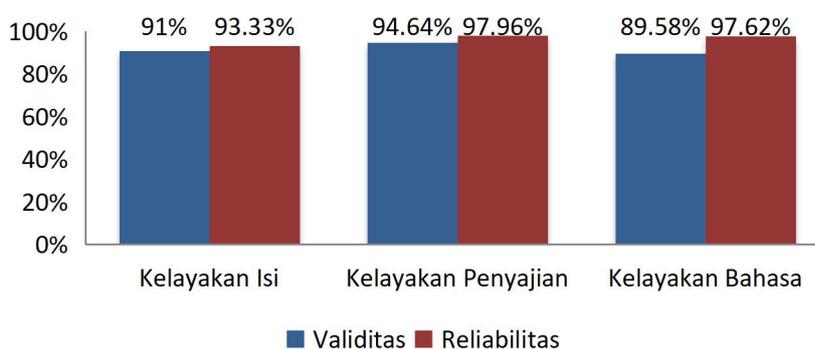
Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Kelayakan produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian berupa *pocketbook* IPA berbasis SETS. Analisis kelayakan produk meliputi kelayakan materi dan kelayakan media. Hasil analisis kelayakan materi seperti pada tabel 6. Untuk memperoleh gambaran lebih jelas tentang kelayakan materi *pocketbook* IPA berbasis SETS dapat dilihat pada gambar 2.

Tabel 6. Rekapitulasi kelayakan materi

No	Aspek Penilaian	Va1 (%)	Va3 (%)	Validitas (%)	Reliabilitas (%)	Keterangan
1	Isi	90	91,67	90,83	93,33	Sangat valid dan sangat reliabel
2	Penyajian	96,43	92,86	94,64	97,96	Sangat valid dan sangat reliabel
3	Bahasa	91,67	87,5	89,58	97,62	Sangat valid dan sangat reliabel
Rata-rata		92,7	90,67	91,69	96,3	Sangat valid dan sangat reliabel



Gambar 2. Diagram kelayakan materi

Berdasarkan data hasil penilaian kelayakan materi pengembangan *pocketbook* IPA berbasis SETS dapat diketahui bahwa persentase skor validitas keseluruhan adalah 91,69% dengan kriteria sangat valid atau layak digunakan tanpa revisi dan persentase skor reliabilitas keseluruhan adalah 96,3% dengan kriteria sangat reliabel. *Pocketbook* IPA berbasis SETS berisi materi pokok yaitu getaran, gelombang dan bunyi serta materi pendukung dengan pengintegrasian SETS. Melalui pembelajaran berbasis SETS dapat mengarahkan siswa belajar bermakna (Wisudawati & Sulistyowati, 2017). Belajar bermakna sesuai dengan teori belajar Ausubel yang menjelaskan bahwa siswa belajar dengan cara mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan informasi baru yang belum diketahui siswa (Wisudawati & Sulistyowati, 2017). Penilaian kelayakan materi dipakai sebagai dasar penentuan layak tidaknya buku ajar atau buku teks dipakai untuk kepentingan pembelajaran di tingkat satuan pendidikan tertentu (Muslich, 2016).

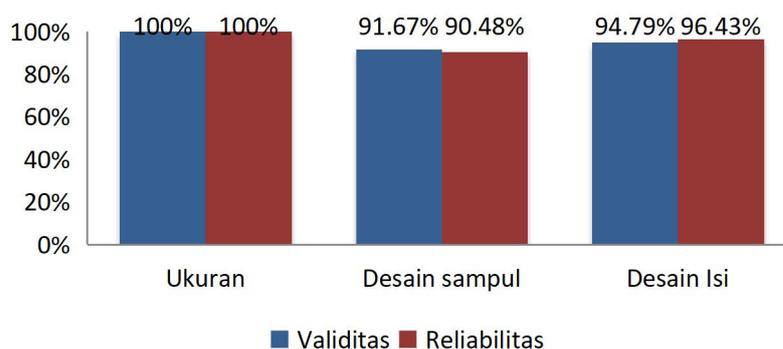
Validator memberikan penilaian materi pengembangan *pocketbook* IPA berbasis SETS berdasarkan tiga aspek yang meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan bahasa. Kelayakan isi berhubungan dengan standar materi dalam buku ajar (Prastowo, 2014). Kelayakan penyajian berhubungan dengan sistematika sajian materi dalam *pocketbook* IPA berbasis SETS (Muslich, 2016). Penyajian soal dan latihan soal dalam *pocketbook* IPA berbasis SETS disusun untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Dalam *pocketbook* IPA berbasis SETS disajikan pula kegiatan, yaitu siswa diajak untuk melakukan percobaan. Kegiatan tersebut menjadikan pembelajaran berpusat pada siswa. Penelitian yang sama tentang pengembangan *pocketbook* berbasis STML (Sains, Teknologi, Masyarakat, Lingkungan) dilakukan oleh (Ummah et al., 2016) dan mendapatkan kesimpulan bahwa *pocketbook* berbasis pendekatan STML/SETS layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan penilaian kualitas materi yang dilakukan oleh dosen ahli pendidikan. Penelitian tentang pengembangan *pocketbook* juga dilakukan oleh (Laksita et al., 2013) dan mendapatkan hasil bahwa media pembelajaran dalam bentuk *pocketbook* sangat layak digunakan berdasarkan validasi ahli materi. SETS (*Sains, Environment, Technology Society*) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru melalui topik yang

dibahas dengan cara menghubungkan antara sains dan teknologi serta kegunaannya di dalam masyarakat dan juga dampak positif dan negatifnya bagi lingkungan (Suyono & Hariyanto, 2015). Berdasarkan hasil analisis pada setiap aspek dapat diketahui bahwa *pocketbook* IPA berbasis SETS yang dikembangkan telah memenuhi standar karakteristik buku ajar yang baik menurut (Akbar, 2017) yaitu akurasi, relevansi, komunikatif, sistematis, dan berorientasi pada *student centered*. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa materi getaran, gelombang dan bunyi dalam pengembangan *pocketbook* IPA berbasis SETS layak digunakan dalam proses pembelajaran berdasarkan penilaian dari ahli materi dan guru IPA.

Hasil analisis kelayakan media seperti pada tabel 7. Untuk memperoleh gambaran lebih jelas tentang kelayakan media *pocketbook* IPA berbasis SETS dapat dilihat pada gambar 3.

Tabel 7. Rekapitulasi kelayakan media

No	Aspek Penilaian	Va1 (%)	Va3 (%)	Validitas (%)	Reliabilitas (%)	Keterangan
1	Ukuran	100	100	100	100	Sangat valid dan sangat reliabel
2	Desain sampul	87,5	95,83	91,67	90,48	Sangat valid dan sangat reliabel
3	Desain isi	95,83	93,75	94,79	96,43	Sangat valid dan sangat reliabel
Rata-rata		94,44	96,53	95,49	95,63	Sangat valid dan sangat reliabel



Gambar 3. Diagram Kelayakan Media

Kelayakan media *pocketbook* IPA berbasis SETS dilakukan oleh dua validator yaitu ahli media dan guru IPA. Kelayakan media pada pengembangan buku ajar disebut juga dengan kelayakan kegrafikan (Muslich, 2016). Validasi media *pocketbook* IPA berbasis SETS berdasarkan tiga aspek yang meliputi ukuran, desain sampul dan desain isi. Berdasarkan data hasil penilaian kelayakan media pengembangan *pocketbook* IPA berbasis SETS dapat diketahui bahwa persentase skor validitas keseluruhan adalah 95,49% dengan kriteria sangat valid atau layak digunakan tanpa revisi. Setelah didapatkan skor validitas selanjutnya dilakukan uji reliabilitas dan didapatkan persentase skor reliabilitas keseluruhan adalah 95,63% dengan kriteria sangat reliabel.

Pada aspek ukuran, diperoleh validitas rata-rata 100% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas 100% dengan kriteria sangat reliabel. Berdasarkan penilaian tersebut menunjukkan bahwa ukuran *pocketbook* yang dikembangkan telah sesuai dengan ukuran saku siswa SMP. *Pocketbook* IPA berbasis SETS yang dikembangkan dalam penelitian berukuran 9 × 12,5 cm. Penyajian materi pembelajaran dalam *pocketbook* dibuat secara ringkas karena menyesuaikan dengan aturan pembuatan *pocketbook* yaitu materi ditulis secara singkat dan jelas agar siswa bisa langsung memahami inti dari materi yang disampaikan (Wulandari et al., 2016). Pada aspek desain sampul diperoleh validitas rata-rata 91,67% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas 90,48% dengan kriteria sangat reliabel. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa desain sampul *pocketbook* telah menggambarkan isi materi dengan sangat baik. Pada sampul depan dimasukkan gambar unsur-unsur SETS yaitu gambar telinga (*Science*), gambar lingkungan yang rusak akibat tsunami

(*Environment*), gambar peralatan USG (*Technology*), dan gambar seorang anak bermain alat musik biola (*Society*). Sampul belakang *pocketbook* berisi uraian singkat mengenai isi dalam *pocketbook* IPA berbasis SETS. Sampul buku berfungsi sebagai *space* iklan yang membuat orang tertarik untuk melihat dan memilikinya (Prastowo,2014). Penggunaan jenis huruf bagian sampul *pocketbook* IPA berbasis SETS menggunakan kombinasi dua jenis huruf yaitu *times new roman* dan *agency fb*. Hal ini merujuk pada teori (Muslich, 2016) bahwa pada penyusunan desain sampul sebaiknya tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi atau isi buku. Pada aspek desain isi diperoleh validitas rata-rata 91,67% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas 90,48% dengan kriteria sangat reliabel. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa desain isi *pocketbook* telah baik baik. Desain isi pada *pocketbook* meliputi pemberian kotak dan label khusus pada rumus, soal, latihan soal, kegiatan dan unsur SETS pada materi. Dengan demikian, bahan ajar dalam bentuk *pocketbook* IPA berbasis SETS pada materi getaran, gelombang dan bunyi ini layak digunakan berdasarkan penilaian dari ahli media dan guru IPA. Penelitian yang sama tentang pengembangan *pocketbook* berbasis STML yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Ummah et al., 2016) dan menyimpulkan bahwa *pocketbook* berbasis STML layak digunakan berdasarkan penilaian ahli, guru biologi dan siswa.

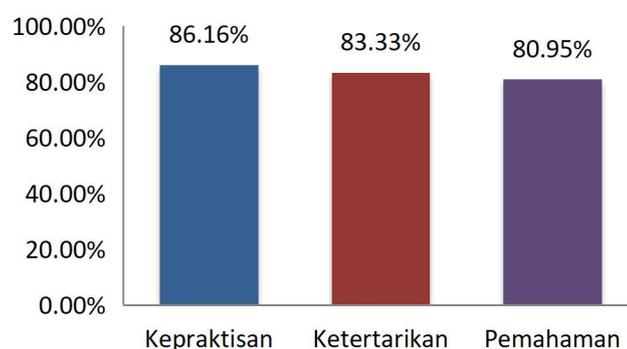
Kekurangan *pocketbook* IPA berbasis SETS yaitu ukuran *pocketbook* yang relatif kecil memiliki kemungkinan untuk hilang. Kelebihan *pocketbook* yang dikembangkan yaitu dapat dibawa dan dibaca kapan saja dan dimana saja karena sifatnya yang praktis. Menurut (Wulandari et al., 2016) Isi dalam *pocketbook* lebih ringkas dibandingkan buku ajar biasa sehingga siswa bisa memperoleh informasi tanpa membuang waktu untuk mengetahui inti dari informasi tersebut. Kelebihan lainnya yaitu *pocketbook* yang dikembangkan diintegrasikan dengan SETS dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat mengarahkan siswa belajar bermakna.

2. Respons Siswa

Hasil analisis respons siswa terhadap pengembangan *pocketbook* IPA berbasis SETS disajikan pada tabel 8. Untuk memperoleh gambaran lebih jelas tentang respons siswa terhadap pengembangan *pocketbook* IPA berbasis SETS dapat dilihat pada gambar 4.

Tabel 8. Rekapitulasi angket respons siswa

No.	Aspek	Respons (%)	Kriteria
1	Kepraktisan	86,16	Sangat menarik
2	Ketertarikan	83,33	Sangat menarik
3	Pemahaman	80,95	Sangat menarik
Rata-rata		83,48	Sangat menarik



Gambar 4. Diagram angket respons siswa

Respons siswa berkaitan erat dengan minat siswa dalam belajar (Wulandari et al., 2016). Pada aspek kepraktisan diperoleh persentase rata-rata skor respons siswa 86,16% dengan kriteria sangat menarik. Persentase tersebut menunjukkan bahwa *pocketbook* IPA berbasis SETS praktis dibawa kapanpun dan dimanapun serta dapat dibaca dengan mudah. Ketertarikan siswa terhadap proses

pembelajaran merupakan sesuatu yang sangat penting agar siswa dapat berperan aktif dan memberikan respons yang positif (Nugraha et al., 2013). Salah satu cara untuk meminimalisir rendahnya minat siswa membawa buku ke sekolah adalah dengan mengembangkan buku ajar dalam bentuk *pocketbook* (Wulandari et al., 2016). Hal ini dibuktikan dengan data penelitian respons siswa terhadap pengembangan *pocketbook* IPA berbasis SETS pada aspek ketertarikan atau minat yang memperoleh persentase sebesar 83,33% dengan kriteria sangat menarik. Hasil persentase skor tersebut menunjukkan bahwa *pocketbook* IPA berbasis SETS disajikan secara menarik sehingga dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar. Penelitian tentang pengembangan *pocketbook* juga dilakukan oleh (Qurrota'Aini, 2013) yang menyimpulkan bahwa *pocketbook* dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Pada aspek pemahaman, diperoleh persentase rata-rata respons siswa yaitu 80,95% dengan kriteria sangat menarik. Hasil persentase skor tersebut menunjukkan bahwa *pocketbook* IPA berbasis SETS dapat membantu siswa memahami materi dengan baik. Hasil respons tersebut menunjukkan juga bahwa soal dan pembahasan soal membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Penelitian yang sama tentang *pocketbook* berbasis SETS/STML yang dilakukan oleh (Ummah et al., 2016) mendapatkan respons atau tanggapan positif dari siswa. Berdasarkan hasil analisis pada aspek pemahaman menunjukkan bahwa *pocketbook* IPA berbasis SETS dapat dijadikan sebagai bantuan (*scaffolding*) dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan teori Vigotsky bahwa pembelajaran merupakan proses *scaffolding* (Rachmawati & Daryanto, 2015). Penelitian tentang *pocketbook* juga dilakukan oleh (Sofiana & Ayu, 2017) dan diperoleh hasil bahwa *pocketbook* terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap siswa.

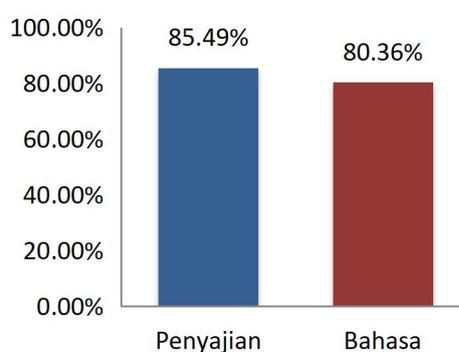
Secara keseluruhan diperoleh rata-rata persentase respons siswa terhadap penggunaan *pocketbook* IPA berbasis SETS yaitu 83,48% dengan kriteria sangat menarik. Sesuai dengan (Permendikbud, 2016) bahwa buku ajar digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran. Berdasarkan pembahasan yang telah dijabarkan dapat disimpulkan bahwa buku ajar dalam bentuk *pocketbook* IPA berbasis SETS praktis dibawa dan dibaca dimana saja, dapat menarik siswa dalam belajar dan membantu siswa memahami materi.

3. Keterbacaan

Hasil analisis angket keterbacaan *pocketbook* IPA berbasis SETS disajikan pada tabel 9. Untuk memperoleh gambaran lebih jelas tentang keterbacaan *pocketbook* IPA berbasis SETS dapat dilihat pada gambar 5.

Tabel 9. Rekapitulasi keterbacaan

No	Aspek	Keterbacaan (%)	Kriteria
1	Penyajian	85,49	Sangat baik
2	Bahasa	80,36	Sangat baik
Rata-rata		82,92	Sangat baik



Gambar 5. Diagram keterbacaan *pocketbook* IPA berbasis SETS

Keterbacaan adalah hal yang perlu diperhatikan dalam penulisan buku ajar karena keterbacaan merupakan landasan dalam menyajikan materi dan bahasa yang harus dipahami oleh

siswa (Muslich, 2016). Pada aspek penyajian diperoleh persentase keterbacaan yaitu 85,49% atau dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan persentase tersebut dapat diketahui bahwa tulisan atau huruf dalam *pocketbook* disajikan dengan jelas dan menggunakan jenis huruf dan ukuran huruf yang sesuai dengan aturan penggunaan jenis huruf menurut (Muslich, 2016) yaitu menggunakan jenis huruf yang sederhana. Jenis huruf yang dipilih pada bagian isi *pocketbook* IPA berbasis SETS adalah *times new roman* dengan ukuran 10 *point*. Hal ini menyesuaikan dengan aturan penggunaan jenis huruf dalam *pocketbook* menurut (Laksita et al., 2013) yaitu 9 sampai 10 *point*. Untuk jenis huruf bagian sampul *pocketbook* menggunakan kombinasi beberapa jenis huruf yaitu *times new roman* dan *agency fb*. Jenis huruf *times new roman* dipilih karena bentuknya sederhana serta mudah dibaca. Kemudahan bahan ajar untuk dibaca menyangkut keramahan bahan ajar terhadap mata (Prastowo, 2015). Huruf yang digunakan juga tidak terlalu kecil dan enak dibaca. Pada indikator penyajian gambar mendapatkan skor 83,93%. Berdasarkan persentase tersebut dapat diketahui bahwa gambar disajikan secara jelas sehingga mudah dipahami.

Pada aspek bahasa diperoleh persentase keterbacaan 80,36%. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa kalimat dan bahasa dalam *pocketbook* IPA berbasis SETS jelas dan mudah dipahami. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa *pocketbook* IPA berbasis SETS telah memenuhi karakteristik buku ajar yang baik menurut (Akbar, 2017) yaitu komunikatif dan menggunakan kaidah bahasa yang benar. Standar bahasa dalam buku ajar menurut (Muslich, 2016) meliputi lima hal: *pertama*, menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar; *kedua* peristilahan mematuhi ejaan yang disempurnakan; *ketiga*, kejelasan bahasa yang digunakan; *keempat*, kesesuaian bahasa; dan *kelima*, kemudahan untuk dibaca.

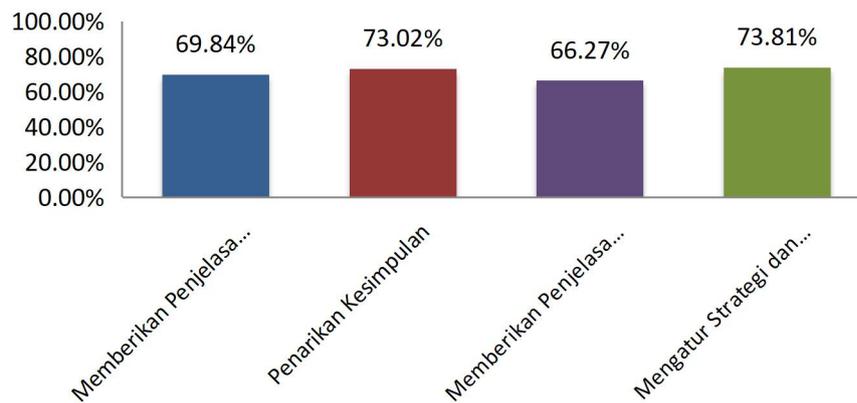
Secara keseluruhan diperoleh rata-rata persentase keterbacaan *pocketbook* IPA berbasis SETS yaitu 82,92% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut sesuai dengan karakteristik buku ajar yang baik menurut (Akbar, 2017) yaitu terbaca, artinya mudah dipahami oleh pembacanya. Semakin tinggi tingkat keterbacaan maka semakin mudah untuk dipahami isinya. Berdasarkan pembahasan yang telah dijabarkan dapat disimpulkan bahwa buku ajar dalam bentuk *pocketbook* IPA berbasis SETS memiliki tingkat keterbacaan sangat baik, baik dalam aspek penyajian maupun aspek bahasa.

4. Keterampilan berpikir kritis siswa

Hasil analisis tes keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan *pocketbook* IPA berbasis SETS dalam pembelajaran disajikan pada tabel 10. Untuk memperoleh gambaran lebih jelas tentang keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan *pocketbook* IPA berbasis SETS dapat dilihat pada gambar 6.

Tabel 10. Rekapitulasi tes keterampilan berpikir kritis

No.	Aspek	Indikator	Rata-rata (%)	Kriteria
1.	Memberikan Penjelasan Sederhana	Menganalisis	69,84	Kritis
2.	Penarikan Kesimpulan	Membuat Kesimpulan	73,02	Kritis
3.	Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut	Mengidentifikasi Istilah	66,27	Kritis
4.	Mengatur Strategi dan Taktik	Menentukan Tindakan	73,81	Kritis
Rata-rata			70,73	Kritis



Gambar 6. Diagram keterampilan berpikir kritis siswa

Pada aspek memberikan penjelasan sederhana, indikator yang digunakan yaitu menganalisis. Pada aspek tersebut diperoleh persentase tes keterampilan berpikir kritis sebesar 69,84% atau dengan kriteria kritis. Menganalisis merupakan keterampilan untuk menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-komponennya (Amri, 2015). Menurut teori konstruktivisme Jean Piaget, siswa pada jenjang SMP (usia berkisar 11 sampai 15 tahun) termasuk dalam kategori operasional formal. Pada tahap tersebut siswa sudah mampu berpikir secara abstrak dan pemikiran kompleks siswa mungkin dilakukan (Yamin, 2015).

Pada aspek membuat kesimpulan, indikator yang digunakan yaitu membuat kesimpulan secara deduksi atau induksi. Pada aspek tersebut diperoleh persentase tes keterampilan berpikir kritis sebesar 73,02% atau dengan kriteria kritis. Hasil persentase pada aspek membuat kesimpulan ini lebih tinggi dibandingkan aspek memberikan penjelasan sederhana, padahal pada hakikatnya kegiatan menganalisis dilakukan sebelum kegiatan membuat kesimpulan. Hal tersebut dapat terjadi karena contoh soal dalam *pocketbook* lebih banyak mengacu pada aspek membuat kesimpulan dibandingkan menganalisis. Membuat kesimpulan merupakan proses berpikir dengan cara menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap untuk menentukan suatu simpulan (Amri, 2015).

Pada aspek memberikan penjelasan lebih lanjut, indikator yang digunakan yaitu mengidentifikasi istilah. Pada aspek tersebut diperoleh persentase keterampilan berpikir kritis sebesar 66,27% dengan kriteria kritis. Mengidentifikasi istilah artinya memberikan pengertian atau penjelasan mengenai suatu istilah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Jawaban siswa yang berkaitan dengan mengidentifikasi istilah menunjukkan seberapa paham siswa terhadap suatu konsep (Rahmawati et al., 2016). Berpikir kritis merupakan hasil dari pembelajaran, pelatihan dan praktik (Nisak et al., 2017).

Pada aspek mengatur strategi dan taktik indikator yang digunakan yaitu menentukan suatu tindakan. Pada aspek tersebut diperoleh persentase tes keterampilan berpikir kritis sebesar 73,81% atau dengan kriteria kritis. Persentase ini merupakan persentase tertinggi penilaian dibandingkan indikator lainnya. Hal tersebut terjadi karena indikator menentukan tindakan adalah indikator keterampilan berpikir kritis yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Menentukan tindakan sesuai dengan pengertian keterampilan berpikir kritis yaitu proses berpikir yang terjadi yang bertujuan untuk membuat suatu keputusan yang rasional mengenai sesuatu yang dapat diyakini kebenarannya (Suprijono, 2016).

Setelah melakukan analisis persentase keterampilan berpikir kritis tiap indikator didapatkan persentase rata-rata keseluruhan yaitu 70,73% atau dengan kriteria kritis. Penelitian tentang *pocketbook* dilakukan oleh (Supeno et al., 2018) yang menyimpulkan bahwa produk pengembangan *pocketbook* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian tentang pengembangan bahan ajar berbasis SETS dilakukan oleh (Nugraha et al., 2013) dan menyimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis merupakan berpikir yang lebih dari sekedar proses kognitif (Lyn, 2013). Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru IPA tentang kemampuan akademik yang dimiliki siswa dapat diketahui bahwa tidak semua siswa dengan nilai kognitif yang tinggi mendapatkan nilai keterampilan berpikir kritis yang tinggi. Hal ini juga didukung oleh teori bahwa keterampilan berpikir kritis tidak hanya dimiliki oleh siswa-siswa yang pandai secara akademik saja (Yunarti, 2016).

Selain dianalisis berdasarkan tiap indikator, keterampilan berpikir kritis juga dianalisis tiap siswa untuk mengetahui perbandingan kriteria keterampilan berpikir kritis kelas VIII C SMP Negeri 8 Pamekasan yang berjumlah 28 siswa. Berdasarkan analisis tersebut diperoleh data bahwa sebanyak 8 siswa masuk pada kategori sangat kritis atau dengan persentase 28,57%. Sebanyak 11 siswa dengan kategori kritis atau dengan persentase 39,29% dan 9 siswa dengan kategori cukup kritis atau dengan persentase 32,14%. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa tidak ada nilai keterampilan berpikir kritis siswa yang masuk pada kategori kurang kritis dan tidak kritis. Konten atau isi dalam *pocketbook* meliputi kegiatan contoh soal untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Keterampilan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan melalui latihan soal pada *pocketbook* (Supeno et al., 2018). Berdasarkan persentase keterampilan berpikir kritis siswa secara klasikal menunjukkan bahwa *pocketbook* IPA berbasis SETS dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dipaparkan, diperoleh kesimpulan yaitu. *Pertama*, *pocketbook* IPA berbasis SETS yang dikembangkan pada materi getaran, gelombang dan bunyi layak digunakan sebagai sumber belajar siswa baik dalam pembelajaran di kelas maupun belajar secara mandiri berdasarkan penilaian kelayakan materi dan kelayakan media. Pada kelayakan materi didapatkan rata-rata skor validitas 91,69% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas 96,30% dengan kriteria sangat reliabel. Pada kelayakan media didapatkan rata-rata skor validitas 95,49% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas 95,63% dengan kriteria sangat reliabel. *Kedua*, *pocketbook* IPA berbasis SETS yang dikembangkan mendapatkan respons sangat baik dari siswa dengan rata-rata skor respons siswa 83,48%. *Ketiga*, *pocketbook* IPA berbasis SETS yang dikembangkan memiliki tingkat keterbacaan yang sangat baik dengan rata-rata skor keterbacaan 82,92%. *Keempat*, *pocketbook* IPA berbasis SETS yang dikembangkan dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa dengan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yaitu 70,73% dengan kriteria kritis.

Dalam penelitian ini penulis menyarankan agar *Pocketbook* IPA berbasis SETS juga dikembangkan pada materi yang lain dan jenjang kelas yang lain dan dalam mengembangkan *pocketbook* IPA berbasis SETS perlu memperhatikan karakteristik siswa agar siswa dapat menerima pembelajaran berdasarkan pola berpikirnya. Berpikir kritis siswa sebaiknya lebih sering diterapkan dalam pembelajaran. Sebaiknya dalam penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D dapat dilaksanakan sampai tahap *Disseminate* (penyebaran).

Daftar Pustaka

- Akbar, Sa'dun. (2017). Instrumen *Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Amri, Sofan. (2015). *Implementasi Pembelajaran Aktif dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Anisa, A. (2017). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Potensi Lokal Jepara. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 1–11.

- Atmojo, S. E. (2015). Science Learning With SETS Vision (Science-Environment-Technology-Society) to Growing Critical Thinking Skills. *Proceeding of International Seminar on Science Education*, 436–449.
- Laksita, S. V., Supurwoko, & Budiawanti, S. (2013). Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF). *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 3(1), 14–17.
- Lestiana, I., Aed, M., Hadi, W. P., & Rosidi, I. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Wondering Exploring Explaining (WEE) Science pada Materi Struktur Bumi dan Dinamikanya. *Konstruktivisme*, 10(1), 113–129.
- Lyn, J., Dolipas, B. B., Villamor B.B. (2013). Higher Order Thinking Skills and Akademik Performance in Physic of College Students: A Region Analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research*, 2(4), 48-57.
- Muslich, Masnur. (2016). *Text Book Writing: Dasar-dasar Pemahaman, Penulisan, dan Pemakaian Buku Teks*. Jogjakarta:Ar-Ruzz Media.
- Mustari, M., & Sari, Y. (2017). Pengembangan Media Gambar Berupa Buku Saku Fisika SMP Pokok Bahasan Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 113–123. <https://doi.org/10.24042/jipf>
- Nisak, M. K., Wartono, & Suwono, H. (2017). Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbasis Salingtemas Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Berdasarkan Kemampuan Akademik. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(1), 113–120.
- Ngalimun, Muhammad Fauzani, dan Ahmad Salabi. (2016). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Nugraha, D. A., Binadja, A., & Supartono. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS, Berorientasi Konstruktivistik, 2(1), 27–34.
- Pinilih, F.A, Rini B., Elvin Y.E. (2013). Pengembangan Instrumen Penilaian Produk pada Pembelajaran IPA untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2), 23-27.
- Prastowo, Andi. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Jakarta: Kencana.
- Qurrota’Aini, S. S. (2013). Pocketbook as Media of Learning to Improve Students’ Learning Motivation. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 11(2), 68–75.
- Sahfriana, I., Subchan, W., & Suratno. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation (GI) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran IPA Biologi untuk Materi Ajar Pertumbuhan dan Perkembangan Kelas 8-C Semester Gasal di SMP Negeri 1 Bangil . *Pancaran*, 4(2), 213–222.
- Sofiana, L., & Ayu, S. M. (2017). Pocket Book to Enhance Knowledge and Attitude Regarding Prevention of Soil-transmitted Helminth. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 6(3), 252–256. <https://doi.org/10.11591/ijere.v6i3.pp252-256>.
- Sudijono, Anas. (2014). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Supeno, Bektiarso, S., & Munawaroh, A. (2018). Pengembangan Pocketbook Berbasis Android untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)*, 2, 76–83.
- Suprijono, Agus. (2016). *Model-model Pembelajaran Emansipatoris*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Suyono & Hariyanto. (2015). *Implementasi Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2017). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasi dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ummah, A. A., Wibowo, Y., & Aminatun, T. (2016). Pengembangan Pocket Book Daur Ulang Limbah Berbasis Pendekatan STML untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(7), 1–7.
- Wisudawati, Asih Widi dan Eka Sulistyowati. (2017). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wulandari, T., Prihandono, T., & Handayani, R. D. (2016). Pengembangan Pocketbook Sahabat IPA pada Materi Indra Pendengaraan dan Sistem Sonar di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(3), 277–284.
- Yamin, Moh. (2015). *Teori dan Metode Pembelajaran*. Malang: Madani.
- Yunarti, Tina. (2016). *Metode Socrates dalam Pembelajaran Berpikir Kritis Aplikasi dalam Matematika*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Zubaidah, Siti, dkk. (2017). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTS Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.