



## Pengembangan Pocket Book Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Kelas XI

**Emma Zulfiana Ahmad<sup>✉</sup>, Hartono Hartono**

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 Januari 2021

Disetujui Januari 2021

Dipublikasikan Maret 2021

*Keywords:*

*development, pocket book,  
 problem based learning*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, dan analisis keefektifan penggunaan pocket book fisika yang dikembangkan terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau Research And Development (R & D) dengan desain penelitian yang digunakan adalah one group pretest-posttest design. Subjek uji coba penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA II dan uji coba awal siswa adalah kelas XII MIPA I di SMA Negeri 12 Semarang. Tahap-tahap penelitian ini yaitu pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Data penelitian ini dikumpulkan menggunakan angket, tes pemahaman konsep, lembar pedoman wawancara, dan dokumentasi. Tes pemahaman konsep berupa soal pretest-posttest. Angket dan soal diberikan sebelum dan setelah menggunakan pocket book fisika berbasis problem based learning. Analisis data menggunakan skala likert, n-gain dan uji t. Pocket book yang telah dikembangkan kemudian diuji kelayakannya menggunakan angket uji kelayakan diisi oleh validator dan selanjutnya dilakukan uji coba pengembangan dalam kegiatan pembelajaran. Pocket book fisika berbasis problem based learning memiliki empat karakteristik, yaitu cerita komik, uraian materi, kegiatan diskusi, serta dilengkapi contoh soal dan latihan soal. Hasil angket uji kelayakan menunjukkan rata-rata skor penilaian sebesar 79,80% termasuk dalam kriteria layak. Berdasarkan uji tersebut dapat dikatakan bahwa pocket book fisika berbasis problem based learning layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran alternatif dalam proses pembelajaran. Selanjutnya dari uji n-gain untuk setiap indikator pencapaian kompetensi dan setiap indikator pemahaman konsep yaitu termasuk dalam kriteria sedang sebesar 0,5737 dan 0,5823. Sedangkan, hasil uji t yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sebesar  $24,8994 > 2,0301$ . Dengan demikian, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa penggunaan pocket book fisika berbasis problem based learning dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa..

### Abstract

*This study aims to determine the characteristics, feasibility, and effectiveness of the use of physics pocket books that were developed to improve students' conceptual understanding. This study uses the research and development method or Research and Development (R & D) with the research design used is one group pretest-posttest design. The test subjects of this study were students of class XI MIPA II and the initial trials of students were class XII MIPA I at SMA Negeri 12 Semarang.. The stages of this research are definition, design, and development. The research data were collected using a questionnaire, concept understanding test, interview guide sheets, and documentation. Concept understanding test in the form of pretest-posttest questions. Questionnaires and questions were given before and after using the physics pocket book based on problem based learning. Data analysis using Likert scale, n-gain and t test. The pocket book that has been developed is then tested for feasibility using a feasibility test questionnaire filled out by a validator and then a development trial is carried out in learning activities. The physics problem-based learning pocket book has four characteristics, namely comic stories, material descriptions, discussion activities, and is equipped with sample questions and practice questions. The results of the feasibility test questionnaire showed an average assessment score of 79.80% which was included in the feasible criteria. Based on this test, it can be said that the problem-based learning physics pocket book is feasible to be used as an alternative learning medium in the learning process. Furthermore, from the n-gain test for each indicator of competency achievement and each indicator of concept understanding, it is included in the moderate criteria of 0.5737 and 0.5823. Meanwhile, the t test results are  $t_{count} > t_{table}$  of  $24.8994 > 2.0301$ . Thus, overall it can be concluded that the use of problem-based learning physics pocket books can improve students' conceptual understanding.*

## PENDAHULUAN

Di dalam pelajaran fisika, sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang selama ini mereka terima hanyalah penonjolan tingkat hafalan dari setiap pokok bahasan tanpa diikuti dengan pemahaman konsep (Tania et al., 2017). Permasalahan lainnya yang sering dihadapi siswa dalam pembelajaran adalah kurang memahami konsep pelajaran fisika dikarenakan siswa malas belajar dan ketika pembelajaran berlangsung siswa tidak mau bertanya dan tidak memiliki rasa ingin tahu (Suriana et al., 2016). Hal tersebut dibuktikan, bahwa siswa mengalami masalah pembelajaran dalam memahami konsep-konsep fisika yang diajarkan oleh guru (Saleh, 2011).

Berdasarkan hasil wawancara salah satu guru mata pelajaran fisika kelas XI di SMA Negeri 12 Semarang didapatkan informasi media yang digunakan adalah LKS MGMP. Berdasarkan analisis penggunaan media pembelajaran, bahwa media pembelajaran berupa bahan ajar tersebut menggunakan kurikulum 2013 serta terdapat teks materi, rumus jadi, soal-soal yang dicetak menggunakan kertas buram dengan tinta hitam dan kurang dilengkapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, hasil wawancara tersebut bahwa permasalahan dalam pembelajaran fisika adalah rendahnya pemahaman konsep siswa yang dilihat dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru. Saat pembelajaran berlangsung, siswa tidak aktif bertanya mengenai kesulitan yang dihadapi dalam memahami serta mengerjakan soal serta rendahnya rasa ingin tahu siswa, hal tersebut dapat dilihat saat guru memberikan kesempatan untuk bertanya atau berpendapat tidak dimanfaatkan oleh siswa.

Implementasi kurikulum 2013 mendorong dan menantang guru fisika untuk kreatif dalam

memfasilitasi siswa agar dapat memahami teori dan konsep, serta mampu menerapkannya dalam penyelesaian masalah mata pelajaran fisika. Menurut Elisa et al. (2017), pemahaman konsep adalah proses perbuatan untuk mengerti benar tentang suatu rancangan atau suatu ide yang abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau objek dan diperoleh melalui proses belajar.

Indikator pencapaian pemahaman konsep dalam penelitian ini mengadaptasi dari Bloom (dalam Anderson & Krathwohl, 2001) yaitu: (1) menginterpretasi (interpreting); (2) mencontohkan (exemplifying); (3) mengklasifikasikan (classifying); (4) menggeneralisasikan (summarizing); (5) menginferensi (inferring); (6) membandingkan (comparing); dan (7) menjelaskan (explaining).

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.22 Tahun 2016 tentang proses pendidikan dasar menengah disebutkan bahwa salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 adalah model pembelajaran problem based learning. Menurut Arends (dalam Aji et al., 2017), problem based learning merupakan suatu model pembelajaran yang melatih siswa mengerjakan permasalahan yang otentik yang berpusat pada siswa dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan keterampilan berpikir dan pemecahan masalah, serta mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Model ini membantu siswa membangun penalaran dan komunikasi agar siswa dapat bersaing pada abad 21 (Aji et al., 2017). Rusman (dalam Tania et al., 2017) mengungkapkan bahwa problem based learning melibatkan siswa dalam penyelidikan pilihan sendiri yang memungkinkan mereka menginterpretasikan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahamannya tentang fenomena itu.

Salah satu media pembelajaran diantaranya adalah media hasil teknologi cetak. Menurut Arsyad (2016), media hasil teknologi

cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi seperti buku. Menurut Asyhari & Silvia (2016) mengungkapkan bahwa peran buku sangat besar, tetapi siswa saat ini memiliki kecenderungan kurangnya minat untuk membaca jika buku itu tebal dan kurang menarik, sehingga perlu adanya usaha untuk menjadikan buku sebagai suatu yang menarik dan memberi kesenangan kepada siswa untuk tertarik melihat buku dan membacanya. Tujuan media pembelajaran digunakan di sekolah yaitu memberikan kemudahan kepada siswa untuk lebih memahami konsep, prinsip, dan keterampilan tertentu dengan menggunakan media yang paling tepat (Rohman & Amri, 2013). Penggunaan media pada tahap orientasi pembelajaran akan dapat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran, selain dapat membangkitkan motivasi dan minat pembelajaran, media pembelajaran juga dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan dapat dipercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi (Luthfiaturrohmah, 2016). Dengan demikian, dipilihlah pengembangan media pembelajaran berbentuk media cetak yang menarik perhatian dan meningkatkan pemahaman konsep siswa yaitu pocket book.

Pengembangan pocket book dalam penelitian ini digunakan sebagai media pembelajaran alternatif dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Sulistyani et al. (2013), pocket book merupakan buku dengan ukuran kecil, ringan, dapat disimpan di saku serta mudah dibawa dan dibaca. Meskipun ukuran pocket book berupa yang kecil dan uraian materi yang singkat, pocket book yang digunakan dalam mempelajari fisika dapat meningkatkan kemampuan pembelajaran fisika. Hal ini sesuai dengan penelitian Sulistyani et al. (2013), hasil analisis data menunjukkan adanya hasil belajar antara kelas yang menggunakan media pocket book lebih baik daripada kelas tanpa menggunakan pocket book dalam pembelajaran fisika yaitu kelas eksperimen

sebesar 81,27 dan kelas kontrol sebesar 77,73. Penelitian lain yaitu Wati & Nurdin (2019) menyatakan bahwa terdapatnya penggunaan efek model pembelajaran inkuiri berbantuan pocket book terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep mata pelajaran fisika dapat dilihat dari hasil n-gain yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 47% dan kelas kontrol sebesar 33%, keduanya termasuk dalam kategori sedang.

Di samping pengembangan pocket book sehingga media tersebut menerapkan model problem based learning. Pocket book fisika yang dikembangkan diharapkan dapat menuntun siswa menemukan sendiri konsep fisika yang telah dipelajari dan berlatih tidak menghafal rumus dengan menggunakan model problem based learning yang didalamnya terdapat cerita komik tentang permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari agar dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep fisika. Hal ini sesuai dengan penelitian Suriana (2016), bahwa terdapatnya pengaruh penerapan model pembelajaran problem based learning berbasis eksperimen terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep mata pelajaran fisika pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang dilihat dari n-gain kedua kelas tersebut yaitu mencapai 71% dalam kategori tinggi untuk kelas eksperimen dan mencapai 32% dalam kategori sedang untuk kelas kontrol.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian yang berjudul "pengembangan pocket book fisika berbasis problem based learning untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika kelas XI". Materi yang dipilih sebagai kajian pembuatan pengembangan media pembelajaran adalah fluida statis, dikarenakan fenomena fisika pada materi tersebut banyak yang bisa ditemukan dalam kehidupan dan konsepnya pula mudah dijelaskan dalam bahasa yang sederhana. Adapun bertujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, dan analisis keefektifan penggunaan pocket book

fisika yang dikembangkan terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau Research And Development (R & D). Desain penelitian yang digunakan adalah one grup pretest-posttest design. Pelaksanaan uji coba awal dan penerapan pocket book fisika yang dikembangkan di SMA Negeri 12 Semarang. Dalam pelaksanaan penelitian ini, subjek uji coba adalah kelas XI MIPA II SMA Negeri 12 Semarang yang berjumlah 36 siswa. Sedangkan subjek uji coba awal adalah kelas XII MIPA I SMA Negeri 12 Semarang yang berjumlah 37 siswa.

Prosedur penelitian yang digunakan diadaptasi dari Menurut Thiagarajan et al. (1974), model pengembangan 4D (four-D models) terdiri atas: (1) Define (definisi); (2) Design (desain); (3) Development (pengembangan); dan (4) Dissemination (penyebaran). Namun, ini hanya menggunakan tiga langkah yaitu sampai pada tahap penelitian Development (pengembangan), yaitu: (1) tahap Define (definisi) yang terdiri dari observasi, analisis penggunaan media pembelajaran, analisis jurnal, dan analisis kurikulum; (2) tahap Design (desain) yakni desain pengembangan pocket book fisika; (3) tahap Development (pengembangan) yakni uji kelayakan, revisi pocket book fisika I, uji coba pengembangan, revisi pocket book fisika II, dan produk akhir yaitu pocket book fisika berbasis problem based learning yang siap di uji coba skala besar. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu metode tes dan metode non tes. Metode tes dilakukan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika siswa dengan menggunakan pretest-posttest pada kelas eksperimen. Metode non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket, dan dokumentasi. Instrumen penelitian data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi angket uji kelayakan pocket book fisika, angket

respon siswa, lembar tes pemahaman konsep, dan lembar pedoman wawancara.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, dan analisis peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap penggunaan pocket book fisika yang dikembangkan.

### **Karakteristik Pocket Book Berbasis Problem Based Learning**

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan pocket book fisika berbasis problem based learning pada materi fluida statis untuk siswa kelas XI.

Langkah awal yang dilakukan dalam pengembangan pocket book yaitu pendefinisian (define) berupa observasi di lapangan dengan cara wawancara, analisis penggunaan media pembelajaran, analisis jurnal, dan analisis kurikulum. Wawancara ini dilakukan untuk mengidentifikasi masalah di sekolah. Hasil wawancara dari guru fisika di SMA Negeri 12 Semarang didapatkan informasi bahwa sekolah tersebut sudah menggunakan kurikulum 2013 serta penggunaan media yang digunakan adalah bahan ajar berupa LKS MGMP. Setelah dilakukan analisis penggunaan media pembelajaran, ternyata bahan ajar tersebut kurang dilengkapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari serta kurang menarik. Selanjutnya, berdasarkan analisis jurnal didapatkan informasi bahwa tingkat pemahaman konsep fisika dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran dan peranan model pembelajaran yang menarik dan efektif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut sehingga dipilihlah pengembangan media disertai penerapan model pembelajaran berupa pocket book fisika berbasis problem based learning untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XI.

Kurikulum yang digunakan di sekolah penelitian yaitu kurikulum 2013. Berdasarkan hasil analisis kurikulum 2013, digunakan untuk

menentukan materi pocket book fisika yang dikembangkan yaitu fluida statis. Peneliti mengumpulkan materi dari buku-buku untuk dijadikan sebagai bahan referensi penyusunan pocket book fisika materi fluida statis. Pokok pembahasan yang dikembangkan meliputi: massa jenis dan tekanan, tekanan hidrostatik, hukum Pascal, hukum Archimedes, serta tegangan permukaan dan kapilaritas.

Setelah materi ditentukan, langkah selanjutnya yaitu perancangan (design) yaitu desain pengembangan pocket book fisika berupa penentuan draft setiap pokok pembahasan terdiri dari permasalahan dalam komik, materi penyelesaian, kegiatan diskusi, contoh dan latihan soal serta kunci jawaban dalam buku yang terpisah. Desain pocket book fisika terdiri dari tiga bagian yaitu: (1) bagian pendahuluan pocket book fisika berbasis problem based learning berisi halaman depan, isi buku, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, dan kompetensi dasar; (2) bagian isi pocket book fisika berbasis problem based learning memuat cerita komik, uraian materi, kegiatan berdiskusi berjudul "Ayo Berdiskusi", pada contoh soal berjudul "Contoh Soal" sedangkan latihan soal berjudul "Ayo Mengerjakan" berisi soal-soal untuk melatih kemampuan pemahaman konsep fisika pada sub materi fluida statis; (3) bagian penutup pocket book fisika berbasis problem based learning berisi glosarium, link internet materi dan soal materi fluida statis, halaman belakang serta kunci jawaban dalam buku yang terpisah.

Desain pengembangan pocket book fisika memanfaatkan aplikasi Microsoft Word 2010, hanya saja pada pembuatan komik, gambar dan sampul menggunakan aplikasi Corel Draw 2019 dan modifikasi dari web freepik.com. Bentuk fisik pocket book fisika berbasis problem based learning yang dikembangkan yaitu: (1) sampul pocket book fisika dicetak menggunakan kertas art paper 180 gsm dengan laminasi glossy, (2) isi pocket book fisika dicetak menggunakan kertas HVS 80 gram dengan ukuran A6 (105 x 148) mm, (3) menggunakan tipe huruf gisha dan nyala (4) tulisan diketik dengan ukuran huruf

yang dipakai dalam menulis judul, percakapan dalam komik, uraian materi dalam sub bab 10pt, serta keterangan gambar dan kegiatan diskusi 8pt.

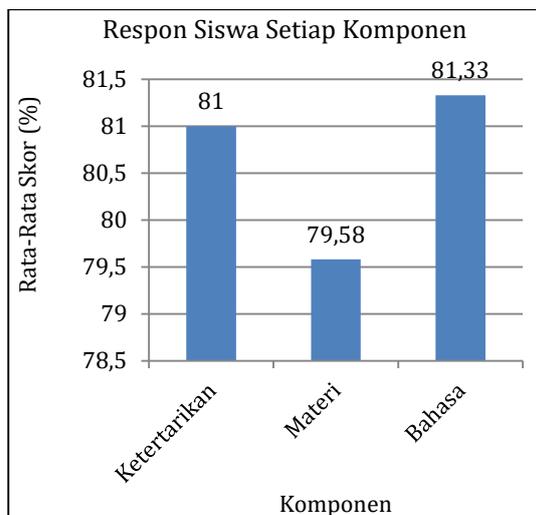
Setelah desain pengembangan pocket book fisika, tahap selanjutnya yaitu pengembangan (development) meliputi uji kelayakan, revisi pocket book fisika I, uji pengembangan, revisi pocket book fisika II, produk akhir berupa pocket book fisika berbasis problem based learning. Uji kelayakan pocket book fisika dilakukan oleh para ahli.

Berdasarkan pelaksanaan uji pengembangan berupa pelaksanaan pembelajaran menggunakan pocket book fisika yang dikembangkan mendapat respon baik dari responden penelitian yang dibuktikan dengan hasil analisis angket. Angket respon siswa terdiri dari tiga aspek yang ditanyakan meliputi: ketertarikan, materi, dan bahasa. Berdasarkan hasil angket respon siswa merupakan hasil penilaian respon siswa setelah penggunaan pocket book fisika dengan jumlah responden 36 siswa selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Angket Respon Siswa

Komponen	Skor (%)	Kriteria
Ketertarikan	81,00	Baik
Materi	79,58	Baik
Bahasa	81,33	Baik
Rata-Rata Skor (%)	80,64	Baik

Berdasarkan Tabel 1, skor rata-rata komponen angket respon siswa yaitu 80,64% dengan kriteria Baik. Hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa pocket book fisika berbasis problem based learning materi fluida statis yang dikembangkan berdasarkan komponen ketertarikan, materi dan bahasa yaitu mendapat respon yang baik dari siswa. Hasil Tabel 1 disajikan dalam diagram batang adalah sebagai berikut.



**Grafik 1.** Hasil Analisis Angket Respon Siswa

### Hasil Uji Kelayakan Pocket Book Fisika Berbasis Problem Based Learning

Angket uji kelayakan pocket book fisika yang dikembangkan menggunakan pedoman penilaian buku teks BSNP tahun 2014 yang dimodifikasi. Berdasarkan BSNP tahun 2014 terdapat empat komponen kelayakan meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafisan, dan kelayakan kebahasaan. Hasil angket validasi pocket book fisika dilakukan oleh dosen ahli meliputi dua ahli materi dan satu ahli media serta satu guru fisika SMA yang menilai kelayakan materi dan kelayakan media pocket book fisika tersebut. Hasil angket uji kelayakan pocket book fisika berbasis problem based learning dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Angket Uji Kelayakan *Pocket Book Fisika* berbasis *Problem Based Learning*

Komponen	Skor Penilaian (%)				Rata-Rata (%)	Kriteria
	VR-01	VR-02	VR-03	VR-04		
Kelayakan Isi	89,23	86,15	0,00	80,00	85,13	Sangat Layak
Kelayakan Penyajian	84,00	82,00	0,00	78,00	81,33	Sangat Layak
Kelayakan Kegrafisan	0,00	0,00	77,04	80,00	78,52	Layak
Kelayakan Kebahasaan	0,00	0,00	66,67	80,00	73,34	Layak
	Skor Rata-Rata				79,80	Layak

Berdasarkan Tabel 2, angket uji kelayakan dinyatakan bahwa pocket book fisika berbasis problem based learning layak untuk dikembangkan ke tahap selanjutnya. Setelah dilakukan revisi, kemudian dilakukan uji pengembangan berupa penggunaan pocket book fisika yang dikembangkan dalam proses pembelajaran, berdasarkan hasil wawancara tertulis didapatkan respon yang baik dari enam responden dan dapat disimpulkan terdapat saran dan perbaikan, yaitu sebagai berikut:

1. Ukuran huruf didalam pocket book fisika berbasis problem based learning lebih diperbesar, supaya memudahkan saat membacanya
2. Cerita komik didalamnya lebih diperjelas, supaya mudah dipahami jalan cerita permasalahannya.

### Keefektifan Penggunaan Pocket Book Fisika Berbasis Problem Based Learning terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa

Soal tes pemahaman konsep ditentukan dari penilaian hasil uji coba awal soal pretest-posttest yang diujicobakan pada 37 siswa kelas XII MIPA I SMA Negeri 12 Semarang dengan menggunakan analisis uji konsistensi internal, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Berdasarkan hasil analisis data hasil uji coba soal tersebut diperoleh 8 soal dinyatakan konsisten dari 20 soal yang diujicobakan memenuhi 6 indikator pencapaian kompetensi (IPK) dan 7 indikator pemahaman konsep, serta terdapat dua IPK yang belum memenuhi syarat lolos. Setelah dilaksanakan konsultasi dengan dosen pembimbing selaku

ahli, untuk mengukur semua indikator pencapaian kompetensi dalam pembelajaran agar terpenuhi perlu dilakukan perbaikan agar dapat digunakan sebagai soal pretest dan posttest. Terdapat dua soal dilakukan penyuntingan bahasa, ejaan dan kelogisan soal. Setelah selesai penyuntingan, secara keseluruhan terdapat 10 soal pretest dan posttest yang dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator pencapaian dan indikator pemahaman konsep.

Selanjutnya soal uji coba dapat digunakan sebagai soal pretest-posttest untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa sebelum dan setelah penggunaan pocket book fisika berbasis problem based learning. Soal pretest-posttest berjumlah 10 butir soal berbentuk uraian yang digunakan terdiri dari, satu kategori C1, satu kategori C2, tiga kategori C3, tiga kategori C4, dan dua kategori C5.

Perhitungan hasil peningkatan pemahaman konsep meliputi: uji normalitas dan uji homogenitas, n-gain dan uji t.

### 1. Uji Normalitas Data dan Uji Homogenitas

Sebelum hasil skor pretest dan posttest dilakukan uji n-gain, langkah yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah uji normalitas data dan uji homogenitas. Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian yang didapatkan distribusi yang normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan statistik Shapiro Wilk dengan aplikasi SPSS.

Menurut Rosyadi (2013), data penelitian yang baik adalah data yang normal dalam

pendistribusiannya. Dasar pengambilan keputusan uji normalitas menurut Rosyadi (2013), yaitu: (1) jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 maka data berdistribusi normal. (2) jika nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 maka data yang didapatkan tidak berdistribusi normal.

Hasil analisis statistik Shapiro Wilk nilai signifikan yang didapatkan pada pretest dan posttest yaitu sebesar 0,153 dan 0,091. Jika dilihat dari cara pengambilan keputusan, nilai signifikan hasil pretest dan posttest lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan data tidak signifikan atau data berasal dari populasi berdistribusi normal.

Kemudian jika data berdistribusi normal, dilakukan uji homogenitas yaitu data bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian yang didapatkan homogen atau tidak. Hasil analisis nilai signifikan rata-rata uji homogenitas yang didapatkan pada pretest-posttest sebesar 0,589. Jika dilihat dari cara pengambilan keputusan, nilai signifikan hasil pretest dan posttest lebih besar dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan data tidak signifikan atau data berasal dari populasi homogen. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa data skor pretest-posttest berasal dari populasi berdistribusi normal dan homogen.

### 2. Hasil Peningkatan Pemahaman Konsep Menggunakan N-Gain

Ketentuan hasil ketuntasan belajar ditentukan oleh Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ada di SMA Negeri 12 Semarang. Hasil analisis ketuntasan belajar dapat dilihat pada Tabel 3.

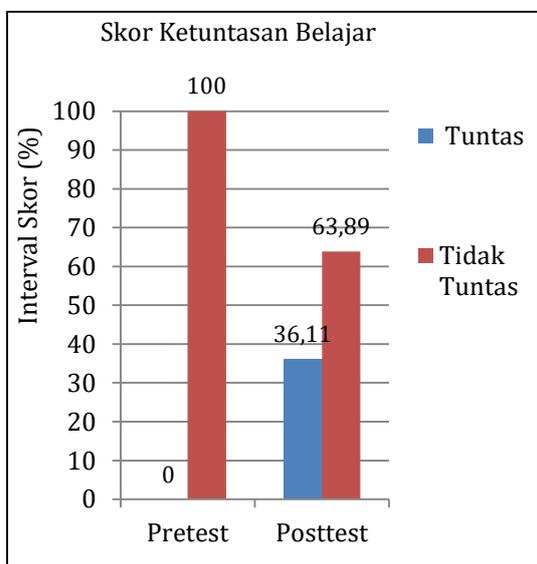
**Tabel 3.** Hasil Analisis Ketuntasan Belajar

Interval Skor	Skor <i>Pretest</i>		Skor <i>Posttest</i>		Kriteria
	Jumlah	Skor (%)	Jumlah	Skor (%)	
0-74	36	100,00	23	63,89	Tidak Tuntas
75-100	0	0,00	13	36,11	Tuntas

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa pada hasil kriteria ketuntasan belajar untuk pretest dan posttest yaitu skor sebesar

0,00% menjadi 36,11% dengan jumlah tidak ada menjadi 13 orang dengan kriteria tuntas dan 100% menjadi 63,89% dengan jumlah 36 orang

menjadi 23 orang dengan kriteria tidak tuntas. Hasil Tabel 3 apabila disajikan dalam diagram batang adalah sebagai berikut:



**Grafik 2.** Hasil Analisis Ketuntasan Belajar

Hasil peningkatan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah penggunaan pocket book fisika berbasis problem based learning diambil dari skor pretest dan posttest. Hasil analisis n-gain setiap siswa yang dihasilkan dari

perhitungan skor pretest-posttest 36 responden penelitian. Hal ini menunjukkan setelah implementasi pembelajaran menggunakan pocket book fisika berbasis problem based learning adalah terjadi peningkatan skor siswa yang tuntas dalam belajar. Skor peningkatan hasil pretest-posttest siswa yang tuntas lebih kecil dibandingkan yang tidak tuntas, hal ini dipengaruhi oleh jawaban siswa yang masih kosong dan kurang lengkap dalam mengerjakan setiap soal pretest-posttest. Data dan hasil analisis n-gain setiap siswa dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

**Tabel 4.** Data Hasil N-Gain Setiap Siswa

Kriteria N-gain	Jumlah	Skor (%)
Tinggi	8	22,22
Sedang	28	77,78
Rendah	0	0,00

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa pada skor data hasil n-gain setiap siswa yaitu sebesar (1) 22,22% dengan kriteria tinggi berjumlah 8 orang; (2) 77,78% dengan kriteria sedang berjumlah 28 orang; dan (3) 0,00% dengan kriteria rendah tidak ada.

**Tabel 5.** Hasil Analisis N-Gain Setiap Siswa

Data	Hasil pemahaman konsep		N-gain (%)	Kriteria
	Pretest	Posttest		
Rata-rata	27,11	69,57	58,25	Sedang
Nilai Tertinggi	47	85	71,70	Tinggi
Nilai Terendah	10	40	33,33	Sedang

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa skor rata-rata hasil analisis n-gain setiap siswa mengalami peningkatan yaitu dengan nilai tertinggi dari 47 menjadi 85 sebesar 71,70 % serta nilai terendah dari 10 menjadi 40 sebesar 33,33%. Berdasarkan hasil data analisis diperoleh persentase rata-rata hasil pemahaman konsep dengan n-gain setiap siswa

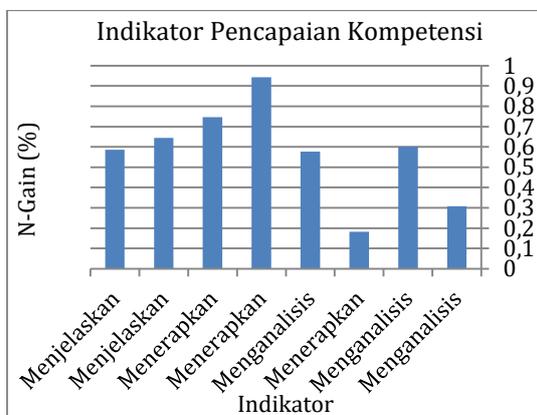
sebesar 58,25% yang termasuk dalam kriteria sedang.

Hasil analisis n-gain setiap indikator pencapaian kompetensi yang terdiri dari 8 indikator. Hasil analisis n-gain setiap indikator pencapaian kompetensi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Analisis N-Gain Setiap Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Pencapaian Kompetensi	Butir Soal	N-Gain (%)	Kriteria N-Gain
Menjelaskan	1	0,5855	Sedang
Menjelaskan	3.4	0,6437	Sedang
Menerapkan	2,6	0,7461	Tinggi
Menerapkan	7	0,9423	Tinggi
Menganalisis	5	0,5773	Sedang
Menerapkan	8	0,1818	Rendah
Menganalisis	10	0,6011	Sedang
Menganalisis	9	0,3083	Sedang
Rata-rata		0,5737	Sedang

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa hasil data analisis diperoleh skor rata-rata hasil menggunakan n-gain setiap indikator pencapaian kompetensi sebesar 0,537 yang termasuk dalam kriteria sedang. Hasil Tabel 6 apabila disajikan dalam diagram batang adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.** 3 Skor Data Hasil N-Gain Setiap Indikator Pencapaian Kompetensi

Dilihat dari Tabel 6 dan Grafik 3 skor data hasil n-gain setiap indikator pencapaian kompetensi, indikator yang termasuk kriteria rendah yaitu indikator 6. Indikator 6 berupa soal penerapan konsep hukum Archimedes merupakan soal yang menggunakan rumus dan hitungan yang bentuknya pemahaman. Hukum Archimedes merupakan materi yang paling sulit dipahami oleh siswa (Cepni et al., 2012; Pratiwi, 2013), dalam penyelesaian soal tersebut

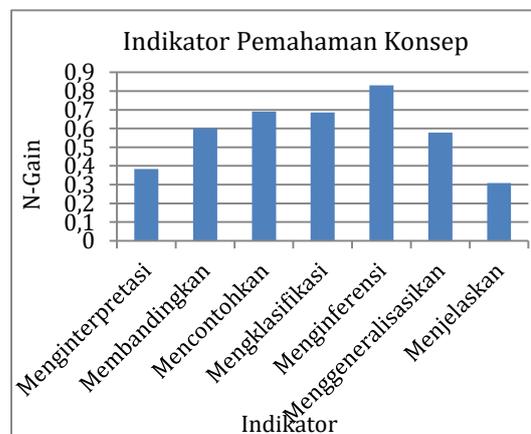
beberapa siswa hanya memasukkan rumus yang dihafal dan sebagian besar tidak terdapat jawaban.

Hasil analisis n-gain setiap indikator pemahaman konsep yang terdiri dari enam indikator yaitu menginterpretasi, membandingkan, mencontohkan, mengklasifikasi, menginferensi, menggeneralisasikan, dan menjelaskan. Hasil analisis n-gain setiap indikator pemahaman konsep dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Analisis N-Gain Setiap Indikator Pemahaman Konsep

Indikator Pemahaman Konsep	Butir Soal	N-Gain (%)	Kriteria N-Gain
Menginterpretasi	1,8	0,3837	Sedang
Membandingkan	10	0,6011	Sedang
Mencontohkan	4	0,6900	Sedang
Mengklasifikasi	2,3	0,6852	sedang
Menginferensi	6,7	0,8305	Tinggi
Menggeneralisasikan	5	0,5773	Sedang
Menjelaskan	9	0,3083	Sedang
Rata-rata		0,5823	Sedang

Berdasarkan Tabel 7, dapat diketahui bahwa hasil data analisis diperoleh skor rata-rata hasil pemahaman konsep menggunakan n-gain setiap indikator pemahaman konsep sebesar 0,5823 yang termasuk dalam kriteria sedang. Hasil Tabel 7 apabila disajikan dalam diagram batang adalah sebagai berikut:



**Grafik 4.** Hasil Analisis N- Gain Setiap Indikator Pemahaman Konsep

Dilihat dari Tabel 7 dan Grafik 4 skor data hasil *n-gain* setiap indikator pemahaman konsep, indikator yang termasuk kriteria sedang dua terkecil yaitu indikator 1 dan indikator 7. Pada indikator 1 ini untuk butir soal nomor 8 sama halnya dengan indikator pencapaian kompetensi termasuk kriteria rendah, sedangkan untuk butir soal nomor 1 yang menggunakan materi massa jenis yaitu berupa penerapan rumus, sebagian besar mengetahui rumus tetapi masih bingung dalam membedakan nilai yang diketahui dan yang ditanyakan serta untuk indikator 7 dengan butir soal nomor 9 menggunakan materi peristiwa tegangan permukaan dan kapilaritas yaitu sebagian besar tidak mengetahui rumus dan bingung dalam perhitungannya. Dengan demikian pentingnya pemahaman konsep pada indikator 1 dan 7 memiliki soal yang bentuknya penerapan rumus dan hitungan yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan memahami rumus dan menganalisis konsep fisika diperlukan untuk menyelesaikan soal-soal tersebut dengan baik.

Ketuntasan belajar secara keseluruhan baik *pretest* maupun *posttest* masih termasuk rendah dan masih belum memenuhi kriteria ideal. Hal tersebut disebabkan berdasarkan BSNP (2006), kriteria ideal ketuntasan belajar yang ditetapkan dalam kompetensi dasar 75%. Walaupun berdasarkan hasil analisis data tersebut belum menunjukkan kriteria ideal, secara keseluruhan setiap indikator pencapaian kompetensi dan indikator pemahaman konsep mengalami peningkatan pemahaman konsep yaitu dengan *n-gain* data tersebut termasuk dalam kriteria sedang.

### Hasil Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan Uji t

Setelah dilakukan analisis, langkah selanjutnya yaitu menguji hipotesis menggunakan uji t. Syarat uji t telah terpenuhi yaitu data berasal dari populasi berdistribusi normal dan homogen. Uji t digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan dari

dua sampel yang berpasangan. Uji t hasil *pretest-posttest* didapatkan hipotesis  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak artinya data yang dihasilkan  $t$  hitung  $> t$  tabel yaitu  $24,8994 > 2,0301$ . Sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *pocket book* fisika terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Lutfhiaturrohmah (2016) dan Wati & Nurdin (2019) terdapatnya pengaruh penggunaan *pocket book* fisika terhadap peningkatan pemahaman konsep.

### SIMPULAN

1. Pocket book fisika berbasis problem based learning memiliki empat karakteristik, yaitu menyajikan cerita komik sebagai pengantar permasalahan, uraian materi sebagai pembahasan permasalahan dalam komik, kegiatan diskusi berjudul "Ayo Berdiskusi", serta dilengkapi contoh soal berjudul "Contoh Soal" dan latihan soal berjudul "Ayo Mengerjakan".
2. Skor penilaian hasil uji kelayakan dari segi isi, penyajian, kegrafisan, dan kebahasaan pocket book fisika berbasis problem based learning termasuk dalam kriteria layak. Sehingga, dapat dikatakan bahwa pocket book yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran alternatif di sekolah.
3. Hasil tes pemahaman konsep siswa setelah penggunaan pocket book fisika berbasis problem based learning diperoleh berdasarkan analisis jawaban soal *pretest-posttest* yaitu rata-rata *n-gain* setiap indikator pencapaian kompetensi, dan *n-gain* setiap indikator pemahaman konsep termasuk dalam kriteria sedang, serta hasil uji t yaitu  $t$  hitung  $> t$  tabel sebesar  $24,8994 > 2,0301$ , sehingga dapat disimpulkan terdapatnya pengaruh penggunaan pocket book fisika terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Lorin W. & Krathwohl, D. R. 2001. a Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy. New York: Longman. <http://www.kurwongbss.qld.edu.au/thinking/Bloom/blooms.htm>.
- Aji, S. D., Muhammad N. H., Astri Y. R. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Science Educational Journal*. 1(1), 36-51.
- Arsyad, A. 2016. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Asyhari, A. & H. Silvia. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*. 05 (1), 1-13.
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- BSNP. 2014. *Panduan Penyusunan Kurikulum tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Cepni, S., Sahin, C., Ipek, H. 2012. Teaching Floating and Sinking Concepts with Different Methods and Based on The 5E Instruction Model. *Asia-Pacific Forum on science Learning and Teaching*. 11 (2), 1-39.
- Elisa, A. Mardiyah, R. Ariaji. 2017. Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika dan Aktivitas Mahasiswa Melalui PhET Simulation. *Jurnal Penelitian Tindakan Keilas dan Pengembangan pembelajaran*. 1(1), 15-20.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No.22 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Luthfiaturrohmah. 2016. Pengembangan Physic Pocket Book Berbasis POE (Predict-Observe-Explain) pada Pada Pokok Bahasan Fluida Statis untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA/MA. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika II* 2016.
- Pratiwi, A. 2013. Pembelajaran dengan Praktikum Sederhana untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Fluida Statis di Kelas XI SMA Negeri 2 Tuban. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 2 (3), 117-120.
- Rohman, M. & S., Amri. 2013. *Strategi dan Desain pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Belajar.
- Rosyadi, Impron. 2013. Keefektifan Model Pembelajaran Course Review Horay Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar PKN. *Journal of Elementary Education*. 2 (2), 45-50.
- Saleh, Salmiza. 2011. The Level of B.Sc.Ed Students' Conceptual Understanding of Newtonian Physic. *International Journal of Academic Research in Business and social Science*. 1 (3) . Diperoleh 10 Oktober 2011 dari <http://journals.indexcopernicus.com/abstract.php?icid=981163>.
- Sulistiyani, N. H. D., Jamzuri, & D. T., Raharjo. 2013. Perbedaan Hasil Belajar Siswa antara Menggunakan Media Pocket Book dan Tanpa Pocket Book pada Materi Kinematika Gerak Melingkar Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1 (1), 164-172.
- Suriana. 2016. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Eksperimen untuk Meningkatkan Pemahaman konsep Usaha dan Energi Ditinjau dari Gaya Berfikir Siswa di MAN Rukoh Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 04 (2), 27-139.
- Tania, R., F. A., Rachman, & Sugiarti. 2017. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Mata Pelajaran Fisika kelas X SMA Negeri 1
- Tempilang Kabupaten Bangka Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*. Palembang: FKIP Universitas PGRI Palembang.
- Thiagarajan, S., Semmel, D., & Semmel, M. 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University.

Wati, A.L. & Nurdin, B. 2019. Efek Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Pocket Book Terhadap Pemahaman Konsep

Fisika Siswa. Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan. 5(4), 12-1.