

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
MASALAH PADA MATERI FLUIDA STATIS
DI SMK PGRI PONTIANAK**

ARTIKEL PENELITIAN



**OLEH:
ELISABETH LISETA EMADI
NIM. F1052151002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
MASALAH PADA MATERI FLUIDA STATIS DI SMK PGRI PONTIANAK**

ARTIKEL PENELITIAN

ELISABETH LISETA EMADI

NIM. F1052151002

Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Tomo Djudin, M.Pd
NIP. 196306031990021003

Pembimbing II



Hamdani, M.Pd
NIP. 198506052008121001

Dekan FKIP



Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196803161994031014

Ketua Jurusan PMIPA



Dr. H. Ahmad Yani T, M.Pd
NIP. 196604011991021001

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MASALAH PADA MATERI FLUIDA STATIS DI SMK PGRI PONTIANAK

Elisabeth Liseta Emadi, Tomo Djudin, Hamdani
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak
Email: lisetaelisabeth@gmail.com

Abstract

This study aimed to develop a problem-based static fluid learning module. This type of research was research and development (R&D) using the Borg & Gall model. The problem-based static fluid learning module consists of a cover, preface, table of contents, introduction, content, and conclusions. The results of the data analysis showed that the problem-based physics learning module in terms of content worthiness was 81.11%, presentation was 83.33%, language was 81% and graphics was 82.22% which included in the very high eligibility criteria. Students' responses in the initial field test were 81.49% (very high) and in the main field test amounted to 77.49% (high).

Keywords: *Development, Problem-Based Learning Module, Static Fluid*

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 menganut pandangan dasar bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Peserta didik adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, mengolah, mengonstruksi, dan menggunakan pengetahuan. Pandangan dasar Kurikulum 2013 tersebut juga diterapkan dalam mata pelajaran fisika (Saefuddin & Berdianti, 2014: 42). Mata pelajaran fisika wajib dipelajari di setiap tingkat pendidikan dasar dan menengah, termasuk SMK merupakan salah satu tingkat pendidikan yang dimaksud. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah yang menyiapkan lulusannya untuk memasuki dunia kerja dengan bidang keahlian tertentu (Surjono, 2013). Berdasarkan Permendikbud Nomor 60 tahun 2014 menyatakan bahwa SMK terdiri dari sembilan bidang keahlian yaitu: (1) Teknologi dan Rekayasa; (2) Teknologi Informasi dan Komunikasi; (3) Kesehatan; (4) Agribisnis dan Agroteknologi; (5) Perikanan dan Kelautan; (6) Bisnis dan Manajemen; (7) Pariwisata; (8) Seni Rupa dan Kriya; (9) Seni Pertunjukan. Lima

bidang keahlian dari SMK yaitu bidang keahlian 1-5 diwajibkan untuk mempelajari fisika. Fisika untuk lima bidang keahlian tersebut merupakan kelompok mata pelajaran C1 yaitu dasar dari bidang keahlian. Mata pelajaran fisika di SMK bertujuan membekali dasar pengetahuan peserta didik tentang hukum-hukum kealaman yang penguasaannya menjadi dasar sekaligus syarat kemampuan yang berfungsi mengantarkan peserta didik guna mencapai kompetensi program keahliannya (Saolika, 2012).

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 40 Tahun 2008 Tentang Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK) memuat “setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang memiliki perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan” (BSNP Indonesia, 2019). Pada Permendikbud RI Nomor 40 Tahun 2008 menyatakan setiap satuan pendidikan harus mempunyai sarana dan prasarana yang lengkap salah satunya media pendidikan.

Media pendidikan dapat membantu guru dalam memperjelas penyajian materi, mengatasi keterbatasan ruang, dapat menarik perhatian peserta didik serta dapat memotivasi peserta didik dalam proses belajar mengajar (Sadiman, 2011). Khususnya pada pembelajaran fisika, peserta didik cenderung berasumsi fisika merupakan mata pelajaran yang sulit, oleh karena itu bahan ajar diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran agar peserta didik termotivasi untuk belajar fisika. Salah satu bahan ajar yang menjadi rujukan dalam proses pembelajaran yaitu buku teks pelajaran. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 11 Tahun 2005 yang menjelaskan bahwa buku teks pelajaran digunakan sebagai acuan wajib oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil kuesioner peserta didik yang telah menempuh mata pelajaran Fisika kelas XI di SMK PGRI Pontianak tahun ajaran 2018/2019 diperoleh informasi bahwa 40% peserta didik menyatakan materi pembelajaran yang dipelajari relevan dalam kehidupan sehari-hari, namun 100% peserta didik menyatakan guru hanya menggunakan satu buku teks dan buku tersebut tidak berbasis masalah. Meskipun bahan belajar yang digunakan dianggap menarik 93% peserta didik menyatakan isi buku lebih banyak berisi teks dibandingkan dengan ilustrasi sehingga 63% peserta didik sulit untuk memahami isi buku. Informasi yang didapatkan dari hasil kuesioner tersebut dapat membuktikan bahwa bahan belajar yang digunakan belum berbasis masalah. Hasil kuesioner juga memberikan informasi terkait bahan belajar yang diinginkan peserta didik yaitu mengandung kombinasi beberapa warna sehingga peserta didik akan semangat dalam membacanya. Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti berdasarkan program pengalaman lapangan menghasilkan informasi bahwa terdapat beberapa kesulitan yang dihadapi guru fisika SMK PGRI Pontianak dalam melaksanakan pembelajaran, permasalahannya yaitu: (1) buku teks fisika yang digunakan hanya satu jenis dengan jumlah yang terbatas; (2) buku paket fisika hanya dapat digunakan di sekolah saja, sehingga peserta

didik tidak memiliki buku pegangan secara mandiri; (3) setiap pelajaran fisika di sekolah peserta didik harus mencatat; (4) rendahnya tingkat kemampuan peserta didik untuk memahami isi buku; (5) materi fisika yang cenderung dianggap sulit; (6) peserta didik tampak kurang antusias dalam pembelajaran fisika, hal tersebut terlihat dari sikap mereka yang lebih memilih untuk memainkan telepon genggam dan ada yang tidur dikelas dibandingkan dengan mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka perlu dikembangkan bahan ajar yang dapat menunjang proses pembelajaran fisika. Salah satu bahan ajar yang dapat mendukung proses belajar mandiri peserta didik adalah modul. Dalam buku Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar (2004) yang diterbitkan oleh Diknas, modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru (Prastowo, 2011: 104). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Widyaningrum (2013: 103) mengungkapkan bahwa modul pembelajaran yang beredar saat ini sudah banyak, namun modul tersebut belum mengoptimalkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan belajar berupa modul pembelajaran berbasis masalah.

Sani menyatakan (2017: 127) pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang penyampaiannya dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan. Permasalahan yang dikaji hendaknya merupakan permasalahan kontekstual yang ditemukan oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan harus dipecahkan dengan menerapkan beberapa konsep dan prinsip yang secara simultan dipelajari dan tercakup dalam kurikulum mata pelajaran.

Modul yang dikembangkan pada materi fluida statis ditujukan untuk peserta didik kelas X SMK/MAK, di dalam modul terdapat petunjuk penggunaan yang memudahkan peserta didik dalam menggunakan modul, selanjutnya modul pembelajaran berbasis

masalah disusun dengan menyajikan masalah untuk peserta didik selesaikan dan materi dirancang secara sederhana agar dapat dipahami peserta didik secara mandiri. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah pada Materi Fluida Statis di SMK PGRI Pontianak”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Educational Research and Development* (R&D) yang direkomendasikan oleh Brog & Gall sebagai acuan untuk melakukan pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis masalah. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan Brog & Gall terdapat 10 tahapan penelitian (dalam Emzir, 2017) yaitu (1) Penelitian dan Pengumpulan Informasi; (2) Perencanaan; (3) Pengembangan Bentuk Awal Produk; (4) Uji Lapangan Awal; (5) Revisi Produk; (6) Uji Lapangan; (7) Revisi Produk Operasional; (8) Uji Lapangan Operasional; (9) Revisi Produk Akhir; dan (10) Diseminasi dan Implementasi. Langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan mulai dari langkah pertama hingga langkah ketujuh. Hal ini dikarenakan pengembangan produk pada penelitian ini dibatasi hanya untuk mengetahui kelayakannya sebagai sumber belajar tidak untuk didesiminasikan.

Prosedur penelitian dan pengembangan bahan belajar berbentuk modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis ialah sebagai berikut:

1. Tahap pertama penelitian dan pengumpulan informasi. Tahap studi pendahuluan dibagi menjadi dua tahap, yaitu studi literatur dan studi lapangan. Pada tahap studi literatur, peneliti menentukan masalah yang dapat memacu kemampuan berpikir peserta didik, menentukan pokok bahasan yang akan dimasukkan ke dalam modul mulai dari materi, kegiatan praktikum dan soal evaluasi. Sedangkan pada tahap uji lapangan peneliti melakukan observasi di sekolah dengan menyebarkan angket kepada 30 orang peserta didik.
2. Tahap kedua ialah perencanaan. Pada tahap ini merumuskan gambaran atau *draf* mengenai produk yang akan dikembangkan berupa merumuskan tujuan penggunaan produk, menentukan pengguna produk, dan mendeskripsikan komponen-komponen produk yang dikembangkan dan proses pengembangannya.
3. Tahap ketiga melakukan pengembangan bentuk awal produk, pada tahap ini dihasilkan *prototype* hasil pengembangan selanjutnya divalidasi oleh para ahli sesuai dengan bidang keahlian masing-masing. Validator dalam penelitian ini terdiri dari tiga orang untuk menilai aspek materi dan penyajian, empat orang untuk menilai aspek bahasa dan tiga orang untuk menilai aspek kegrafikaan.
4. Tahap keempat melakukan uji lapangan awal, diujicobakan kepada 15 orang peserta didik di SMK PGRI Pontianak tahun ajaran 2018/2019. Pengumpulan data menggunakan angket respon yang disertai kolom komentar atau saran pada tiap item pernyataan.
5. Tahap kelima melakukan revisi produk, pada tahap ini modul yang telah diujicobakan kemudian direvisi sesuai masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal yang terdapat pada angket respon peserta didik.
6. Tahap keenam melakukan uji lapangan utama, pada tahap ini uji lapangan utama diujicobakan kepada peserta didik kelas X TKR, X TSM dan X TAV di SMK PGRI Pontianak berjumlah 46 orang. Pengumpulan data menggunakan angket respon yang disertai kolom komentar atau saran pada tiap item pernyataan.
7. Tahap ketujuh melakukan revisi produk operasional, pada tahap ini dilakukan penyempurnaan produk berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan utama sehingga diperoleh produk operasional.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah teknik komunikasi tidak langsung dengan alat pengumpulan data berupa angket. Angket yang digunakan yaitu angket tertutup (*closed question*) dimana

peserta didik mengisi pertanyaan-pertanyaan berdasarkan pilihan jawaban yang telah disediakan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini merupakan pengembangan produk bahan belajar peserta didik berbentuk modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis kelas X di SMK PGRI Pontianak. Penelitian dan Pengembangan yang dilakukan peneliti menggunakan prosedur pengembangan Borg & Gall, yang meliputi: tahap penelitian dan pengumpulan informasi, tahap perencanaan, tahap pengembangan bentuk awal produk, dari ketiga tahap tersebut dihasilkan *prototype* modul pembelajaran, modul yang telah dirancang divalidasi oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli grafis. Selanjutnya masukan dan saran dari para ahli langsung direvisi peneliti guna perbaikan dari modul yang akan digunakan sebelum melakukan uji lapangan awal. Hasil revisi dari proses validasi selanjutnya dilakukan tahap uji lapangan awal, tahap revisi produk, tahap uji lapangan utama, berdasarkan hasil uji lapangan utama maka dilakukan tahap revisi produk operasional. Berdasarkan hasil pengembangan, maka diperoleh bentuk modul pembelajaran fisika berbasis masalah yang terdiri dari:

- Halaman Sampul (*cover*), Halaman Prakata, dan Halaman Daftar Isi.
- Halaman Pendahuluan terdiri dari Deskripsi, Kompetensi Inti, Kompetensi

Dasar, Indikator, Tujuan Pembelajaran, dan Petunjuk Penggunaan Modul.

- Halaman Isi terdiri dari Peta Konsep, Penyajian Masalah, Pemaparan Materi, Latihan Soal, Rangkuman, Soal Evaluasi dan Kunci Jawaban Evaluasi.
- Halaman Penutup berupa Identitas Modul dan Daftar Pustaka.

Tingkat kelayakan modul pembelajaran Fisika berbasis masalah dalam penelitian ini dinilai dari empat aspek yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan kelayakan kegrafikaan. Modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis dikategorikan layak jika hasil validasi modul termasuk pada kriteria valid dan persentase kelayakan masing-masing aspek memperoleh persentase 61-80 % sesuai kriteria kelayakan yang dikemukakan oleh Riduwan (2008: 88). Validitas aspek materi dan penyajian modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada penelitian ini divalidasi oleh guru mata pelajaran fisika di SMK PGRI Pontianak dan 2 ahli bidang fisika. Validitas aspek bahasa di uji oleh guru mata pelajaran Bahasa Indonesia di SMK PGRI Pontianak dan 3 ahli bahasa. Validasi aspek kegrafikaan diuji oleh 3 orang ahli pada bidang kegrafikaan. Validator memberikan penilaian dan saran mengenai kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis masalah melalui angket kelayakan tiap aspek. Tingkat validasi modul pembelajaran fisika berbasis masalah ditentukan dari hasil angket penilaian modul pembelajaran. Analisis data hasil uji kelayakan terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan terhadap Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah pada Materi Fluida Statis

No.	Aspek Validasi	Hasil Penelitian		Kesimpulan
		Skor Total (%)	Kriteria	
1.	Isi	81,11	Sangat Tinggi	Layak
2.	Penyajian	83,33	Sangat Tinggi	Layak
3.	Bahasa	81	Sangat Tinggi	Layak
4.	Kegrafikaan	82,22	Sangat Tinggi	Layak
Rata-rata Validitas		81,91	Sangat Tinggi	Valid

Pada Tabel 1 hasil uji kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis berdasarkan angket

penilaian ahli dinyatakan layak dengan rata-rata persentase sebesar sebesar 81,91% termasuk dalam kriteria kelayakan sangat tinggi dengan

keterangan modul valid. Hal ini membuktikan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis masalah yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan belajar mandiri peserta didik.

Modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis yang telah direvisi berdasarkan masukan/saran dari validator selanjutnya diujicobakan kepada peserta didik dengan tujuan untuk melihat respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis masalah. Uji lapangan dilakukan dua kali yaitu uji lapangan awal dan uji lapangan utama. Pada uji lapangan

awal, peserta didik yang menjadi responden yaitu berjumlah 15 orang yang terdiri dari masing-masing lima orang peserta didik dari kelas X TKR, X TSM, dan X TAV, sedangkan responden pada uji lapangan utama terdiri dari peserta didik kelas X di SMK PGRI Pontiamak tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 46 orang yang terdiri dari 21 orang peserta didik kelas X TKR, 17 orang peserta didik kelas X TSM dan 8 orang peserta didik kelas X TAV. Hasil uji coba lapangan awal secara rinci dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Uji Lapangan Awal Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah pada Materi Fluida Statis

No.	Aspek	Hasil Penilaian	
		Skor Total (%)	Kriteria
1.	Cover modul pembelajaran fisika berbasis masalah	88,33	Sangat Tinggi
2.	Desain modul pembelajaran fisika berbasis masalah	95	Sangat Tinggi
3.	Tampilan fisik modul pembelajaran fisika berbasis masalah	71,66	Tinggi
4.	Materi/isi modul pembelajaran fisika berbasis masalah	91,66	Sangat Tinggi
5.	Gambar-gambar di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah	73,88	Tinggi
6.	Informasi umum di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah	88,33	Sangat Tinggi
7.	Ukuran huruf di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah	76,66	Tinggi
8.	Penggunaan kalimat di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah	81,66	Sangat Tinggi

Pada Tabel 2 menyatakan hasil analisis angket respon peserta didik pada uji lapangan awal diperoleh rata-rata persentase total respon modul pembelajaran fisika berbasis masalah sebesar 81,49% dengan kriteria kelayakan sangat tinggi. Hal ini membuktikan bahwa respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis masalah sangat baik sehingga tingkat keterbacaan modul sangat tinggi. Setelah dilakukan uji lapangan awal,

dilakukan perbaikan dan penyempurnaan modul pembelajaran fisika berbasis masalah berdasarkan komentar/saran dari responden uji lapangan utama. Modul yang telah direvisi diberikan kembali kepada peserta didik pada uji lapangan utama untuk memberikan respon terhadap modul pembelajaran fisika berbasis masalah. Hasil angket respon peserta didik ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Uji Lapangan Utama Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah pada Materi Fluida Statis

No.	Aspek	Hasil Penilaian	
		Skor Total (%)	Kriteria
1.	Cover modul pembelajaran fisika berbasis masalah	83,69	Sangat Tinggi
2.	Desain modul pembelajaran fisika berbasis masalah	80,43	Sangat Tinggi
3.	Tampilan fisik modul pembelajaran fisika berbasis masalah	70,65	Tinggi
4.	Materi/isi modul pembelajaran fisika berbasis masalah	73,91	Sangat Tinggi
5.	Gambar-gambar di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah	73	Sangat Tinggi
6.	Informasi umum di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah	83,15	Sangat Tinggi
7.	Ukuran huruf di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah	72,82	Tinggi
8.	Penggunaan kalimat di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah	91,30	Sangat Tinggi

Berdasarkan analisis hasil angket respon peserta didik pada uji lapangan utama, diperoleh rata-rata persentase keterpakaian modul pembelajaran fisika berbasis masalah sebesar 77,49% dengan kriteria tinggi. Hal ini membuktikan bahwa respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis masalah sangat baik sehingga tingkat keterbacaan dan keterpakaian modul tinggi.

Pembahasan

Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis merujuk pada tahapan model R & D yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Dalam pengembangan modul pembelajaran, terdapat sejumlah prinsip yang perlu diperhatikan yaitu modul harus dikembangkan atas dasar hasil analisis kebutuhan dan kondisi. Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan dengan pemberian kuesioner, diperoleh hasil bahwa buku teks yang digunakan di sekolah tidak berbasis masalah.

Hasil analisis kuesioner peserta didik diperoleh informasi terkait bahan belajar yang diinginkan peserta didik yaitu mengandung kombinasi beberapa warna sehingga peserta didik semangat dalam membacanya. Daryanto

(2013) menyatakan modul pembelajaran dikemas secara utuh dan sistematis dengan karakteristik *self instruction, self contained, stand alone, adaptif, dan user friendly*. Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis masalah dibuat untuk bahan belajar peserta didik secara mandiri dengan mengunggulkan aspek visualisasi peserta didik. Terdapat berbagai visual dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah ini yaitu foto atau gambar. Menurut Soetomo (dalam Sumyadewi dkk, 2014: 4) berpendapat bahwa: “gambar mempunyai beberapa kelebihan antara lain: bersifat kongkret, mengatasi batas waktu dan ruang, mengatasi kekurangan daya mampu panca indera manusia, dapat digunakan untuk menjelaskan suatu masalah”.

Secara khusus sebagaimana tujuan dalam penelitian dan pengembangan ini, maka dibahas hasil temuan terhadap tingkat kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis di SMK PGRI Pontianak.

Bentuk modul pembelajaran fisika berbasis masalah dirancang berdasarkan kerangka bahan belajar yang tercantum dalam Permendikbud RI Nomor 8 Tahun 2016 tentang Buku yang digunakan oleh Satuan Pendidikan yaitu buku teks pelajaran dan buku non teks

pelajaran harus memuat bagian buku, yaitu meliputi bagian awal buku, bagian isi, dan bagian akhir buku. Bentuk modul pembelajaran fisika berbasis masalah memperoleh respon positif dari peserta didik. Peserta didik menyatakan modul pembelajaran fisika berbasis masalah menarik. Hal ini dapat diverifikasi berdasarkan angket respon peserta didik. 16 dari 46 peserta didik menyatakan sangat setuju terhadap pernyataan tampilan *cover* modul pembelajaran fisika berbasis masalah menarik, sedangkan 30 peserta didik lainnya memberikan respon setuju. Produk pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis masalah telah melalui proses revisi yang terdiri dari halaman sampul (*cover*); halaman kata pengantar; halaman daftar isi; halaman pendahuluan berupa deskripsi, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, dan petunjuk penggunaan modul; halaman isi berupa peta konsep, penyajian masalah, pemaparan materi, latihan soal, rangkuman serta soal evalusai; dan yang terakhir halaman penutup berupa identitas modul dan daftar pustaka.

Penyusunan pengembangan produk dilakukan secara sistematis dan seksama dengan memperhatikan komentar/saran seluruh responden. Modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis dirancang sebagai bahan belajar peserta didik secara mandiri. Mudjiman (dalam Parwoto, 2013: 23) menyatakan kegiatan belajar mandiri diawali dengan kesadaran adanya masalah, disusul dengan timbulnya niat melakukan kegiatan belajar secara sengaja untuk mengatasi masalah. Modul pembelajaran fisika berbasis masalah dibentuk berdasarkan pendekatan saintifik pada kurikulum 2013. Sufairoh (2016) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *saintifik* adalah proses pembelajaran yang dirancang agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Pada modul pembelajaran ini, disediakan

permasalahan kemudian peserta didik menyelesaikan masalah dengan menghubungkan pengetahuan awal yang ia miliki mengenai kasus yang terjadi pada penyajian masalah. Peserta didik menganalisis masalah dan memberikan jawaban sebagai hipotesis pada tiap kasus yang disajikan. Kemudian peserta didik membaca materi pada modul dan melakukan kegiatan sederhana untuk membuktikan kebenaran teori yang disajikan pada modul. Setelah membaca modul pembelajaran ini, peserta didik meninjau kembali penyelesaian masalah yang ia jawab pada halaman penyajian materi. Hal ini termasuk dalam tahap mengkomunikasikan konsep dengan jawaban penyelesaian masalah.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2016 tentang Buku yang digunakan oleh Satuan Pendidikan pasal 3 ayat 5 berisi “Bagian isi buku pada Buku Teks Pelajaran wajib memenuhi aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian materi, dan aspek kegrafikaan.” Modul pembelajaran fisika berbasis masalah ini dibuat sebagai bahan belajar mandiri peserta didik, sehingga tergolong ke dalam buku teks pelajaran. Oleh karena itu, modul pembelajaran fisika berbasis masalah dikatakan layak ditinjau dari aspek materi yang terdiri dari kelayakan isi dan penyajian, aspek bahasa, dan aspek kegrafikaan.

Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis masalah layak digunakan sebagai bahan belajar peserta didik dengan persentase penilaian kelayakan isi 81,11% dengan kriteria sangat tinggi dan persentase kelayakan penyajian 83,33% dengan kriteria sangat tinggi pula. Kriteria kelayakan isi mengacu pada aspek materi yang tercantum pada Permendikbud RI Nomor 8 Tahun 2016 tentang Buku yang digunakan oleh Satuan Pendidikan yaitu aspek materi yang perlu diperhatikan yaitu materi harus dapat menjaga kebenaran dan keakuratan materi, kemutakhiran data dan konsep, serta dapat mendukung pencapaian tujuan pendidikan nasional; menggunakan sumber materi yang benar secara teoritik dan empirik; mendorong timbulnya kemandirian dan inovasi;

mampu memotivasi untuk mengembangkan dirinya; dan mampu menjaga persatuan dan kesatuan bangsa dengan mengakomodasi kebhinekaan, sifat gotong royong, dan menghargai perbedaan. Sedangkan kelayakan penyajian mengutamakan aspek visualisasi peserta didik, hal ini sesuai dengan Permendikbud RI Nomor 8 Tahun 2016 tentang Buku yang digunakan oleh Satuan Pendidikan yaitu aspek penyajian materi yang perlu diperlukan salah satunya “penyajian materi menarik sehingga menyenangkan bagi pembacanya dan dapat menumbuhkan rasa keingintahuan yang mendalam”. Modul pembelajaran fisika berbasis masalah ini memperoleh persentase skor 86,67% untuk aspek penilaian daya tarik modul pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian materi dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah memberikan daya tarik dalam memahami materi sehingga peserta didik termotivasi untuk belajar.

Hasil validasi ahli bahasa menunjukkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis masalah layak digunakan sebagai bahan belajar peserta didik dengan persentase penilaian sebesar 81% dengan kriteria kelayakan sangat tinggi. Pada Hasil revisi dari validator ahli bahasa berupa perbaikan ejaan, tata tulis, penggunaan tanda baca, dan kalimat di dalam modul yang disesuaikan dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Aspek komunikatif dan keterbacaan memperoleh skor 80% dan 75% dengan kriteria kelayakan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis masalah ini memiliki tingkat keterbacaan tinggi dan dengan bahasa yang komunikatif terhadap peserta didik.

Hasil validasi ahli grafis menunjukkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis layak digunakan oleh peserta didik dalam proses belajar mandiri dengan persentase rata-rata 82,22% dengan kriteria kelayakan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penampilan fisik berupa jenis dan ukuran huruf, desain tampilan, ilustrasi gambar dan foto, penggunaan warna serta tata letak dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah sesuai

dengan aspek kegrafikaan yang harus diperhatikan di dalam Permendikbud RI Nomor 8 Tahun 2016 tentang Buku yang digunakan oleh Satuan Pendidikan.

Berdasarkan validasi tingkat kelayakan, modul pembelajaran fisika berbasis masalah telah dinyatakan layak untuk digunakan peserta didik. Oleh karena itu, modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis diuji cobakan kepada peserta didik kelas X di SMK PGRI Pontianak. Uji lapangan dilakukan dua kali yaitu uji lapangan awal dan uji lapangan utama. Hasil uji lapangan awal dan uji lapangan utama masing-masing sebesar 81,49% dengan kriteria sangat tinggi untuk uji lapangan awal dan 77,49% dengan kriteria tinggi untuk uji lapangan utama. Uji coba modul pembelajaran fisika berbasis masalah bertujuan untuk meningkatkan keterpakaian modul pembelajaran. Komentar/saran peserta didik sangat diperlukan untuk bahan perbaikan dalam pengembangan modul pembelajaran ini.

Pada uji lapangan awal, aspek penilaian yang memperoleh nilai tertinggi yaitu aspek desain modul pembelajaran fisika berbasis masalah dengan pernyataan tampilan desain isi modul pembelajaran fisika menarik, persentase skor total pada aspek ini yaitu 95% dengan kategori sangat tinggi. Kemudian 91,66% untuk aspek dengan pernyataan materi di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah mudah dipahami. Hal tersebut membuktikan bahwa tampilan modul pembelajaran fisika berbasis masalah menarik dengan penyajian materi yang mudah dipahami peserta didik sehingga respon peserta didik terhadap modul ini sangat baik. Pada tahap ini peserta didik diberikan soal uji pemahaman konsep. Peserta didik yang menjadi responden yaitu 6 dari kelas atas, 3 kelas menengah dan 6 dari kelas bawah. Peserta didik mengerjakan uji pemahaman secara mandiri di rumah dalam waktu tertentu. Hasil uji pemahaman peserta didik terhadap materi fluida statis yaitu 73% peserta didik menjawab benar pada soal penyelesaian kasus tekanan, 80% peserta didik menjawab benar pada soal penyelesaian kasus tekanan hidrostatik, 53% peserta didik menjawab benar pada soal penyelesaian kasus hukum Archimedes, dan 33% peserta didik menjawab

benar pada soal penyelesaian kasus hukum Pascal. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap materi fluida statis belum maksimal khususnya pada materi hukum Pascal dan hukum Archimedes. Hal tersebut terbukti dengan pilihan jawaban dan kalimat yang digunakan peserta didik dalam memberikan alasan dalam menyelesaikan soal. Hasil uji pemahaman membuktikan bahwa modul pembelajaran hanya berdampak pada peserta didik yang rajin membaca, sedangkan peserta didik yang tidak membaca modul maka ia akan kesulitan dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan prinsip dan konsep dari fluida statis.

Pada uji lapangan utama, kedua aspek tersebut hanya mencapai kategori penilaian tinggi. Aspek yang termasuk ke dalam kategori kelayakan sangat tinggi dari hasil analisis angket respon uji lapangan utama yaitu aspek *cover* modul pembelajaran fisika berbasis masalah dengan skor total 83,69%; aspek informasi umum di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah dengan skor total 83,15%; dan aspek penggunaan kalimat di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah dengan skor total 91,30%. Beberapa peserta didik menyatakan *cover* modul pembelajaran fisika berbasis masalah menarik dan informasi di dalam modul pembelajaran fisika berbasis masalah dapat menambah wawasan serta kalimat yang digunakan mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sitepu (dalam Pangastuti, 2016: 119) bahwa kaidah bahasa yang meliputi kelengkapan kalimat, susunan kata, dan penulisan ejaan merupakan hal-hal yang harus diperhatikan oleh penulis supaya terhindar dari kesalahan, mengingat buku ajar nantinya akan digunakan peserta didik sebagai sumber utama dan rujukan dalam pembelajaran. Berdasarkan keseluruhan hasil validasi dan uji lapangan modul pembelajaran fisika berbasis masalah yang telah direvisi merupakan bahan belajar yang layak dan siap digunakan dalam proses pembelajaran peserta didik secara mandiri.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Secara umum modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis layak diterapkan pada peserta didik kelas X SMK PGRI Pontianak. Secara khusus, simpulan penelitian ini yaitu bentuk modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis terdiri dari sampul (*cover*); kata pengantar; daftar isi; pendahuluan berupa deskripsi, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, dan petunjuk penggunaan modul, isi berupa peta konsep, penyajian masalah, pemaparan materi, latihan soal, rangkuman, soal evaluasi serta kunci jawaban evaluasi; dan yang terakhir penutup berupa identitas modul dan daftar pustaka, tingkat kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada materi fluida statis sangat tinggi pada semua aspek dengan perolehan skor 81,11% pada aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian sebesar 83,33%, aspek kelayakan bahasa sebesar 81%, dan 82,22% pada aspek kegrafikaan, respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada uji lapangan awal yaitu sangat tinggi dengan skor 81,49% dan respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis masalah pada uji lapangan utama memperoleh skor 77,49% dengan kriteria tinggi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan di SMK PGRI Pontianak, maka peneliti memberikan saran agar pengembangan modul pembelajaran sebaiknya dilakukan secara meluas dengan responden berasal dari minimal tiga sekolah sehingga modul pembelajaran dirancang lebih umum dan dapat digunakan untuk seluruh peserta didik pada tingkat satuan pendidikan yang dipilih. Lembar uji pemahaman konsep peserta didik sebaiknya diberikan sebelum dan sesudah menggunakan modul dengan proses pengerjaan harus diawasi oleh peneliti sehingga peneliti dapat mengukur

keefektifan penggunaan modul. Pada tahap uji lapangan peneliti harus menanamkan rasa tanggung jawab kepada peserta didik yang menjadi responden, hal ini dilakukan agar peserta didik serius dalam menggunakan modul pembelajaran dan menjawab soal uji pemahaman dengan baik. Selama proses pengisian angket respon peserta didik, peneliti harus menjelaskan secara rinci maksud tiap pernyataan agar peserta didik tidak kebingungan dalam membedakan pernyataan positif dan pernyataan negatif.

DAFTAR RUJUKAN

- BSNP Indonesia. (2019). *Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar / Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama / Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), Sekolah Menengah Atas / Madrasah Aliyah (SMA/MA) dan Sekolah Menengah Kejuruan / Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK)*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) Departemen Pendidikan Nasional.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta : Gava Media.
- Emzir. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Pangastuti, Ardini. (2016). *Pengembangan Buku Ajar Biologi Sel Dengan Pendekatan Bioinformatika*. Jurnal Pendidikan. Vol 1, No.2.(online).(<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/viewFile/6105/2567> diakses pada 20 Mei 2019).
- Parwoto, S. (2013). Pengaruh Kemampuan Berpikir, Gaya Belajar dan Kemampuan Adaptasi Terhadap Kemandirian Belajar Siswa SMK N 3 Yogyakarta. (online).(<https://eprints.uny.ac.id/19384/1/2.pdf> diakses pada 19 Mei 2019).
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta. DIVA Press.
- Riduwan. (2008). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung : Alfabeta.
- Sadiman, A. (2011). *Media Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Saefuddin & Berdiati. (2014). *Pembelajaran Efektif*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Sani, R. (2017). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum*. (2013). Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Saolika, M. (2012). *Meningkatkan Multirepresentasi Fisika Siswa Melalui Penerapan Model Problem Solving Secara Kelompok Disertai Software PSIM DI SMK (Hukum Kelistrikan Arus Searah)*. Jurnal Pendidikan Fisika. Vol. 1(3): 254-260.(online).(<http://library.unej.ac.id/client/search/asset/534> diakses pada 14 Januari 2019).
- Sufairoh. (2016). *Pendekatan Saintifik & Model Pembelajaran*. Jurnal Pendidikan Profesional, Vol 5, No.3.(online). (<http://www.jurnalpendidikanprofesional.com/index.php/JPP/article/view/186> diakses pada 19 Mei 2019).
- Sumyadewi, Ni Luh, Nyoman Wirya & Nyoman Jampel. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Jigsaw Berbantuan Media Kartu Angka Bergambar Untuk Meningkatkan Perkembangan Kognitif Anak TK Widya Brata Mengwi*. Jurnal Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini. Vol 2, No 1.(online).(<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPAUD/article/view/3050> diakses pada 19 Mei 2019).
- Surjono, H & Susila, H. (2013). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Bahasa Inggris untuk SMK*. Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol 3, No. 1. (online).(<https://journal.uny.ac.id/index.php/jpv/article/view/1576> diakses pada 14 Januari 2019).
- Widyaningrum, R., Sarwanto., & P. Karyanto. (2013). *Pengembangan Modul Berorientasi Poe (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan Padamateri Pencemaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Bioedukasi. 6 (1): 100117.(online).(<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/inkuiri/article/view/4633> diakses pada 14 Januari 2019).

