

## PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS MASALAH PADA MATERI USAHA DAN ENERGI KELAS X

Nurul Afilah<sup>1)</sup>, Auldry F. Walukow<sup>2)</sup>, Indah Slamet Budiarti<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa S1 Pendidikan Fisika Universitas Cenderawasih [nurulafilah67431@gmail.com](mailto:nurulafilah67431@gmail.com)

<sup>2)</sup> Dosen Pendidikan Fisika Universitas Cenderawasih [auldrywalukow@yahoo.com](mailto:auldrywalukow@yahoo.com)

<sup>3)</sup> Dosen Pendidikan Fisika Universitas Cenderawasih [indahslamet77@gmail.com](mailto:indahslamet77@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul berbasis masalah pada materi usaha dan energi serta respon peserta didik terhadap modul berbasis masalah pada materi usaha dan energi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini menggunakan *Research and Development* (R&D). Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Namun pada penelitian ini hanya terbatas sampai pada tahap pengembangan saja. Instrumen penelitian ini terdiri dari lembar angket validasi modul dan lembar respon peserta didik. Pada penelitian ini diperoleh hasil persentase rata-rata validator pada aspek kebenaran konsep sebesar 96,88% dengan kategori sangat baik, aspek susunan materi sebesar 87,50% dengan kategori sangat baik, aspek ketepatan bahasa sebesar 81,25% dengan kategori sangat baik, aspek penilaian 87,50% dengan kategori sangat baik, aspek *Problem Based Learning* sebesar 94% dengan kategori sangat baik serta aspek desain dan tampilan sebesar 8,75% dengan kategori sangat baik. Selanjutnya hasil respon peserta didik memperoleh skor rata-rata 82,50%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa modul berbasis masalah pada materi usaha dan energi termasuk dalam kategori sangat baik dan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar.

**Kata kunci:** Modul, Usaha, Energi, Pembelajaran Berbasis Masalah.

### ABSTRACT

*The study aims to know the worthiness of the duty-based modules on the work and energy materials and learners' responses to the problem based modules on the work and energy materials. The research methods used in development research use research and development (R&D). The development model in this research uses the ADDIE development model. But this research is only limited to the stage of development. The research instrument consists of the module's validation questionnaire sheet and the learner's response sheet. On this study the results of an average percentage of validator on very good aspects of truth, a very good category of 87.50% of the material structure, 81.25% of the grammatical category, a highly good based learning aspect, 94% of the problem based learning, and a design aspect and an 8.75% good category. Next, the protege response results score an average of 82.50%. It may be concluded, therefore, that modules based problems on business and energy materials fall into very good categories and are worthy to be used as learning resources.*

**Keywords:** Modules, Work, Energy, Problem Based Learning.

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang krusial bagi kehidupan setiap orang. Sebagaimana yang tercantum dalam Pasal 3 Undang-Undang Sisdiknas No. 20 Tahun 2003, salah satu tujuan pendidikan

nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi bakat kreatif. Kemampuan seseorang untuk menghasilkan sesuatu yang baru berupa ide atau karya konkret yang relatif berbeda dengan yang telah ada sebelumnya disebut kreativitas (Risnani & Subali, 2016).

Kreativitas guru penting untuk terselenggaranya proses belajar mengajar karena mutu pendidikan sangat tergantung tidak hanya pada kemampuan profesional, akan tetapi juga pada aktivitas dan kreativitas guru. Pada umumnya pendidikan IPA terutama fisika sebagai bagian dari pendidikan, berfungsi untuk memajukan kualitas sumber daya manusia. Proses ilmiah, produk ilmiah, dan sikap ilmiah merupakan hakikat IPA. Pembelajaran IPA, terutama fisika, juga erat kaitannya dengan mencari tahu tentang alam secara runtut. Proses pembelajaran fisika lebih menitik beratkan pada keterampilan proses, memungkinkan peserta didik menemukan fakta, membangun konsep, teori, dan perspektif ilmiahnya sendiri, yang pada akhirnya akan berpengaruh baik terhadap kualitas kurikulum dan produk pendidikan. Tujuan dari pembelajaran fisika yaitu meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, sehingga mereka tidak hanya mampu dan terampil dalam bidang psikomotorik dan kognitif, melainkan juga mampu menunjang berpikir sistematis, objektif dan kreatif.

Salah satu materi fisika yang berkaitan langsung dengan kehidupan adalah materi usaha dan energi, seperti pada kincir air. Penekanan terhadap pemahaman materi ini perlu dilakukan agar peserta didik mudah memahami materi lain yang berhubungan dengan usaha dan energi, contohnya pada materi hukum Newton dan momentum impuls, di mana kedua materi tersebut sama-sama mempelajari tentang gerak benda. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muchoyimah dkk (Muchoyimah *et al.*, 2016) diperoleh informasi bahwa beberapa peserta didik masih kurang menguasai konsep usaha dan energi. Misalnya dalam menentukan perubahan energi kinetik yang merupakan usaha, menentukan resultan usaha saat ada beberapa gaya yang bekerja pada benda tersebut, dan yang lainnya. Hal tersebut

disebabkan karena beberapa faktor seperti penerapan model dan pendekatan pembelajaran yang kurang tepat, serta kurangnya variasi bahan ajar yang dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami materi usaha dan energi.

Dari hasil wawancara yang dilakukan di SMA Muhammadiyah Jayapura didapatkan bahwa, pertama bahan ajar yang digunakan peserta didik selain menggunakan buku paket dari sekolah, peserta didik juga menggunakan modul. Modul yang digunakan adalah modul PSP (Program Sekolah Penggerak) dimana peserta didik diharapkan untuk aktif dalam pembelajaran. Akan tetapi dalam modul tersebut masih kurang dalam pemecahan masalah sehingga peserta didik biasanya menggunakan internet untuk mencari tahu apa yang tidak mereka mengerti di dalam buku.

Kedua, model pembelajaran yang digunakan belum variatif sehingga peserta didik kurang antusias saat mengikuti pembelajaran. Terkadang guru hanya masuk ke dalam kelas kemudian peserta didik diarahkan untuk mengerjakan soal yang diberikan oleh guru. Padahal hubungan guru dan peserta didik sangat penting. Guru sebagai mitra seharusnya memperhatikan umpan balik yang diterima dari siswa agar dapat mengontrol dan menyesuaikan proses belajar dengan baik (Gorghiu *et al.*, 2015).

Hal ini menyebabkan pemahaman dan pemecahan masalah dalam pembelajaran masih kurang. Ketiga, keterampilan proses sains termasuk hal yang menjadi faktor untuk diamati karena dari keterampilan proses sains tersebut dapat mengukur kemampuan peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan.

Berdasarkan hasil tersebut maka diperlukan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik yaitu bahan ajar berupa modul. Menurut Nasution (Suleha, 2019) modul adalah suatu komponen yang lengkap yang terdiri dari suatu rangkaian pembelajaran yang tersusun rapi untuk

membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan. Sejalan dengan pendapat Nasution di atas, menurut Novitasari, dkk (Budi Wijaya & Fajar, 2020) modul merupakan sumber belajar yang sudah serasi dengan kurikulum 2013 yaitu membawa peserta didik secara aktif dan meningkatkan aspek kognitif, sikap, dan psikomotor. Modul dapat dijadikan salah satu sumber belajar alternatif tambahan yang dapat membantu peserta didik pada pembelajaran secara mandiri dirumah.

Adapun kelebihan penggunaan modul selain dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik sehingga mereka mengetahui kekurangan dan kelebihan masing-masing, tujuan belajar peserta didik menjadi lebih terarah, meningkatkan motivasi, fleksibel, dan meningkatkan kerjasama (Lasmiyati & Harta, 2014). Selain itu, penggunaan modul juga efektif untuk meningkatkan hasil belajar karena dapat membantu untuk lebih memahami konsep secara menyeluruh dan meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar (Pani *et al.*, 2024; Yanti *et al.*, 2015).

Selain pemilihan bahan ajar yang tepat, pemilihan model pembelajaran menjadi salah satu hal yang sangat penting. Model pembelajaran yang membantu peserta didik mempelajari prinsip-prinsip dasar dalam memecahkan masalah. Pembelajaran berbasis masalah menerapkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar berpikir kritis, analitis, sistematis, logis, dan terampil dalam memecahkan masalah dan dapat memperoleh pengetahuan dan konsep dari materi yang diajarkan. Menurut Arends pembelajaran berbasis masalah dibuat untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir, penyelesaian masalah serta intelektual (Nurul Khotim *et al.*, 2015; Sumartini, 2018). Selain itu pembelajaran berbasis masalah cocok untuk IPA karena

berbasis pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, memfasilitasi pengembangan pemikiran kritis, dan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik (Drăghicescu *et al.*, 2014).

Menurut Hosman (Dirgatama *et al.*, 2016) ciri-ciri model pembelajaran berbasis masalah diantaranya: a) mengajukan masalah atau pertanyaan; b) keterkaitan dengan berbagai masalah disiplin ilmu; c) Penyelidikan yang Autentik; d) kolaborasi; dan e) menghasilkan dan memamerkan hasil/karya. Berdasarkan penjelasan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap pengembangan modul berbasis masalah tersebut dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Masalah Pada Materi Usaha dan Energi Kelas X”

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Peneliti menggunakan model ADDIE karena lebih sederhana dibandingkan model lain, mudah dipelajari, dan strukturnya sistematis (Hidayat *et al.*, 2020). Model pengembangan ADDIE memiliki lima tahapan (*Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation*) yang dirumuskan oleh Reiser dan Mollenda (Serevina, dkk., 2018). Model pengembangan ADDIE merupakan model desain sistem pembelajaran yang menyajikan tahapan dasar sistem pembelajaran yang mudah untuk dilakukan. (Cahyadi, 2019).

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun pembelajaran 2021/2022. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas X-3 SMA Muhammadiyah Jayapura. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa kelas X-3 SMA Muhammadiyah Jayapura yang berjumlah 30 peserta didik.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi modul oleh validator dan lembar respon peserta didik.

Jenis data dalam penelitian ini sebagai berikut: 1) Data kualitatif, diperoleh dari hasil penilaian validator terhadap kelayakan produk pada tahap pengembangan. Penilaian yang dimaksud berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran perbaikan terhadap produk modul yang dikembangkan; 2) Data kuantitatif, diperoleh dari hasil penskoran lembar validasi ahli dan lembar angket respon peserta didik. Untuk menganalisis datanya, maka masing-masing pernyataan diberi skor seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Penskoran Skala Likert

No	Alternatif Jawaban	Skor Pernyataan (+)
1	Sangat Setuju	4
2	Setuju	3
3	Tidak Setuju	2
4	Sangat Tidak Setuju	1

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan rumus berikut ini.

$$presentase = \frac{skor\ total}{skor\ maksimal} \times 100\%$$

Setelah dianalisis, data tersebut kemudian diinterpretasikan sehingga diperoleh suatu kesimpulan terhadap modul fisika berbasis masalah yang akan dikelompokkan menjadi lima kategori yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang, atau sangat kurang seperti Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Interpretasi Persentase Angket

No	Interval	Kategori
1	81% - 100%	Sangat Baik
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60%	Cukup
4	21% - 60 %	Kurang
5	0% - 20 %	Sangat Kurang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap Analisis

Tahap analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi masalah awal yang terjadi di sekolah. Pada tahap analisis ini terdapat beberapa prosedur yang harus dilakukan. Prosedur pertama yaitu menganalisis karakteristik peserta didik. Analisis ini dilakukan dengan mewawancara guru fisika kelas X-3 SMA Muhammadiyah. Tujuannya agar dapat dilakukan penyusunan modul sebagaimana yang dibutuhkan oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru diperoleh informasi bahwa peserta didik masih kurang memahami beberapa materi pelajaran, salah satunya materi usaha dan energi. Sedangkan bahan ajar yang digunakan peserta didik berupa buku cetak dari sekolah, internet, dan modul yang diberikan kepada peserta didik. Namun, modul yang digunakan belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan belajar peserta didik. Model pembelajaran yang digunakan oleh guru juga belum bervariatif. Guru hanya masuk ke dalam kelas kemudian peserta didik disuruh untuk mengerjakan soal yang ada di buku cetak ataupun di dalam modul. Sehingga pemahaman konsep dan pemecahan masalah dalam pembelajaran masih kurang. Sementara itu, Yanti dkk, (Yanti *et al.*, 2015) memaparkan bahwa karena materi usaha dan energi merupakan materi yang banyak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari maka penting untuk menyiapkan bahan ajar yang baik dan tepat untuk membangun pengetahuan yang pada akhirnya dapat membantu memecahkan masalah khususnya yang berkaitan dengan keseharian peserta didik.

Prosedur selanjutnya yaitu memeriksa sumber daya yang dibutuhkan dalam menyelesaikan seluruh tahap pengembangan modul. Ada tiga jenis sumber daya yang diperlukan, yang pertama sumber daya materi/isi berupa buku-buku atau referensi lain yang dapat dijadikan acuan materi dalam

pengembangan modul. Sumber daya yang kedua yaitu sumber daya teknologi berupa laptop yang telah terinstall *software* aplikasi *Microsoft Word 2010* yang digunakan untuk menyusun isi modul dan canva digunakan untuk mendesain modul. Sumber daya yang ketiga yaitu sumber daya manusia yang terlibat dalam pengembangan modul yaitu peneliti sebagai orang yang mengembangkan modul serta dosen ahli materi dan guru fisika kelas X-3 SMA Muhammadiyah sebagai validator terhadap modul yang dikembangkan.

Prosedur selanjutnya yaitu menentukan strategi pembelajaran yang tepat. Dalam penelitian ini dilakukan pengembangan modul berbasis masalah sebagai sumber belajar pendamping buku paket dari sekolah sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari. Hal ini karena pembelajaran berbasis masalah akan mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep dari materi yang dipelajari.

Sebagaimana yang dikemukakan Rosnanda, dkk (Rosnanda *et al.*, 2018) bahwa saat ini pembelajaran fisika cenderung lebih memfokuskan peserta didik untuk menghafal konsep, prinsip, hukum, dan teori. Bahkan proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas hanya berpusat ada guru (*teacher center*). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat memotivasi peserta didik untuk dapat memecahkan masalah konkret yang dihadapi sehingga pembelajaran yang berlangsung lebih melibatkan peserta didik secara aktif (*student center*).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan metode yang efektif karena menggunakan permasalahan nyata sehingga peserta didik lebih termotivasi untuk memecahkan masalah. Pembelajaran berbasis masalah menggunakan pendekatan pembelajaran terhadap masalah autentik sehingga peserta didik

dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan rasa percaya dirinya. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis peserta didik juga akan semakin terlatih (Sari *et al.*, 2019).

Prosedur terakhir yaitu menyusun rencana pengelolaan proyek dengan membuat sebuah daftar rencana yang akan dikerjakan selama mengembangkan modul. Tujuannya agar pengembangan modul tersebut dapat terlaksana dengan dengan baik dan efektif.

### Tahap Desain

Tahap desain yaitu tahap untuk merancang bentuk awal dari modul yang akan dikembangkan. Sebelum merancang modul, terlebih dahulu peneliti mengumpulkan hal-hal yang diperlukan sebagai referensi yang akan diterangkan ke dalam modul seperti materi yang berkaitan dengan usaha dan energi, contoh-contoh peristiwa pada materi usaha dan energi sebagai masalah yang akan dipecahkan dan latihan soal dari buku-buku yang sesuai dan sumber relevan lainnya.

Selanjutnya, merancang desain tampilan modul dengan menggunakan canva. Untuk materi/isi terlebih dahulu peneliti menyusun di *Microsoft Word 2010* kemudian akan disalin ke dalam canva. Namun untuk persamaan-persamaan dan simbol-simbol yang ada pada materi usaha dan energi tidak dapat di salin sehingga hal yang peneliti lakukan adalah *menscreen shoot* persamaan-persamaan dan simbol-simbol tersebut. Ukuran kertas yang dipakai dalam membuat modul yaitu kertas A4 (21,0 cm x 29,7 cm) dengan orientasi kertas *portrait* dan margin yang telah ditentukan oleh canva. Untuk jenis dan ukuran huruf yang digunakan tidak terlalu bervariatif agar menyesuaikan kenyamanan pembaca agar lebih gampang memahami materi yang dijelaskan dalam modul. Selanjutnya desain *layout* dan tata letak di rancang dengan bentuk sederhana yang dapat menarik perhatian pembaca.

Setelah menetukan desain modul, maka langkah selanjutnya yaitu menyajikan referensi dari materi yang telah dikumpulkan dari beberapa sumber. Sumber materi yang di muat dalam modul berasal dari beberapa buku fisika SMA seperti karya Sunardi dkk (2016) dengan judul “FISIKA untuk Peserta didik SMA/MA kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu ALam”, Nurachmadani (2009) dengan judul “Fisika 2 Untuk SMA/MA kelas XI” dan Handayani dkk (2009) dengan judul “Fisika 2 Untuk SMA/MA kelas XI”. Selain itu ada juga modul yang dijadikan referensi dalam pembuatan modul karya Budiarti dkk (2020) dengan judul “Modul Konsep Hukum Newton Kelas X Semester II”.

Namun tidak dapat dipungkiri bahwa dalam proses penyusunan modul mungkin saja terdapat tantangan seperti kurangnya pemahaman tentang kriteria modul yang baik yang akan berakibat pada materi yang tidak terstruktur. Selain itu, dalam menyusun modul penting untuk mempertimbangkan konten apa yang relevan dengan tema atau konsep yang dipelajari (Lasmiyati & Harta, 2014; Ulfa *et al.*, 2024).

Adapun karakteristik modul diantaranya dapat membantu siswa belajar secara mandiri (*self instruction*), mencakup materi yang diperlukan dalam proses pembelajaran (*self contained*), tidak bergantung pada media lain (*stand alone*), adaptif, dan bahasa yang digunakan mudah untuk dimengerti (*user friendly*) (Arum & Wahyudi, 2016).

Setelah menyusun daftar pustaka selanjutnya peneliti menyusun glosarium. Glosarium digunakan untuk membantu peserta didik dalam memahami kata atau istilah yang digunakan oleh penulis. Selanjutnya, peneliti menambahkan kunci jawaban agar peserta didik dapat mengukur kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal.

### Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan dilakukan untuk menghasilkan produk modul berbasis masalah pada materi usaha dan energi. Pada tahap pengembangan ini rancangan awal modul dikembangkan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan tentunya sesuai dengan kebutuhan peserta didik seperti yang telah dibahas pada tahap analisis. Modul yang telah disusun kemudian akan di validasi oleh validator ahli materi yang terdiri dari dua dosen pendidikan fisika Universitas Cenderawasih dan satu dosen FKIP Universitas Lampung serta guru fisika X SMA Muhammadiyah. Validasi dilakukan untuk melihat kelayakan modul sehingga hasil dari validasi ini dapat meningkatkan kualitas modul yang telah disusun sebelum di uji coba ke sekolah.

Modul yang telah disusun kemudian di validasi oleh empat validator yang terdiri dari tiga dosen ahli materi dan satu orang guru fisika kelas X. Adapun aspek kelayakan yang divalidasi terdiri dari enam aspek yaitu kebenaran konsep, susunan materi, ketepatan bahasa, penilaian, *Problem Based Learning* serta desain dan tampilan. Adapun hasil rata-rata penilaian dari empat validator dari modul disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Hasil Validasi Modul

Aspek	Rata-Rata
kebenaran konsep	96.88%
susunan materi	87.50%
ketepatan bahasa	81.25%
Penilaian	87.50%
<i>Problem Based Learning</i>	94%
desain dan tampilan	88.75%

Dari Tabel 3 diperoleh hasil presentase rata-rata validator pada aspek kebenaran konsep sebesar 96,88% dengan kategori sangat baik, aspek susunan materi sebesar 87,50% dengan kategori sangat baik, aspek ketepatan bahasa sebesar 81,25% dengan kategori sangat baik,

aspek penilaian 87,50% dengan kategori sangat baik, aspek *Problem Based Learning* sebesar 94% dengan kategori sangat baik serta aspek desain dan tampilan sebesar 8,75% dengan kategori sangat baik. Hal ini menyatakan bahwa modul berbasis masalah layak digunakan.

Selain menilai dari enam aspek tersebut validator juga memberikan saran perbaikan untuk menyempurnakan modul. Revisi terhadap modul fisika SMA berbasis masalah dilakukan berdasarkan komentar dan saran perbaikan oleh validator saat melakukan validasi.

Setelah modul selesai direvisi sesuai saran dari validator maka dilakukan uji pengembangan modul berbasis masalah pada materi usaha dan energi. Uji coba ini dilakukan kepada 30 orang peserta didik kelas X-3 SMA Muhammadiyah. Tujuan dari kegiatan ini yaitu untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul yang dikembangkan. Angket respon dan modul diberikan secara langsung dalam bentuk cetak kepada peserta didik melalui guru fisika kelas X-3 SMA Muhammadiyah yang kebetulan sebagai wali kelas peserta didik kelas X-3. Adapun data yang diperoleh dari angket respon kemudian dianalisis untuk mengetahui modul yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang atau sangat kurang.

Dari hasil analisis data angket respon peserta didik terhadap modul secara keseluruhan diperoleh persentase rata-rata sebesar 82,50%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa modul berbasis masalah pada materi usaha dan energi termasuk dalam kategori sangat baik. Selain data tersebut, terdapat beberapa komentar yang diberikan peserta didik terhadap modul seperti "modulnya sudah sangat bagus tetapi sarannya untuk mempersingkat materinya karena terlalu tebal". Dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan ini cukup menarik sebagai sumber belajar dan dapat membantu peserta didik memahami materi usaha dan

energi. Penggunaan modul yang menarik dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Ketertarikan peserta didik terhadap modul berbasis masalah yang dikembangkan tidak hanya dari aspek visul. Namun juga dikarenakan penerapan pembelajaran berbasis masalah pada modul. Hal ini sejalan dengan hasil validasi modul oleh validator yang ditunjukkan pada tabel 3 pada aspek PBL yang menunjukkan kategori sangat baik.

PBL merupakan metode pembelajaran yang dapat merangsang ketertarikan peserta didik karena menyuguhkan berbagai situasi autentik sebagai batu loncatan untuk investigasi. Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran berbasis konstruktiv sehingga dapat membantu peserta didik dalam pematangan kemampuan yang dimiliki (Kimianti & Prasetyo, 2019; Rosmalinda *et al.*, 2014).

Ketertarikan peserta didik terhadap modul diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam hal pengetahuan dan keterampilan, sesuai dengan komponen pembelajaran berbasis masalah yaitu tidak hanya menghasilkan pemikiran tentang penyebab masalah tetapi juga bagaimana menyelesaikan masalah tersebut sekaligus memikirkan alternatif atau argumen yang masuk akal untuk setiap solusi yang mereka hasilkan. Selain itu pembelajaran berbasis masalah berpusat pada peserta didik karena mereka yang akan menentukan apa yang mereka pelajari. Pendekatan yang berpusat pada peserta didik ini merupakan faktor yang mempengaruhi keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam proses pembelajaran. Guru hanya sebagai fasilitator dan tutor untuk menanyakan kepada peserta didik pertanyaan yang ingin mereka tanyakan. Dengan begitu, peserta didik akan memperoleh pengetahuan terpadu yang dapat diterapkan dan diubah jika diperlukan, untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis, membangun tim, dan belajar mandiri yang

memungkinkan peserta didik untuk bisa menangani setiap masalah baru dan kompleks (Kek & Huijser, 2011; Strobel & van Barneveld, 2009).

Kegiatan belajar mandiri dengan menggunakan modul menjadi mungkin karena modul dilengkapi dengan penjelasan materi, latihan dan tugas, serta rangkuman dan evaluasi. Materi harus disajikan dalam satuan kegiatan yang lengkap sehingga mudah dipelajari secara utuh (Hidayat *et al.*, 2020).

Hasil penelitian yang menunjukkan efektivitas dari penggunaan modul didukung oleh penelitian yang dilakukan Lase, dkk dari hasil pemberian tes belajar kepada peserta didik (Lase *et al.*, 2023). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rosnanda, dkk (Rosnanda *et al.*, 2018) yang menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran berbasis masalah, mampu meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik baik dari aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Selain itu, hasil penelitian Risma (2020) juga menunjukkan bahwa penggunaan modul berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan peserta didik (Risma & Yanti, 2020).

Dengan demikian, diharapkan penggunaan modul pembelajaran berbasis masalahnya nantinya dapat memberikan pengaruh positif terhadap pembelajaran fisika peserta didik. Dengan adanya modul ini maka peserta didik dapat diarahkan untuk dapat memecahkan masalah sehingga peserta didik menemukan sendiri konsep materi yang dipelajari dengan tetap mendapatkan bimbingan dari guru.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Pada Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul berbasis masalah pada materi usaha dan energi memperoleh hasil persentase 89,27% dengan kategori

sangat baik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa modul berbasis masalah pada materi usaha dan energi termasuk dalam kategori sangat baik dan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.

2. Selanjutnya, berdasarkan hasil angket respon peserta didik terhadap modul diperoleh persentase rata-rata 82,50% dengan kategori sangat baik. Sehingga respon peserta didik.

### Saran

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Modul berbasis masalah pada materi usaha dan energi masih belum sempurna dikembangkan. Oleh karena itu, diperlukan tindak lanjut bagi peneliti lain untuk mengembangkan modul ini agar kualitasnya lebih baik dari segi tampilan maupun isi.
2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian pengembangan modul berbasis masalah pada materi usaha dan energi sampai tahap implemtasi dan evaluasi.

## REFERENSI

- Arum, T. S., & Wahyudi, W. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Integratif Subtema Hubungan Makhluk Hidup dalam Ekosistem Pendekatan Saintifik untuk Kelas 5 SD. *Scholaria : Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(3), 239.  
<https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2016.v6.i3.p239-250>
- Budi Wijaya, I. K. W., & Fajar, A. M. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Berorientasikan Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Cahaya dan Alat Optik. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*,

- 11(1), 8.  
<https://doi.org/10.20527/quantum.v11i1.7568>
- Cahyadi, R. A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 35–54.
- Dirgatama, C. H. A., Th, D. S., & Ninghardjanti, P. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Mengimplementasi Program Microsoft Excel untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Administrasi Kepegawaian di SMK Negeri 1 Surakarta. *Jurnal Informasi dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, 1(1), 36–53.
- Drăghicescu, L. M., Petrescu, A.-M., Cristea, G. C., Gorghi, L. M., & Gorghi, G. (2014). Application of Problem-based Learning Strategy in Science Lessons – Examples of Good Practice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 149, 297–301. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.245>
- Gorghi, G., Drăghicescu, L. M., Cristea, S., Petrescu, A.-M., & Gorghi, L. M. (2015). Problem-Based Learning - an Efficient Learning Strategy in the Science Lessons Context. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1865–1870. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.570>
- Hidayat, H., Islami, S., & Edya, F. (2020). Developing an Entrepreneurship Module by Using Product-Based Learning Approach in Vocational Education a Asmar. *International Journal of Environmental & Science Education*, 12(5), 1097–1109.
- Kek, M. Y. C. A., & Huijsen, H. (2011). The Power of Problem-Based Learning in Developing Critical Thinking Skills: Preparing Students for Tomorrow's Digital Futures in Today's Classrooms. *Higher Education Research and Development*, 30(3), 329–341. <https://doi.org/10.1080/07294360.2010.501074>
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsang: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p91--103>
- Lase, C. F. J. S. M., Telaumbanua, D., & Lase, N. K. (2023). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning pada Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif. *JLEB: Journal of Law, Education and Business*, 1(2), 48–61. <https://doi.org/10.57235/jleb.v1i2.1101>
- Lasmiyati, L., & Harta, I. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 161–174. <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9077>
- Muchoyimah, S., Kusairi, S., & Mufti, N. (2016). Identifikasi Kesulitan Siswa pada Topik Usaha dan Energi. In *Jurnal Riset Pendidikan Fisika* (Vol. 1, pp. 492–500).
- Nurul Khotim, H., Nurhayati, S., & Hadisaputro, S. (2015). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Masalah pada Materi Asam Basa. *Chemistry in Education*, 4(2), 63–69. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>
- Pani, A., Sukroyanti, B. A., & Gummah, S. (2024). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Empiricism Journal*, 5(1), 28–34. <https://journal-center.litpam.com/index.php/empiricism/article/view/1314>
- Risma, M., & Yanti, Y. (2020). Meta-

- Analisis Pengembangan Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa SMA/MA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 6(2), 103–111. <https://doi.org/10.24036/jppf.v6i2.108587>
- Risnani, Y., & Subali, B. (2016). Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kreativitas Keterampilan Proses Sains. *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*, 7(1), 959–970.
- Rosmalinda, D., Rusdi, M., & Hariyadi, B. (2014). Pengembangan Modul Praktikum Kimia SMA Berbasis PBL (Problem Based Learning). *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(2). <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v2i2.1666>
- Rosnanda, D., Sarwanto, S., & Aminah, N. S. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Litosfer Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Smp. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 6(3), 141. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v6i3.17866>
- Sari, D. A., Ellizar, E., & Azhar, M. (2019). Development of Problem-Based Learning Module on Electrolyte and Nonelectrolyte Solution to Improve Critical Thinking Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012146>
- Strobel, J., & van Barneveld, A. (2009). When is PBL More Effective? a Meta-synthesis of Meta-analyses Comparing PBL to Conventional Classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1046>
- Suleha. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif dalam Rangka Peningkatan Kompetensi Siswa Usaha Perjalanan Wisata di SMK Negeri 1. *Jurnal Ilmu Pendidikan LPMP Kalimantan Timur*, XIII(2), 83–96.
- Sumartini, T. S. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158.
- Ulfah, S., Irvani, A. I., & Warliani, R. (2024). Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains (JPFS). *Pengembangan Modul Ajar Fisika Kurikulum Merdeka*, 7(1), 51–59.
- Yanti, F. A., Sukarmin, & Suparmi. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA/MA. *Jurnal Inkuiiri*, 4(3), 96–103.