

Pengembangan Modul Fisika Bermuatan Authentic Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke

¹Humayrah, ¹Zanuddin, ¹Saiyidah Mahtari

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat

*Corresponding Author e-mail: humayrahmariyaa@gmail.com

Diterima: November 2022; Revisi: Desember 2022 Tahun; Diterbitkan: Desember 2022

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum tersedianya modul fisika yang bermuatan authentic learning dan rendahnya kemampuan pemecahan masalah (KPM) peserta didik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kelayakan modul bermuatan authentic learning dalam mengajarkan materi elastisitas dan hukum Hooke serta melatihkan KPM berdasarkan validitas, kepraktisan, efektivitas, dan pencapaian kemampuan pemecahan masalah. Penelitian pengembangan dengan model ADDIE ini diuji coba pada 33 orang peserta didik kelas XI PMIA 1 SMAN 3 Banjarmasin. Data penelitian diperoleh melalui lembar validitas modul, lembar validitas tes hasil belajar, lembar validitas RPP, lembar pengamatan keterlaksanaan RPP, tes hasil belajar, dan lembar pengamatan KPM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memiliki kelayakan yang sebagai berikut: (1) valid dengan rata-rata skor 3,17; (2) sangat praktis dengan rata-rata 3,61; (3) efektif berdasarkan n-gain skor sebesar 0,59 yang berkategori sedang, dan (4) mencapai KPM yang baik dengan rata-rata skor 3,58. Dapat disimpulkan bahwa modul bermuatan authentic learning pada materi elastisitas dan hukum Hooke untuk melatih KPM layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Authentic Learning, Elastisitas; Hukum Hooke; Pemecahan Masalah

Development of Authentic Learning Loaded Physics Modules to Improve Students' Problem Solving Ability on Elasticity and Hooke's Law

Abstract: This research was motivated by the unavailability of physics modules containing authentic learning and the low problem-solving ability (KPM) of students. The purpose of this study was to describe the feasibility of authentic learning modules in teaching elasticity and Hooke's law and to train KPM based on validity, practicality, effectiveness, and achievement of problem solving abilities. This development research using the ADDIE model was tested on 33 students of class XI PMIA 1 SMAN 3 Banjarmasin. Research data were obtained through module validity sheets, learning achievement test validity sheets, lesson plan validity sheets, lesson plan implementation observation sheets, learning achievement tests, and KPM observation sheets. The results of the study show that the modules developed have the following eligibility: (1) valid with an average score of 3.17; (2) very practical with an average of 3.61; (3) effective based on an n-gain score of 0.59 which is in the moderate category, and (4) achieves a good KPM with an average score of 3.58. It can be concluded that the module contains authentic learning on elasticity and Hooke's law to train KPM is suitable for use in learning.

Keywords: Authentic Learning, Elasticity; Hooke's law; Solution to Problem

How to Cite: Humayrah, H., Zainuddin, Z., & Mahtari, S. (2022). Pengembangan Modul Fisika Bermuatan Authentic Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Reflection Journal*, 2(2), 64–73. <https://doi.org/10.36312/rj.v2i2.1090>



<https://doi.org/10.36312/rj.v2i2.1090>

Copyright© 2022, Humayrah et al
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi individu agar memiliki kekuatan spiritual, akhlak mulia, kecerdasan, kepribadian, pengendalian diri, serta keterampilan yang dibutuhkan dalam proses beradaptasi dengan lingkungan. Tujuan nasional ini menjadi landasan bagi peningkatan kualitas pembelajaran, yang selalu menjadi fokus perhatian dalam pengembangan sektor Pendidikan (Sambada, 2012). Guru dituntut untuk mampu mengembangkan bahan ajar agar pembelajaran menjadi lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai (Safitri & Adhi, 2021; Widyaningrum et al., 2013).

Namun, masih banyak guru yang mengandalkan bahan ajar dari penerbit dan cenderung melakukan pembelajaran yang berpusat pada guru. Hal ini menyebabkan peserta didik menjadi kurang aktif dalam proses pembelajaran, sehingga kualitas pembelajaran di sekolah menjadi kurang optimal (Hufri et al., 2021; Sunarti, 2020).

Buku ajar fisika yang digunakan saat ini hanya menyajikan konsep dan prinsip, contoh-contoh soal dan pemecahannya, serta soal-soal latihan. Namun, buku ajar fisika tersebut belum menyajikan masalah nyata, dan hanya sedikit yang menyajikan contoh konseptual dan kontekstual sehingga menyebabkan miskONSEPsi (Astutik & Rizkillah, 2022; Gurel et al., 2015).

Hasil observasi dari Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 3 menunjukkan bahwa guru menggunakan buku LKS sebagai bahan pembelajaran. Padahal, LKS hanya memuat materi pembelajaran dengan jumlah yang sangat sedikit dan soal-soal yang tersedia hanya sampai tingkat penerapan (C3). Dengan mengacu pada KKM sebesar 70, hasil UAS menunjukkan bahwa hanya 3,03% peserta didik yang mencapai nilai di atas KKM, sedangkan sisanya sebesar 96,97% berada di bawah KKM. Data tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar pada mata pelajaran fisika masih belum mencapai kesuksesan. Rendahnya kemampuan berpikir peserta didik juga dapat dilihat dari soal latihan yang hanya sampai tingkat penerapan (C3) dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik dengan cara melatihkan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah menjadi kajian penting dalam konteks pendidikan dan telah banyak dilakukan penelitian pada berbagai materi fisika, seperti alat optic (Anggraini et al., 2017), suhu dan kalor (Larasati et al., 2019), serta topik elastisitas (Ramadhanti et al., 2020). Kemampuan pemecahan masalah ini dapat dilatihkan melalui penggunaan modul sebagai salah satu metode pembelajaran yang efektif dan efisien.

Modul adalah buku ajar yang ditujukan agar peserta didik dapat belajar mandiri dengan atau tanpa arahan dan bimbingan guru. Umumnya, modul berisi petunjuk belajar untuk guru dan peserta didik, kompetensi yang akan dicapai, uraian materi, informasi pendukung, latihan, Lembar Kerja (LK) sebagai petunjuk kerja, evaluasi, dan umpan balik terhadap hasil evaluasi (Depdiknas dalam Chodijah et al., 2012). Penggunaan modul diharapkan dapat mengatur proses pembelajaran agar lebih sistematis, tuntas, dan mandiri, serta menghasilkan output yang optimal. Melalui modul, peserta didik dapat menentukan pola adaptasi belajar mereka sendiri karena modul telah mencakup kompetensi dasar yang akan dicapai. Dengan demikian, peserta didik yang memiliki kemampuan belajar yang masih rendah dapat lebih mudah mengulangi pembelajaran dengan adanya modul. Modul juga menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan sesuai dengan perkembangan peserta didik. Materi yang disajikan dalam modul dilengkapi dengan ilustrasi, contoh penyelesaian masalah, tugas, latihan, rangkuman, evaluasi, umpan balik terhadap hasil penilaian, dan referensi pendukung (Chodijah et al., 2012).

Selain itu, terdapat upaya lain yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan proses pembelajaran, yaitu dengan menerapkan pembelajaran otentik. Menurut (Fitri et al., 2022; Triutami & Ruwanto, 2017a), pembelajaran otentik adalah pendekatan dalam menyusun modul yang didasarkan pada kenyataan bahwa sebagian besar peserta didik tidak mampu menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran otentik memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi dan berdiskusi untuk membangun konsep dalam konteks yang relevan, melibatkan masalah dunia nyata atau kehidupan sehari-hari. Lebih lanjut (Triutami & Ruwanto, 2017a) menjelaskan bahwa pembelajaran otentik mencerminkan tugas dan pemecahan masalah yang dilakukan oleh peserta didik yang terkait dengan masalah dunia nyata di luar sekolah atau kehidupan sehari-hari. Peserta didik belajar memahami berbagai fenomena atau gejala serta hubungannya satu sama lain secara mendalam, dan menghubungkan apa yang dipelajari dengan dunia nyata di luar sekolah.

Penggunaan modul bermuatan authentic learning akan memudahkan pelatihan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hal ini disebabkan karena soal-soal latihan dalam modul tersebut akan terhubung dengan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari yang sering dihadapi peserta didik. Dengan demikian, peserta didik akan lebih mudah dalam memecahkan masalah pada soal-soal latihan tersebut.

Peneliti memilih materi elastisitas dan hukum Hooke karena materi tersebut memiliki penerapan yang mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini sangat cocok untuk dipelajari karena peserta didik akan lebih mudah memahami penerapannya dalam kehidupan nyata yang sering mereka temui. Selain itu, tujuan penelitian ini juga mencakup perluasan aplikasi dari materi elastisitas dan hukum Hooke.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan modul authentic learning dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman peserta didik (Triutami & Ruwanto, 2017a). Selain itu, penelitian lain (Griyanika, 2014) juga menemukan bahwa modul authentic learning dapat meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik, dari kedua hasil penelitian ini belum mengakomodir keterampilan pemecahan masalah siswa dalam belajar fisika materi elastisitas dan hukum hooke. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kelayakan modul bermuatan authentic learning dalam mengajarkan materi elastisitas dan hukum Hooke serta melatihkan KPM berdasarkan validitas, kepraktisan, efektivitas, dan pencapaian kemampuan pemecahan masalah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Model ADDIE adalah model pengembangan pembelajaran yang sering digunakan dalam desain instruksional. ADDIE adalah singkatan dari Analysis (Analisis), Design (Desain), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi). Model ini memberikan kerangka kerja sistematis untuk merencanakan, mengembangkan, dan mengevaluasi program pembelajaran (Rayanto & Sugianti, 2020). Adapun penerapan tahapan model ADDIE dalam penelitian pengembangan ini disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Tahapan implementasi model ADDIE dalam pengembangan modul bermuatan *authentic learning*

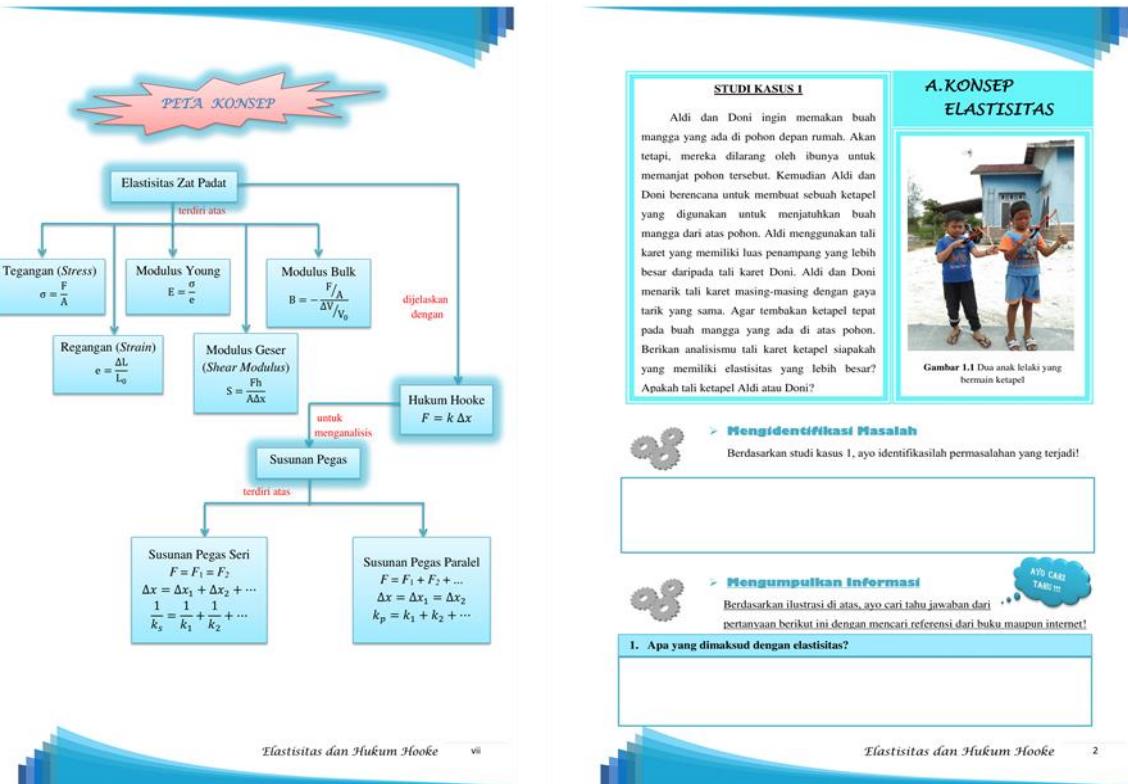
Tahapan	Kegiatan
Analisis (Analyze)	Menganalisis kompetensi peserta didik, menganalisis karakteristik peserta didik, dan menganalisis materi ajar.
Perancangan (Design)	Mendesain modul bermuatan <i>authentic learning</i> , memilih materi, mengumpulkan gambar dan tabel relevan, mengaitkan materi dengan masalah nyata dalam kehidupan, serta membuat acuan bahasan
Pengembangan (Development)	Modul yang telah dirancang lalu diuji validitas, meliputi validitas modul, validitas THB, dan validitas RPP.
Penerapan (Implementation)	Modul yang dikembangkan diuji coba dalam 3 kali pertemuan pada 33 orang peserta didik kelas XI PMIA 1 SMA Negeri 3 Banjarmasin.
Evaluasi (Evaluation)	Mengetahui kelayakan modul yang telah dikembangkan, dilihat dari validitas modul, kepraktisan modul, dan efektivitas modul ketika digunakan dalam pembelajaran, serta sebagai perbaikan modul yang telah dikembangkan.

Uji coba penelitian ini melibatkan 33 orang peserta didik kelas XI PMIA SMA Negeri 3 Banjarmasin sebagai subjek. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui uji validitas, observasi, dan tes.

Data validitas diperoleh dari penilaian dua orang pakar akademisi dan satu orang pakar praktisi. Sementara itu, data kepraktisan diperoleh melalui observasi dua orang pengamat yang menggunakan lembar keterlaksanaan RPP. Untuk data pencapaian kemampuan pemecahan masalah (KPM), dilakukan oleh dua orang pengamat pada setiap kelompok menggunakan lembar pengamatan pencapaian pemecahan masalah. Terakhir, data efektivitas modul diperoleh melalui pre-test dan post-test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk hasil pengembangan dari penelitian ini berupa modul bermuatan *authentic learning* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Adapun gambaran mengenai produk yang telah dikembangkan, disajikan sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Konsep & Konteks Authentic Learning

Melakukan Penyeleidikan
Berdasarkan prediksi pemecahan masalah di atas, ayo lakukanlah penyeleidikan pemecahan masalah!

A. Tujuan Penyeleidikan

B. Alat dan Bahan

1. Tali	3 buah
2. Beban	1 buah
3. Statif	1 buah
4. Mistar	1 buah

(1) (2) (3) (4)

Gambar 1.2 Alat dan Bahan

C. Merumuskan Masalah

D. Merumuskan Hipotesis

E. Mengidentifikasi Variabel

Variabel manipulasi :
Variabel respon :
Variabel kontrol :

F. Definisi Operasional variable (DOV)

DOV manipulasi:
DOV respon :

B. HUKUM HOOKE

Pada pembahasan sebelumnya, Anda telah mengetahui bahwa sebuah benda dapat mengalami perubahan ukuran (panjang, luas, atau volume) dan bentuk ketika diberi gaya. Pada bahasan ini, Anda akan mempelajari pengaruh gaya terhadap pertambahan panjang suatu benda yang dijelaskan dengan Hukum Hooke.

Jika sebuah pegas ditarik dengan gaya tertentu, maka panjangnya akan bertambah. Semakin besar gaya tarik yang bekerja pada pegas, semakin besar pertambahan panjang pegas tersebut. Ketika gaya tarik dihilangkan, pegas akan kembali ke keadaan semula. Jika beberapa pegas ditarik dengan gaya yang sama, pertambahan panjang setiap pegas akan berbeda. Perbedaan ini disebabkan oleh karakteristik setiap pegas. Karakteristik suatu pegas dinyatakan dengan konstanta pegas (k). Untuk memahami karakteristik benda padat (misalnya pegas) ketika dikenai gaya, lakukan percobaan Hukum Hooke. Dengan melakukan percobaan Hukum Hooke, Anda telah menyelidiki hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas. Perhatikan Gambar 2.5. Anda telah menemukan bahwa gaya yang bekerja pada pegas sebanding dengan pertambahan panjang pegas. Hubungan ini dapat dinyatakan dengan grafik pada Gambar 2.6.

Gambar 2.5 Penyelidikan pengaruh Gaya (F) terhadap pertambahan Panjang pegas (ΔL) (Sunardi, 2016)

Gambar 2.6 Grafik hubungan gaya (F) dengan pertambahan panjang pegas (Δx)

Tentang Tokoh

Gambar 2.4 Robert Hooke (1635-1703) adalah ahli fisika Inggris, memiliki perhatian yang sangat luas di bidang kelimaun, mulai dari astronomi sampai geologi, hukum kekekalan (elastisitas) masih memakai namanya (Wikipedia, 2019).

Elastisitas dan Hukum Hooke

Gambar 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) & Paparan Materi

Adapun *hasil* validitas produk, meliputi validitas modul, validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan validitas tes hasil belajar (THB) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas Modul

No	Aspek	Rerata	Kriteria
1	Format modul	3,14	Valid
2	Isi Modul	3,00	Valid
3	Penyajian	3,23	Valid
4	Manfaat	3,33	Valid
5	Bahasa	3,00	Valid
6	Pengintegrasian	3,33	Valid
Rerata Validitas		3,17	Valid
Reliabilitas		0,98	Sangat Tinggi

Tabel 3. Hasil Analisi Validitas dan Reliabilitas RPP

No	Aspek	Rerata	Kategori
1	Format RPP	3,33	Valid
2	Bahasa	3,13	Valid
3	Isi RPP	3,22	Valid
Rerata Validitas		3,23	Valid
Reliabilitas		0,96	Sangat Tinggi

Tabel 4. Hasil Analisis Validitas dan Reliabilitas THB

No	Aspek	Rerata	Kategori
1	Validitas isi (konstruksi umum)	3,28	Valid
2	Validitas butir	3,44	Sangat Valid
Rerata Validitas		3,36	Valid
Reliabilitas		0,81	Sangat Tinggi

Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8 menunjukkan rata-rata keseluruhan aspek modul berkategori valid dengan reliabilitas sangat tinggi. Instrumen yang valid menunjukkan bahwa alat ukur tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur (Sugiyono, 2017).

Modul memuat materi pembelajaran yang kontekstual, contoh, dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran, soal-soal latihan, menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif, terdapat informasi dan rangkuman materi pembelajaran. Sistem penomoran pada modul jelas, jenis dan ukuran huruf modul sudah sesuai. Kesesuaian ruang/tata letak desain modul, teks, dan ilustrasi gambar sudah sesuai, format kolom sesuai dengan format kertas. Hal tersebut sesuai dengan karakteristik modul menurut (Daryanto, 2013), yaitu self-instruction yang memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri menggunakan modul; self-contained dengan memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas dalam satu kesatuan yang utuh, dan stand-alone di mana modul yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar/media lain. Modul yang dikembangkan telah memuat authentic learning dan sesuai dengan model pembelajaran problem-based learning (PBL) untuk melatihkan kemampuan pemecahan masalah.

Hasil validitas tes hasil belajar yang berkategori valid juga sesuai dengan penelitian (Anisah et al., 2016) yang menyatakan bahwa tes hasil belajar dinyatakan valid jika hasil yang diperoleh dari validator adalah baik dengan revisi kecil. Penilaian validitas THB terdiri dari penilaian validitas isi (konstruksi umum) dan penilaian validitas butir. THB telah memuat petunjuk mengerjakan soal yang dinyatakan dengan jelas, pedoman penskoran jelas, kualitas cetakan baik, jenis dan ukuran huruf yang digunakan sesuai, kesesuaian ruang/tata letak desain tes hasil belajar.

RPP juga telah berkategori valid karena telah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan telah mencantumkan fase-fase pembelajaran sesuai sintaks secara runtut dan sistematis. Pembagian waktu pada setiap kegiatan pembelajaran juga dinyatakan dengan jelas, dan telah memenuhi kriteria, yaitu sesuai dengan format/komponen RPP kurikulum 2013. Selain itu, modul yang dikembangkan juga telah diskenariokan penggunaannya dalam RPP.

Selanjutnya untuk hasil kepraktisan dan efektivitas modul, disajikan secara berturut-turut pada Tabel 5 dan Tabel 6 .

Tabel 5. Hasil Analisis Uji Kepraktisan Modul

Fase	Pert 1	Pert 2	Pert 3
Fase 1	3,67	3,83	3,42
Fase 2	4,00	3,67	4,00
Fase 3	3,75	3,50	4,00
Fase 4	3,63	3,88	3,25
Fase 5	4,00	2,33	4,00
Penutup	3,25	4,00	2,50
Rerata	3,73	3,58	3,53
Rerata Total	3,61		
Kategori	Sangat Praktis		
Reliabilitas	0,72		
Kategori	Tinggi		

Tabel 6. Hasil Perhitungan *N-gain*

Rerata pretest	Rerata posttest	<i>N</i> -gain	Kategori
4,02	60,29	0,59	Sedang

Tabel di atas menunjukkan adanya lima fase dalam model PBL. Fase pertama adalah fase mengorientasikan masalah. Pada fase ini, peran modul dalam keterlaksanaan RPP adalah menyediakan studi kasus yang memungkinkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah berdasarkan permasalahan yang ada. Menurut (Amini et al., 2019; Fitriyani et al., 2019), studi kasus dapat membantu guru dalam mengorientasikan peserta didik agar lebih memahami masalah yang akan mereka selesaikan.

Pada fase kedua, peran modul dalam keterlaksanaan RPP adalah memberikan aktivitas "ayo cari tahu". Peserta didik diajak untuk berdiskusi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan. Guru mengatur peserta didik agar dapat mengumpulkan informasi dasar dalam pemecahan masalah, sesuai dengan perspektif kognitif-konstruktivis yang menyatakan bahwa peserta didik secara aktif terlibat dalam pemerolehan informasi dan konstruksi pengetahuan mereka sendiri (M. Nur, 2008).

Fase ketiga melibatkan lembar kegiatan penyelidikan yang membantu peserta didik merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, dan menuliskan definisi operasional variabel. Lembar kegiatan penyelidikan ini membimbing peserta didik dalam melakukan penyelidikan dan mengumpulkan data sesuai prosedur penyelidikan. Dalam fase ini, peran guru tidak terlalu dominan dan otoriter dalam pembelajaran (Prastowo, 2014)

Pada fase keempat, peran modul dalam keterlaksanaan RPP melibatkan pertanyaan analisis, lembar kesimpulan, dan lembar pemecahan masalah. Peserta didik diminta untuk menganalisis data yang diperoleh dari kegiatan penyelidikan berdasarkan pertanyaan yang disediakan dalam modul. Selain itu, mereka juga diminta untuk membuat kesimpulan, menuliskan penyelesaian masalah berdasarkan penyelidikan yang dilakukan, dan mempresentasikan hasil penyelidikan.

Fase kelima melibatkan lembar evaluasi pemecahan masalah dan materi pembelajaran yang membantu guru dalam menjelaskan hasil analisis dan evaluasi pemecahan masalah yang dilakukan peserta didik.

Keterlaksanaan RPP dengan menggunakan modul dalam pembelajaran dikategorikan sangat praktis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Anisah et al., 2016) yang menyatakan bahwa RPP dikatakan praktis jika dapat dilaksanakan dengan baik.

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata nilai pre-test peserta didik masih jauh dari standar yang ditetapkan sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menjawab soal-soal pre-test yang diberikan. Namun, rata-rata nilai post-test peserta didik mengalami peningkatan setelah dilakukan penelitian, meskipun masih belum mencapai standar yang ditetapkan. Hasil ini juga

sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Anisah et al., 2016) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

Peningkatan hasil belajar peserta didik tidak terlepas dari penerapan model PBL. Melalui model PBL, peserta didik dapat membangun pengetahuan secara mandiri dan aktif dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya meningkatkan kemampuan belajar. Sebagaimana dikemukakan oleh (Mirawati et al., 2017; A. R. Nur et al., 2020; Siagan et al., 2019; Suriazdin et al., 2015), model PBL dapat melatih keterampilan berpikir dan memecahkan masalah otentik sehingga dapat mencapai ketuntasan belajar siswa.

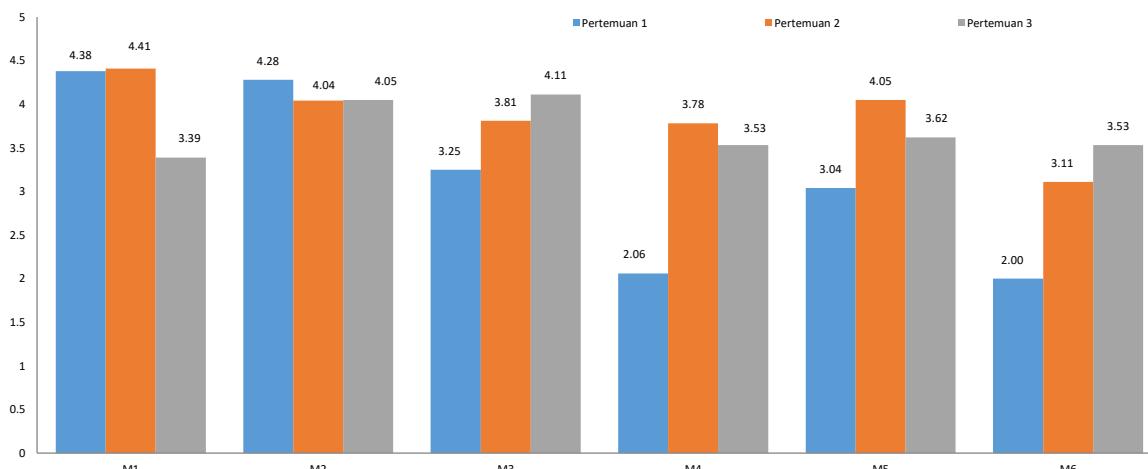
Hasil uji N-gain dalam penelitian ini dikategorikan sedang, menunjukkan bahwa modul bermuatan authentic learning materi elastisitas dan hukum Hooke yang dikembangkan efektif dalam melatih kemampuan pemecahan masalah. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Astuti et al., 2018) yang menggunakan modul IPA dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi suhu dan kalor untuk melatih keterampilan proses sains.

Meskipun model PBL memiliki kelebihan, terdapat juga beberapa kekurangan dalam pembelajarannya. Menurut (Kholida, 2015; Saputra et al., 2019), salah satu kekurangan model PBL adalah membutuhkan waktu persiapan yang cukup. Selain itu, model PBL tidak mengajarkan penyelesaian masalah matematika. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan belajar secara mandiri, peran peserta didik dalam belajar di rumah sangat penting.

Hasil analisis Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM) siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan modul bermuatan *authentic learning* materi elastisitas dan hukum Hooke disajikan pada table 7 berikut ini;

Tabel 7. Hasil Analisis Pencapaian KPM

Pertemuan ke-	Rerata	Kategori
Pertemuan 1	3,17	Cukup baik
Pertemuan 2	3,87	Baik
Pertemuan 3	3,71	Baik
Rerata validitas	3,58	Baik
Rerata reliabilitas	0,88	Sangat tinggi



Gambar 3. Grafik nilai rata-rata KPM

Tabel 7 menunjukkan rerata kategori KPM peserta didik, sementara Gambar 3 menunjukkan pencapaian indikator KPM dalam tiga pertemuan. Menurut (M. Nur, 2008), terdapat enam indikator pemecahan masalah, yaitu mengidentifikasi masalah (M1), mengumpulkan informasi (M2), melakukan penyelidikan (M3), menganalisis data (M4), merumuskan kesimpulan (M5), dan menyajikan hasil karya (M6). Secara keseluruhan, capaian KPM peserta didik pada Gambar 3 dapat dikategorikan baik, kecuali pada indikator menganalisis data dan menyajikan hasil karya yang dikategorikan cukup baik.

Nilai rata-rata indikator pemecahan masalah dalam seluruh pertemuan adalah 3,58, dengan kategori baik, dan reliabilitas keseluruhan rata-ratanya adalah 0,88, dengan kategori sangat tinggi.

Indikator pemecahan masalah yang baik ini dapat dijelaskan oleh adanya peran modul fisika yang mengusung pendekatan authentic learning dengan menerapkan model pembelajaran problem based learning. Menurut Utrifanu dan Turnip, PBL adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah, sehingga mereka dapat mengembangkan keterampilan dan mempelajari pengetahuan terkait masalah tersebut (Rerung et al., 2017). Barrows juga menyatakan bahwa problem based learning memiliki enam karakteristik, yaitu (1) proses pembelajaran berpusat pada peserta didik, (2) pembelajaran dilakukan dalam kelompok kecil, (3) guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing, (4) masalah yang disajikan menjadi stimulus pembelajaran, (5) peserta didik mendapatkan informasi baru melalui pembelajaran mandiri, dan (6) masalah digunakan sebagai sarana pengembangan kemampuan pemecahan masalah (Dewi et al., 2014). Dengan demikian, pencapaian kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan melalui penerapan model problem based learning, sesuai dengan temuan penelitian sebelumnya (Dewi et al., 2014).

Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini menyediakan studi kasus yang menghadirkan masalah autentik yang harus dipecahkan oleh peserta didik. Tersedianya studi kasus dalam modul ini sangat membantu peserta didik dalam melatih kemampuan pemecahan masalah. Menurut Triutami dan Ruwanto (2017b), pembelajaran autentik memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi, berdiskusi, dan membangun konsep yang terkait dengan masalah-masalah dunia nyata atau kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi relevan bagi peserta didik. Penelitian ini juga berhasil menunjukkan bahwa pengembangan modul dengan pendekatan authentic learning pada materi elastisitas dan hukum Hooke secara keseluruhan membantu peserta didik dalam melatih kemampuan pemecahan masalah (Triutami & Ruwanto, 2017b)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, diperoleh simpulan bahwa modul bermuatan *authentic learning* materi elastisitas dan hukum Hooke untuk melatihkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini didasarkan pada temuan hasil penelitian yaitu: Rata-rata validitas diperoleh sebesar 3,17 berkategori valid, Rata-rata kepraktisan diperoleh sebesar 3,61 berkategori sangat praktis, Perolehan N-gain sebesar 0,59 berkategori sedang, dan Pencapaian kemampuan pemecahan masalah peserta didik berkategori baik dengan rata-rata 3,58.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan-temuan dalam penelitian maka penelitian ini merekomendasikan penggunaan modul bermuatan authentic learning dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Modul tersebut dapat meningkatkan validitas, kepraktisan, efektivitas, dan kemampuan pemecahan masalah (KPM) peserta didik. Rekomendasi ini dapat digunakan oleh para pengajar fisika dalam merancang pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis pengalaman autentik.

REFERENSI

Amini, R., Setiawan, B., Fitria, Y., & Ningsih, Y. (2019). The difference of students learning outcomes using the project-based learning and problem-based learning model in terms of self-efficacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1), 012082. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012082>

Anggraini, A. N., Zainuddin, Z., & Miriam, S. (2017). Meningkatkan Keterampilan Prosedural Siswa Melalui Model Pengajaran Langsung Pada Materi Ajar Cahaya Dan Alat-Alat Optik Kelas VIII F Smnpn 26 Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(3), 155. <https://doi.org/10.20527/jipf.v1i3.1017>

Anisah, A., Wati, M., & Mahardika, A. I. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Getaran Dan Gelombang Dengan Model Inkuiiri Terstruktur Untuk Siswa Kelas VIIIA SMPN 31 Banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.20527/bipf.v4i1.1008>

Astuti, M. W., Hartini, S., & Mastuang, M. (2018). Pengembangan Modul IPA Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Kalor Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 205. <https://doi.org/10.20527/bipf.v6i2.4934>

Astutik, F., & Rizkillah, M. (2022). Desain Sistem E-Book Struktur Data Di Masa Pandemi Covid-19. *Empiricism Journal*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.36312/ej.v3i1.877>

Chodijah, S., Fauzi, A., & Wulan, R. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Guided Inquiryyang Dilengkapi Penilaian Portofolio Pada Materi Gerak Melingkar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 1, 1–19.

Daryanto. (2013). *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. Gava Media.

Dewi, P., Sadia, M., & Suma, M. (2014). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Melalui Pengendalian Bakat Numerik Siswa Smp. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).

Fitri, H., Darmiany, D., & Dewi, N. K. (2022). Pengaruh Metode Pembelajaran Otentik terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SDN 2 Karang Bayan Tahun Ajaran 2020/2021. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2.460>

Fitriyani, R. V., Supeno, S., & Maryani, M. (2019). Pengaruh LKS Kolaboratif Pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 71. <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i2.6026>

Griyanika, L. (2014). *Pengembangan Modul Pengayaan Berbasis Authentic Learning pada Materi Pokok Fluida Statis untuk Melatih Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA*. Universitas Negeri Yogyakarta.

Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A review and comparison of diagnostic instruments to identify students' misconceptions in science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 989–1008. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>

Hufri, H., Dwiridal, L., & Sari, S. Y. (2021). Peningkatan Kompetensi Guru-Guru IPA SMP/MTsN Lubuk Sikaping melalui Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.30653/002.202161.502>

Kholida, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Sejarah Siswa Dikelas XI Madrasah Aliyah Negeri 2 Jepara. Universitas Negeri Semarang.

Larasati, A., Zainuddin, Z., & Mahardika, A. I. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Menggunakan Metode Pemecahan Masalah Melalui Model Pengajaran Langsung Pada Materi Suhu Dan Perubahannya Pada Smp Negeri 5 Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1), 52. <https://doi.org/10.20527/jipf.v1i1.928>

Mirawati, B., Meilani, R., & Hunaepi, H. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Saintifik terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 5(1), 20–24.

Nur, A. R., Prayogi, S., Asy'ari, M., & Muhalis, M. (2020). Validitas perangkat pembelajaran berbasis pbl dengan pendekatan konflik kognitif untuk membelajarkan kemampuan metakognisi. *Empiricism Journal*, 1(1), 1–11.

Nur, M. (2008). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.

Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. DIVA Press.

Ramadhanti, R., Mastuang, M., & Mahardika, A. I. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Topik Elastitas Menggunakan Model Pengajaran Langsung untuk Melatihkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 65. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i2.2066>

Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *PENELITIAN PENGEMBANGAN MODEL ADDIE DAN R2D2: TEORI & PRAKTEK*. Lembaga Academic & Research Institute.

Rerung, N., Sinon, I., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 6(1), 47–55. <https://doi.org/10.29303/jcar.v2i1.398>

Safitri, A., & Adhi), N. R. D. (Nino. (2021). Kajian Teori: Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Materi Aritmetika Sosial untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 59–66.

Sambada, D. (2012). Peranan Kreativitas Siswa Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Dalam Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 2(2), 37–47.

Saputra, M. D., Joyoatmojo, S., Wardani, D. K., & Sangka, K. B. (2019). Developing Critical-Thinking Skills through the Collaboration of Jigsaw Model with Problem-Based Learning Model. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1077–1094.

Siagan, M. V., Saragih, S., & Sinaga, B. (2019). Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Metacognition Ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 331–340.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Sunarti, S. (2020). Kompetensi Guru Dalam Mengembangkan Bahan Ajar Berbasis Video Melalui Active Presenter. *Jurnal Perspektif*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.53746/perspektif.v13i1.5>

Suriazdin, S. A., Zainuddin, Z., & Mahardika, A. I. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berorientasi Pada Model Problem Based Learning Di SMPN 24 Banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(1), 60. <https://doi.org/10.20527/bipf.v3i1.769>

Triutami, R. R., & Ruwanto, B. (2017a). Pengembangan Modul Pengayaan Berbasis Authentic Learning Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas Fluid Dynamic Subject Matter To Improve Learning Motivation and Concept Comprehension for Eleventh Grade Student of Sma Negeri 1. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6, 369–378.

Triutami, R. R., & Ruwanto, B. (2017b). Pengembangan Modul Pengayaan Berbasis Authentic Learning Motivasi Belajar Dan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas Fluid Dynamic Subject Matter To Improve Learning Motivation and Concept Comprehension for Eleventh Grade Student of Sma Negeri 1. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6, 369–378.

Widyaningrum, R., Sarwanto, S., & Karyanto, P. (2013). Pengembangan Modul Berorientasi Poe (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan Padamateri Pencemaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 100. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v6i1.3920>