



Problem-Based Learning Lesson Plan Design on Elasticity and Hooke's Law for Grade XI Students

Juniar Afrida^{1*}, Zahriah², Ida Meutiawati³, Rahmati⁴, Lisnawati⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

*Corresponding Address: juniarafrida@ar-raniry.ac.id

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim: 08 Agustus 2025
 Direvisi : 04 September 2025
 Diterima: 30 Oktober 2025
 Diterbitkan: 31 Oktober 2025

Kata Kunci:

RPP, *Problem Based Learning*, Elastisitas, Hukum Hooke, Pengembangan 4D

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis Problem-Based Learning (PBL) pada materi elastisitas dan Hukum Hooke untuk kelas XI SMA/MA. Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model 4D yang meliputi tahap Define, Design, dan Develop, tanpa melanjutkan ke tahap Disseminate karena keterbatasan waktu penelitian. Pada tahap Define dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan karakteristik peserta didik. Tahap Design difokuskan pada penyusunan rancangan RPP yang mengintegrasikan lima sintaks PBL dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya, tahap Develop dilakukan validasi oleh lima ahli materi dan tiga ahli media untuk menilai kelayakan RPP. Hasil validasi menunjukkan bahwa RPP memperoleh skor rata-rata 88,3% dari validator materi dan 91,75% dari validator media dengan kategori "sangat layak". Analisis validasi menggunakan rerata persentase menunjukkan bahwa semua indikator komponen pembelajaran, seperti tujuan, sintaks PBL, aktivitas peserta didik, dan penilaian, berada pada kategori sangat baik. Dengan demikian, RPP berbasis PBL yang dikembangkan dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran fisika yang mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam pemecahan masalah.

ABSTRACT

This study aims to design a Problem-Based Learning (PBL)-based Lesson Plan (RPP) on the topic of elasticity and Hooke's Law for Grade XI students of Senior High School/Madrasah Aliyah. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the 4D model, which includes the stages of Define, Design, and Develop, without proceeding to the Disseminate stage due to time limitations. The Define stage involved a needs analysis, curriculum analysis, and analysis of students' characteristics. The Design stage focused on developing a lesson plan that integrates the five syntaxes of PBL into the learning activities. In the Develop stage, validation was conducted by five material experts and three media experts to assess the feasibility of the lesson plan. The validation results showed that the lesson plan obtained an average score of 88.3% from material experts and 91.75% from media experts, both categorized as "highly feasible." The validation analysis using mean percentages indicated that all indicators of learning components, such as objectives, PBL syntax, student activities, and assessment, were rated as very good. Therefore, the PBL-based lesson plan developed in this study is considered valid and suitable for use as a physics learning tool that promotes students' active engagement in problem solving.

© 2025 The Author(s). Published by Physics Education, UIN Alauddin Makassar, Indonesia.

How to cite: , J. A., Zahriah, Z., & Rahmati, R. (2025). Problem-Based Learning Lesson Plan Design on Elasticity and Hooke's Law for Grade XI Students. Al-Khazini: Jurnal Pendidikan

Fisika, 5(2), 98–106. Retrieved from <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/alkhazini/article/view/60671>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor kunci dalam mempersiapkan generasi yang mampu menghadapi tantangan abad ke-21. Dalam konteks Indonesia, peningkatan mutu pendidikan terus menjadi fokus utama pemerintah, salah satunya melalui penyempurnaan kurikulum secara bertahap (Anwar, 2018). Kurikulum 2013 (K13) dikembangkan sebagai penyempurnaan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan dirancang untuk mengatasi tantangan internal dan eksternal pendidikan nasional (Setiawan & Ahla, 2022). Kurikulum ini menekankan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik melalui pendekatan ilmiah serta pembelajaran yang kontekstual dan tematik (Rhosalia, 2017). Dalam implementasinya, K13 juga menuntut guru untuk menggunakan model pembelajaran inovatif yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Febriana et al., 2025).

Namun, dalam praktik di lapangan, masih ditemukan berbagai kendala dalam pelaksanaan Kurikulum 2013, khususnya dalam pengembangan perangkat ajar seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Berdasarkan Permendikbud No. 103 Tahun 2014, RPP seharusnya disusun berdasarkan pendekatan ilmiah yang mencakup kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan (Tohir & Wardani, 2016). Namun, banyak guru masih mengalami kesulitan dalam menyusun RPP yang mampu mengintegrasikan sintaks model pembelajaran secara konsisten dan relevan dengan karakteristik materi (Ananda & Albina, 2025). Beberapa permasalahan yang ditemukan di antaranya adalah kurangnya pelatihan yang mendalam, keterbatasan dalam menyusun indikator dan memilih model pembelajaran yang sesuai, serta rendahnya kemampuan dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran yang bermakna dan berbasis masalah (Reski et al., 2021).

Hasil observasi yang dilakukan di SMAN 1 Darul Imarah menunjukkan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan di sekolah tersebut belum sepenuhnya mendukung pembelajaran yang aktif dan bermakna. Data observasi diperoleh melalui kombinasi metode wawancara dengan guru fisika, pengisian angket oleh peserta didik, serta studi dokumen terhadap RPP yang digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara, guru mengungkapkan adanya kesulitan dalam menyusun RPP yang responsif terhadap kebutuhan peserta didik, khususnya dalam pengembangan indikator sesuai dengan kompetensi dasar, pemanfaatan media berbasis teknologi, pengelolaan waktu pembelajaran, serta penyusunan kegiatan remedial dan pengayaan. Hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik merasa kegiatan pembelajaran cenderung monoton dan kurang memberi kesempatan untuk berpartisipasi aktif. Selain itu, hasil studi dokumen terhadap RPP yang digunakan memperlihatkan bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan masih berorientasi pada hafalan konsep, bukan pada pemecahan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Kondisi ini menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika secara mendalam dan kontekstual.

Salah satu model pembelajaran yang relevan dengan tuntutan Kurikulum 2013 adalah *Problem Based Learning* (PBL) (Sofyan & Komariah, 2016). PBL mendorong peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan melalui pemecahan masalah otentik secara kolaboratif dan mandiri (Darwati & Purana, 2021). Model ini tidak hanya mendukung pendekatan saintifik, tetapi juga membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Ramadhani & Sukenti, 2023). Dalam konteks pembelajaran fisika, PBL sangat efektif digunakan karena fisika berkaitan erat dengan fenomena kehidupan nyata yang dapat dikaji melalui eksperimen dan analisis (Afrida et al., 2022). Salah satu materi yang kerap menimbulkan kesulitan konseptual dan miskonsepsi adalah elastisitas dan hukum Hooke, yang menuntut pemahaman terhadap

gaya, perubahan bentuk benda, dan hubungan matematis antara gaya dan regangan. Materi ini ideal untuk disampaikan melalui pembelajaran berbasis masalah karena bersifat aplikatif dan eksperimental.

Sayangnya, masih jarang ditemukan perangkat pembelajaran khusus seperti RPP berbasis PBL yang dirancang secara sistematis untuk topik elastisitas dan hukum Hooke. Studi terdahulu lebih banyak mengembangkan RPP PBL untuk topik lain seperti gerak lurus, hukum Newton, atau listrik dinamis (Hatimah et al., 2022; Susdarwati et al., 2016; Wahyudi, 2021). Padahal, materi elastisitas memiliki tantangan tersendiri, terutama dalam hal pengukuran gaya pemulih dan konstanta pegas, yang membutuhkan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan berbasis penyelidikan. Hasil analisis kebutuhan terhadap guru dan siswa kelas XI di SMAN 1 Darul Ijarah juga menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep elastisitas, belum pernah melakukan praktikum secara mandiri, dan menunjukkan minat belajar yang rendah. Mereka cenderung pasif, sulit memahami soal berbasis masalah nyata, dan tidak percaya diri untuk bertanya di kelas.

Berdasarkan berbagai permasalahan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan RPP berbasis *Problem Based Learning* untuk materi elastisitas dan hukum Hooke merupakan kebutuhan yang mendesak. RPP semacam ini dapat membantu guru dalam menerapkan pembelajaran yang bermakna, sistematis, dan selaras dengan Kurikulum 2013. Guru memerlukan perangkat ajar yang tidak hanya administratif, tetapi juga mampu menghidupkan sintaks PBL secara utuh dalam kegiatan belajar mengajar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendesain RPP berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke untuk kelas XI SMA/MA serta mengetahui kelayakan RPP tersebut berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan media.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk mendesain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis Problem-Based Learning (PBL) pada materi elastisitas dan Hukum Hooke untuk kelas XI SMA/MA (A. W. Nisa et al., 2023). Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (dalam Nisa et al., 2024), yang terdiri atas empat tahap, yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate (Harahap et al., 2023). Namun, penelitian ini hanya dilaksanakan sampai tahap Develop karena keterbatasan sumber daya dan waktu untuk melanjutkan ke tahap Disseminate.

Pada tahap Define dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, serta identifikasi karakteristik peserta didik untuk memperoleh dasar pengembangan perangkat pembelajaran yang relevan. Tahap Design difokuskan pada penyusunan rancangan RPP yang mengintegrasikan lima sintaks utama model PBL ke dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya, tahap Develop dilakukan melalui proses validasi oleh delapan validator yang terdiri atas lima ahli materi dan tiga ahli media. Para validator menilai aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, serta kesesuaian desain pembelajaran dengan prinsip PBL. Data hasil validasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase skor rata-rata untuk menentukan tingkat kelayakan RPP yang dikembangkan.

Tabel 1. Tahapan Pengembangan Model 4D (Dwimayanti et al., 2020)

Tahap	Tujuan	Kegiatan Utama
<i>Define</i>	Menganalisis kebutuhan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis KD dan indikator materi elastisitas - Wawancara guru terkait RPP berbasis PBL - Observasi karakteristik peserta didik - Kajian materi dan potensi integrasi PBL
<i>Design</i>	Merancang draf awal RPP PBL	<ul style="list-style-type: none"> - Menyusun format RPP sesuai Permendikbud No. 22/2016 - Integrasi sintaks PBL dalam langkah pembelajaran - Menyusun komponen RPP secara lengkap
<i>Develop</i>	Menguji kelayakan produk	<ul style="list-style-type: none"> - Validasi oleh ahli materi dan media - Penilaian aspek isi, kebahasaan, dan penyajian - Menggunakan skala Likert 4 poin
<i>Disseminate</i>	Menyebarkan produk ke pengguna	<ul style="list-style-type: none"> - Revisi akhir berdasarkan masukan validator - Sosialisasi hasil pengembangan kepada guru - Publikasi hasil ke forum ilmiah atau sekolah mitra

Tabel 2. Kriteria Skor Penilaian Kelayakan Produk (Afrida, Ramadhan, et al., 2023)

Skor	Kriteria
4	Sangat Baik / Sangat Layak
3	Baik / Layak
2	Cukup Baik / Cukup Layak
1	Kurang Baik / Tidak Layak

Skor kemudian dikonversikan ke dalam bentuk persentase dan diklasifikasikan sesuai pedoman Ratumanan dan Laurens (2011) sebagai berikut:

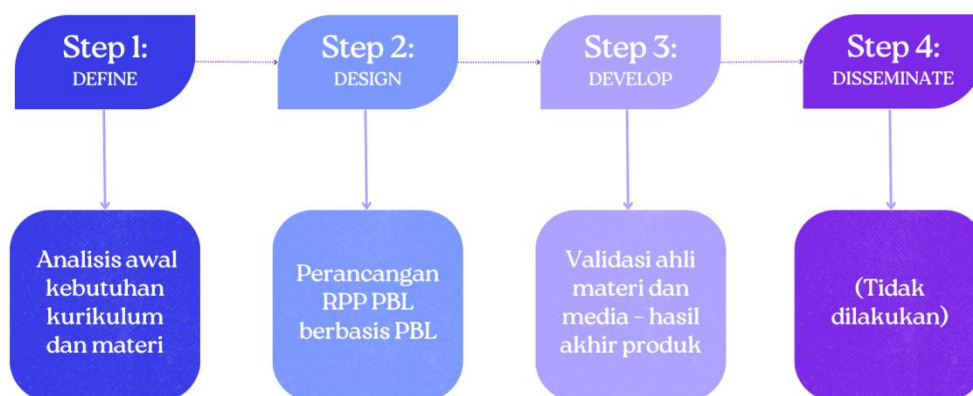
Tabel 3. Klasifikasi Kelayakan Produk (Afrida, Nisa, et al., 2023)

Rentang Persentase	Kategori Kelayakan
0% – 25%	Tidak Layak
26% – 50%	Cukup Layak
51% – 75%	Layak
76% – 100%	Sangat Layak

Data hasil validasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Nilai dari masing-masing validator dijumlahkan dan dirata-ratakan, lalu dihitung persentasenya menggunakan rumus:

$$Persentase = \left(\frac{Skor\ Diperoleh}{Skor\ Maksimal} \right) \times 100\% \tag{1}$$

Berikut diagram visual tahapan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Diagram Alur Model Pengembangan 4D

HASIL DAN PEMBAHASAN

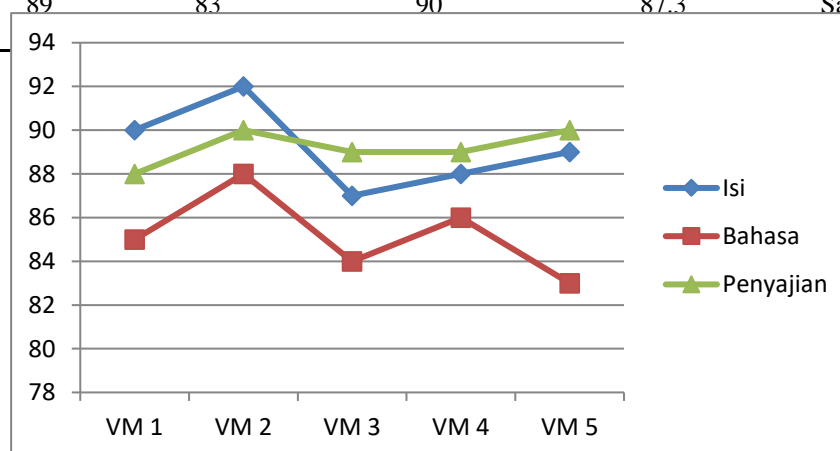
Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dirancang khusus untuk materi elastisitas dan hukum Hooke di kelas XI SMA/MA. RPP ini dirancang dengan mengintegrasikan lima sintaks utama model PBL ke dalam struktur kegiatan pembelajaran, yakni orientasi masalah, pengorganisasian belajar, penyelidikan mandiri dan kelompok, penyajian hasil, serta refleksi dan evaluasi. Kelima sintaks tersebut diimplementasikan secara eksplisit dalam setiap langkah kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis tetapi juga mengembangkan keterampilan pemecahan masalah secara kontekstual.

Sebagai contoh, dalam tahap orientasi masalah, guru menyajikan fenomena kerusakan suspensi kendaraan sebagai pemantik diskusi dan penyelidikan. Pada tahap pengorganisasian belajar, siswa dibagi dalam kelompok untuk merumuskan pertanyaan dan strategi pemecahan masalah terkait hukum Hooke. Dalam tahap penyelidikan, siswa melakukan eksperimen untuk menentukan konstanta pegas dari beberapa bahan elastis yang disediakan. Hasil eksperimen dianalisis dan disajikan dalam bentuk grafik dan presentasi kelompok, lalu dibahas secara reflektif untuk membangun pemahaman konseptual terhadap hubungan antara gaya dan pertambahan panjang.

Untuk mengetahui kelayakan RPP yang dikembangkan, dilakukan validasi oleh lima ahli materi yang terdiri atas dosen pendidikan fisika dan guru fisika. Penilaian dilakukan terhadap tiga aspek, yaitu kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Hasil validasi menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh mencapai 88,3%, dengan kategori “sangat layak”. Secara rinci, aspek isi memperoleh rerata sebesar 89,2%, kebahasaan 85,2%, dan penyajian 89,2%, rata-rata hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 2. Skor ini menunjukkan bahwa materi yang disusun telah sesuai dengan kurikulum, bahasa yang digunakan mudah dipahami, dan penyajian dokumen RPP memenuhi standar profesional.

Tabel 2. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Validator	Isi (%)	Bahasa (%)	Penyajian (%)	Rata-rata (%)	Kategori
VM1	90	85	88	87.7	Sangat Layak
VM2	92	88	90	90.0	Sangat Layak
VM3	87	84	89	86.7	Sangat Layak
VM4	88	86	89	87.7	Sangat Layak
VM5	89	83	90	87.3	Sangat Layak
Rerata					Sangat Layak



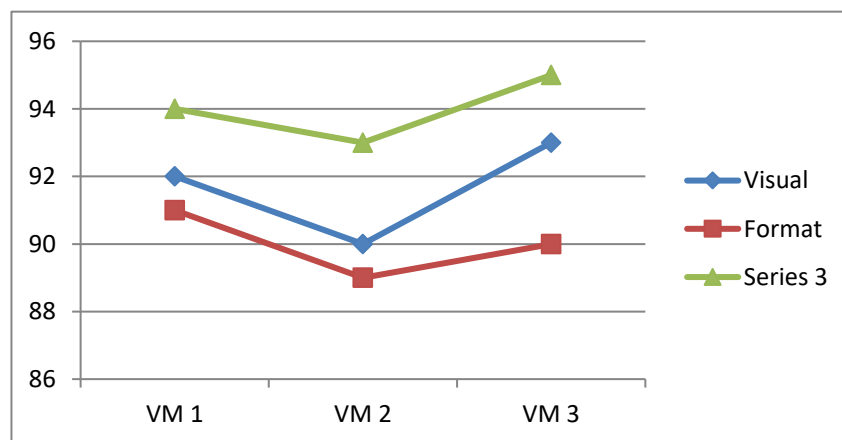
Gambar 2. Grafik Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Selanjutnya, validasi oleh tiga ahli media pembelajaran juga menunjukkan hasil yang sangat positif. Aspek yang dinilai meliputi tampilan visual, format dokumen, dan kejelasan

penyajian. Hasil validasi menunjukkan rata-rata skor sebesar 91,75%, dengan rincian aspek visual sebesar 91,7%, format 90,0%, dan penyajian 94,0%, hasil validasi ditampilkan pada Tabel 3. Penilaian ini menunjukkan bahwa desain RPP secara visual dan struktural sangat mendukung keterbacaan dan implementasi di kelas, terutama bagi guru yang memerlukan perangkat ajar siap pakai.

Tabel 3. Hasil Validasi oleh Ahli Media

Validator	Visual (%)	Format (%)	Penyajian (%)	Rata-rata (%)	Kategori
VM1	92	91	94	92.3	Sangat Layak
VM2	90	89	93	90.7	Sangat Layak
VM3	93	90	95	92.7	Sangat Layak
Rerata	91.7	90.0	94.0	91.75	Sangat Layak



Gambar 3. Grafik Hasil Validasi oleh Ahli Media

Secara umum, temuan penelitian ini sejalan dengan hasil studi yang dilakukan oleh Masita (2020) dan Rethusa (2021), yang menyatakan bahwa RPP berbasis PBL mampu memperoleh validasi tinggi dan memberikan dampak positif terhadap kualitas proses pembelajaran. Akan tetapi, penelitian ini memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh penelitian sebelumnya, yaitu pada fokus materi yang dikembangkan (elastisitas dan hukum Hooke), serta penggunaan model pengembangan 4D yang sistematis dan eksplisit hingga tahap *Develop*. Keunggulan lain terletak pada implementasi sintaks PBL yang dimasukkan secara konkret dan menyatu dengan langkah pembelajaran yang terstruktur.

Dengan hasil validasi yang tinggi baik dari aspek materi maupun media, maka RPP ini layak digunakan sebagai perangkat ajar dalam pembelajaran fisika di SMA/MA. RPP ini juga berpotensi meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran melalui kegiatan pemecahan masalah yang terarah dan relevan dengan kehidupan nyata. Namun, karena penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan, maka disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan guna menguji efektivitas RPP ini dalam meningkatkan hasil belajar siswa di kelas secara langsung. Selain itu, pengembangan panduan guru yang mendampingi RPP ini juga direkomendasikan, agar guru memiliki arahan lebih terperinci dalam menerapkan sintaks PBL sesuai dengan karakteristik peserta didik.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan desain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke untuk kelas XI

SMA/MA. Pengembangan dilakukan menggunakan model 4D hingga tahap *Develop*. Hasil validasi menunjukkan bahwa RPP memperoleh skor rata-rata 88,3% dari ahli materi dan 91,75% dari ahli media, keduanya termasuk dalam kategori “sangat layak”. RPP dirancang dengan mengintegrasikan lima sintaks PBL ke dalam langkah-langkah kegiatan pembelajaran, yaitu orientasi masalah, pengorganisasian belajar, penyelidikan, penyajian hasil, dan refleksi. Integrasi ini menunjukkan bahwa RPP mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran serta mendukung pembentukan pemahaman konseptual melalui pendekatan pemecahan masalah. Dengan demikian, RPP yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai alternatif perangkat ajar inovatif untuk guru fisika, khususnya dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah secara sistematis sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013.

SARAN

Penelitian ini terbatas pada tahap pengembangan, sehingga efektivitas RPP dalam meningkatkan hasil belajar siswa belum diuji secara langsung di kelas. Oleh karena itu, disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan guna menguji keefektifan RPP melalui uji coba terbatas atau eksperimen. Guru juga disarankan untuk mengadaptasi RPP ini sesuai konteks kelas masing-masing serta melengkapinya dengan perangkat pendukung seperti LKS, media interaktif, dan panduan implementasi sintaks PBL. Penelitian serupa dapat dikembangkan pada materi fisika lain yang menantang secara konseptual untuk memperluas penerapan model pembelajaran berbasis masalah secara lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrida, J., Nengsih, S., & Saifiyaturramah. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Peserta Didik Pada Materi Getaran di SMP. *Al-Khazini: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1), 9–15. <https://doi.org/10.24252/al-khazini.v2i1.30566>
- Afrida, J., Nisa, A. W., & Alaidin, S. F. (2023). Desain Media Pembelajaran Menggunakan Software Lectora Inspire pada Materi Fluida Statis Tingkat SMA / MA. *Desultana: Journal Education and Social Science*, 1(2), 28–45.
- Afrida, J., Ramadhan, M. D. S., & Alaidin, S. F. (2023). Elevating Insights: Progressive E-Booklet Development In Temperature And Heat. *Edu Fisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(3), 369–377. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v8i3.29630>
- Ananda, N., & Albina, M. (2025). Langkah-Langkah Efektif Dalam Penyusunan Rpp Dan Modul Ajar Untuk Pembelajaran Yang Berkualitas. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(1), 1–17.
- Anwar, K. (2018). Peran sistem penjaminan mutu pendidikan dalam meningkatkan mutu pendidikan di madrasah. *Ta'dibuna: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 41–56.
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *WIDYA ACCARYA: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra*, 12(1), 61–69.
- Dwimayanti, K., Dantes, N., & Suarni, K. (2020). Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tema Kegiatan Kelas I Berbasis Kecakapan Belajar Dan Berinovasi Abad 21. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(1), 23–32.

- Febriana, F., Rahayu, G. A., Utama, H. B., & Setiawatid, M. (2025). Implementasi Kurikulum 2013 : Pengaruhnya Terhadap Manajemen Dan Kualitas Pembelajaran. *JPSTT: Jurnal Pendidikan Sains Dan Teknologi Terapan*, 02(02), 121–125.
- Harahap, N., Afrida, J., & Aida, N. (2023). Desain Pop Up Book Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Tata Surya di SMP / MTs. *Desultana: Journal Education and Social Science*, 1(1), 14–28.
- Hatimah, H., Wahyudi, Verawati, N. N. S. P., & Gunawan. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning Berbantuan Video untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Gerak Lurus. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2), 741–746.
- Nisa, A. W., Afrida, J., Aida, N., Almi, R., Meiyanti, R., & Andika, F. (2023). Pengembangan Media Menggunakan Software Lectora Inspire Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Fluida Statis. *CEUDAH: Journal Education and Social Science*, 2(1), 27–37.
- Nisa, B., Afrida, J., & Idris, J. (2024). Pengembangan Media E-Book Berbasis 3D Pageflip Professional Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Al-Khazini: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.24252/al-khazini.v4i1.41626>
- Ramadhani, D. D. S., & Sukenti, D. (2023). Dampak Penerapan Model Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Journal of Education Action Research*, 7(3), 327–335.
- Reski, R., Hutapea, N. M., & Saragih, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP / MTs. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(0), 701–717.
- Rhosalia, L. A. (2017). Pendekatan Saintifik (Scientific Approach), Pembelajaran Tematik Terpadu, Kurikulum 2013 versi 2016. *JTIEE: Journal of Teaching in Elementary Education*, 1(1), 59–77.
- Setiawan, A., & Ahla, S. S. F. (2022). Konsep Model Inovasi Kurikulum KBK, KBM, KTSP, K13, dan Kurikulum Merdeka (Literature Review). *Al-Ghazali: Jurnal Pendidikan & Pemikiran Islam*, 2(2), 93–114.
- Sofyan, H., & Komariah, K. (2016). Pembelajaran problem based learning dalam implementasi Kurikulum 2013 di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(3), 260–271.
- Susdarwati, Sarwanto, & Cari. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Pada Materi Hukum Newton dan Penerapannya Kelas X Sman 2 Mejayan. *Jurnal Inkuiri*, 5(3), 1–11.
- Tohir, M., & Wardani, A. W. (2016). Analisis Kemampuan Calon Guru Pendekatan Saintifik Berdasarkan Kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*, 431–446.
- Wahyudi. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Materi Listrik Statis dan Listrik Dinamis. *Journal of Education Action*

Research, 5(1), 57–66.