

# Penerapan Authentic Assesment Based on Teaching and Learning Trajectory (AABTLT) pada Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran IPA

Amiruddin<sup>1</sup>, Chaerul Rochman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi IPA Pascasarjana Universitas Siliwangi  
Jalan Siliwangi No. 24 Kahuripan Kota Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia 46115.

<sup>2</sup>Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung  
Jl. A.H. Nasution No. 105A, Cibiru, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia 40614.

<sup>a)</sup>Alamat email penulis korespondensi: [amirudinabrisamkaysan83@gmail.com](mailto:amirudinabrisamkaysan83@gmail.com),  
[chaerulrochman99@uinsgd.ac.id](mailto:chaerulrochman99@uinsgd.ac.id)

**Abstract.** This study aims to evaluate the effectiveness of vibration and wave learning and student learning outcomes using the Problem-Based Learning model through the Authentic Assessment Based On Teaching And Learning Trajectory (AABTLT) with the Student Activity Sheet (SAS) assessment system. The method used in this study is a descriptive method with a qualitative approach. The research sample consisted of all students of class VIII-A MTsN 11 Tasikmalaya. The research instrument used was SAS, which is a list of student answers to questions, instructions, and assignments during the learning process using the PBL model. Data from SAS were analyzed quantitatively and interpreted using qualitative techniques. This study concludes that the application of the PBL learning model is effective in improving student learning outcomes in vibration and wave material. In addition, the AABTLT assessment with SAS succeeded in effectively recording and assessing student learning outcomes comprehensively and assessing the effectiveness of the PBL learning process authentically.

**Keywords:** PBL; AABTLT; SAS

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran getaran dan gelombang serta capaian pembelajaran peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* melalui sistem penilaian *Authentic Assessment Based On Teaching And Learning Trajectory* (AABTLT) with *Student Activity Sheet* (SAS). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Sampel penelitian terdiri dari seluruh peserta didik kelas VIII-A MTsN 11 Tasikmalaya. Instrumen penelitian yang digunakan adalah SAS, yang merupakan daftar jawaban peserta didik terhadap pertanyaan, instruksi, dan tugas selama proses pembelajaran menggunakan model PBL. Data dari SAS dianalisis secara kuantitatif sederhana dan diinterpretasikan dengan teknik kualitatif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL efektif dalam meningkatkan capaian pembelajaran peserta didik pada materi getaran dan gelombang. Selain itu, penilaian AABTLT dengan SAS berhasil secara efektif merekam dan menilai capaian pembelajaran peserta didik secara komprehensif serta menilai keefektifan proses pembelajaran model PBL secara autentik.

**Kata kunci:** PBL; AABTLT; SAS



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Available online at journal homepage:  
<https://jom.uin-suska.ac.id/index.php/TSCS>

## PENDAHULUAN

Di era globalisasi dan revolusi industri 4.0, sistem pendidikan bertransformasi untuk memenuhi kebutuhan abad ke-21 dengan fokus pada pengembangan keterampilan untuk menghadapi tantangan global. Perubahan cepat dalam teknologi, ekonomi, dan sosial membutuhkan generasi muda yang memiliki keterampilan lebih dari sekadar pengetahuan akademis. Siswa perlu mengembangkan keterampilan abad 21 seperti pemecahan masalah, kreativitas, inovasi, metakognisi, dan komunikasi (Anwar, 2022). Pemecahan masalah sebagai proses kognitif memerlukan observasi dan pemikiran kritis untuk menemukan solusi efektif (Md, 2019).

Pendidikan abad ke-21 harus menyiapkan peserta didik untuk menjadi pembelajar sepanjang hayat yang mampu beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan. Kurikulum perlu didesain untuk tidak hanya menyampaikan pengetahuan, tetapi juga mendorong motivasi untuk belajar dan mengembangkan diri secara berkelanjutan (Hairani, 2018). Guru memiliki peran penting dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 melalui peningkatan kualitas pembelajaran, dukungan terhadap partisipasi siswa, personalisasi pembelajaran, serta penekanan pada pembelajaran berbasis masalah, kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan inovasi. Pendekatan ini berfokus pada pembelajaran kontekstual yang berpusat pada siswa (Haryati & Wangid, 2023).

Di Indonesia, perkembangan kurikulum nasional mencerminkan tuntutan pembelajaran, termasuk pembelajaran IPA. Kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka mengutamakan pendekatan ilmiah yang mendorong siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran melalui observasi, eksperimen, dan pemecahan masalah (Thurrodliyah et al., 2023). Kurikulum ini dirancang untuk memberikan pemahaman konseptual yang mendalam sekaligus mengembangkan keterampilan abad ke-21 pada peserta didik (Nurohmah et al., 2023).

Penilaian autentik memiliki peran penting dalam pendidikan abad 21 karena memberikan evaluasi yang komprehensif dan relevan terhadap kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam konteks dunia nyata (Rosnaeni, 2021). Selain mengukur keterampilan secara menyeluruh, penilaian ini juga menyediakan umpan balik berkelanjutan yang mendorong refleksi dan pengembangan diri, membantu peserta didik mempersiapkan diri untuk menghadapi tantangan yang kompleks dan dinamis dalam kehidupan sehari-hari.

Pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) telah diakui sebagai metode yang efektif dalam memenuhi kebutuhan pembelajaran abad ke-21. *Problem Based Learning* (PBL) menempatkan peserta didik dalam situasi di mana mereka harus memecahkan masalah nyata, yang mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, dan komunikasi (Oderinu et al., 2020). Selain itu, penerapan PBL juga dapat meningkatkan hasil belajar (Hidayana

et al., 2022; Rumansara et al., 2024), pemahaman konsep (Wulandari et al., 2023), dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Firmansyah et al., 2022; Suciwati & Hardiansyah, 2020).

Hasil observasi menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik kelas VIII-A di MTsN 11 Tasikmalaya masih tergolong rendah, dengan hanya 52% atau 12 dari 23 peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Situasi ini menekankan perlunya inovasi dalam metode pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik dalam mata pelajaran IPA. Pendekatan pembelajaran berbasis masalah dapat diimplementasikan untuk mendorong peserta didik lebih aktif, berpikir kritis, dan menyelesaikan masalah nyata yang relevan dengan materi. Selain itu, penilaian autentik juga diperlukan untuk mengukur kemampuan peserta didik secara komprehensif dan memberikan umpan balik yang konstruktif. Penggabungan kedua pendekatan ini diharapkan dapat memotivasi peserta didik, meningkatkan keterlibatan aktif dalam proses belajar, dan meningkatkan hasil belajar mereka.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang bertujuan untuk memperbaiki hasil belajar adalah model PBL. Metode ini mengajak siswa untuk secara aktif terlibat dalam menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Asuri et al., 2021). Dengan menggunakan metode ini, siswa didorong untuk mengasah keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerja sama tim, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar mereka (Hidayana et al., 2022).

Untuk menilai efektivitas proses pembelajaran, digunakan penilaian autentik yang menekankan proses berpikir peserta didik dalam menyelesaikan tugas. Berbeda dengan penilaian konvensional yang umumnya hanya mengevaluasi pemahaman materi dan lebih terfokus pada guru, penilaian autentik mengevaluasi kemampuan berpikir dalam hal konstruksi dan aplikasi, serta lebih memusatkan perhatian pada peserta didik (Maulida Q et al., 2018).

Penilaian autentik diperlukan oleh guru untuk menentukan sejauh mana keberhasilan proses pembelajaran (Rochman, Nasrudin, et al., 2018). Penilaian autentik melibatkan dua aspek utama. Pertama, penilaian terhadap kesesuaian lintasan pembelajaran dengan rencana pengajaran yang telah ditetapkan. Kedua, penilaian terhadap respons peserta didik dalam mengikuti setiap langkah pembelajaran yang diberikan. Guru juga harus memastikan bahwa setiap langkah pengajaran menghasilkan data autentik dari peserta didik. Penilaian ini, yang dikenal sebagai Penilaian Autentik berdasarkan lintasan pengajaran dan pembelajaran (*Authentic Assessment based on Teaching and Learning Trajectory/AABTLT*), sangat sesuai untuk pembelajaran yang mengikuti urutan pengajaran dan pembelajaran secara konsisten (Rochman, Mahen, et al., 2018).

Penilaian autentik dapat mengungkapkan keseluruhan kemampuan belajar peserta didik dengan merekam langsung kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dalam proses pembelajaran. Konsistensi dalam pengajaran dan pembelajaran akan mempengaruhi keberhasilan keseluruhan proses tersebut.

Namun, saat ini, pendidik dan sistem penilaian lebih fokus pada penilaian formatif daripada penilaian autentik dan portofolio (Slater, 1996). Untuk mendukung kesesuaian antara pengajaran pendidik dan pembelajaran peserta didik, diperlukan inovasi penilaian yang mencakup perencanaan pembelajaran yang selaras dengan kinerja peserta didik. Inovasi ini juga memerlukan penggunaan lembar kerja atau *worksheet* yang dapat mengungkapkan dan mengukur dengan jelas lintasan belajar peserta didik, yang dikenal sebagai *Student Activity Sheet* (SAS) (Rochman, Mahen, et al., 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas pembelajaran getaran dan gelombang dan capaian pembelajaran peserta didik dengan menggunakan model PBL melalui penerapan sistem penilaian *Authentic Assessment Based On Teaching And Learning Trajectory* (AABTLT) *with Student Activity Sheet* (SAS). Pendekatan ini diharapkan dapat merekam dan menilai efektivitas pembelajaran secara autentik dengan melibatkan kerjasama antara peserta didik dan guru.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif untuk menyusun deskripsi sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta dan karakteristik objek yang diteliti. Sasaran penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII-A di MTsN 11 Tasikmalaya yang berjumlah 23 orang. Penelitian dilakukan pada pelajaran IPA dengan topik Getaran dan Gelombang selama tiga pertemuan.

Strategi pembelajaran yang diterapkan adalah model pembelajaran PBL. Penilaian dilakukan dengan menggunakan lembar penilaian AABTLT *with* SAS, yang mencakup 13 kuis untuk setiap tahap pembelajaran PBL dalam setiap pertemuan. Penilaian setiap jawaban dilakukan berdasarkan rubrik yang tertera dalam tabel 1.

Table 1 Rubrik Penilaian Kuis AABTLT

Skor	Kriteria
4	Jawaban sesuai dan sempurna
3	Jawaban benar
2	Jawaban benar tapi tidak lengkap
1	Jawaban salah
0	Tidak Menjawab

Diadaptasi dari Rochman, Mahen, et al. (2018)

SAS yang telah diberi skor dan direkapitulasi untuk masing-masing responden akan diolah dan dianalisis dengan statistik deskriptif, lalu disajikan dalam bentuk persentase capaian pembelajaran. Analisis data dilakukan dengan distribusi persentase sederhana untuk mengevaluasi pelaksanaan dan efektivitas langkah-langkah dalam model pembelajaran PBL. Proses analisis melibatkan beberapa langkah sebagai berikut: (1) Menilai data yang diperoleh dari peserta didik melalui SAS menggunakan rubrik yang telah ditetapkan, (2) Menyusun distribusi persentase sederhana untuk

Available online at Journal homepage: <https://jom.uin-suska.ac.id/index.php/TSCS>

Email: [tscs@uin-suska.ac.id](mailto:tscs@uin-suska.ac.id)

menilai pelaksanaan model PBL pada setiap pertemuan selama tiga kali pertemuan, dan (3) Menyusun persentase keterlaksanaan setiap langkah model PBL pada ketiga pertemuan tersebut. Persentase keterlaksanaan pembelajaran PBL dan capaian pembelajaran peserta didik pada setiap langkah kemudian akan dinilai menggunakan kriteria yang tercantum pada tabel 2.

Table 2 Kriteria Capaian Pembelajaran

Persentase Rata-Rata Capaian Pembelajaran (%)	Kriteria
<55	Tidak Baik
55-70	Kurang Baik
71-85	Baik
>85	Sangat Baik

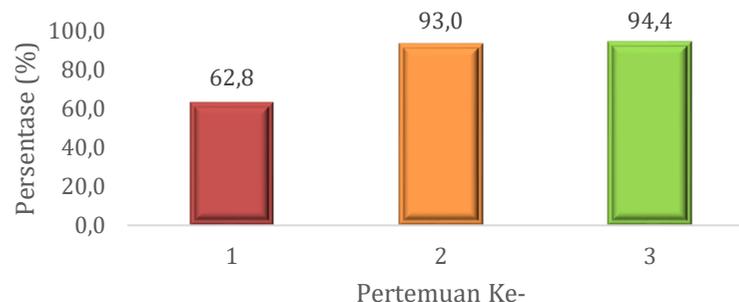
Diadaptasi dari Rochman, Mahen, et al. (2018)

Hasil analisis kemudian digunakan untuk memperbaiki setiap proses yang memiliki persentase terendah dibandingkan yang lain atau belum optimal. Peserta didik dengan capaian pembelajaran yang rendah didiagnosis untuk mengidentifikasi kesulitan belajar mereka, dan data dari diagnosis tersebut digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran mereka.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

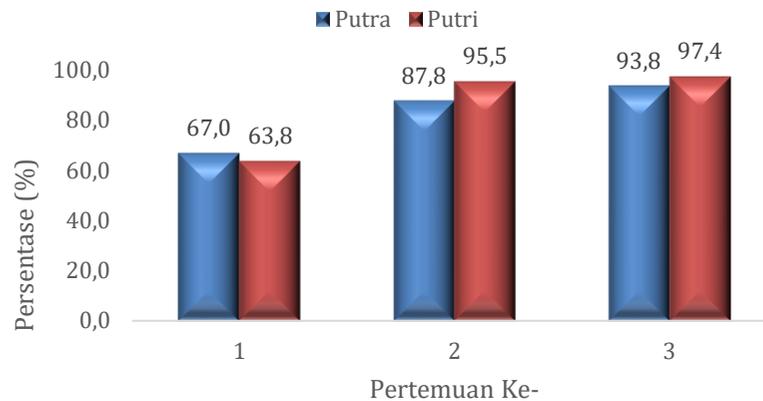
Sistem penilaian AABTLT *with* SAS digunakan untuk mengukur efektivitas model PBL dalam memengaruhi capaian belajar peserta didik, dengan fokus pada tingkat partisipasi aktif mereka selama proses pembelajaran. Keberhasilan penerapan model PBL dapat diukur berdasarkan persentase keterlaksanaan pada setiap tahapan pembelajaran, yang meliputi: 1) Pendahuluan, 2) Orientasi pada masalah, 3) Mengorganisasi peserta didik, 4) Membimbing kelompok belajar dan bekerja, 5) Menyajikan hasil karya, 6) Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah, dan 7) Refleksi serta kegiatan penutup.

Berdasarkan data dari penilaian kuis, efektivitas keterlaksanaan pembelajaran PBL tercatat sebesar 62,8% pada pertemuan pertama, 93,0% pada pertemuan kedua, dan 94,4% pada pertemuan ketiga, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Efektivitas Keterlaksanaan Pembelajaran Model PBL

Hasil penilaian profil capaian pembelajaran peserta didik untuk tiga pertemuan berturut-turut menunjukkan persentase capaian sebesar 67,0%, 87,8%, dan 93,8% untuk peserta didik putra, serta 63,8%, 95,5%, dan 97,4% untuk peserta didik putri, seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Capaian Pembelajaran Peserta didik Berdasarkan Gender

Pada pertemuan pertama, efektivitas keterlaksanaan pembelajaran tercatat rendah, yakni 62,8%, seperti yang terlihat pada Gambar 1. Angka ini relatif rendah karena peserta didik masih dalam tahap adaptasi terhadap model pembelajaran baru (Marlita et al., 2023). Keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama menunjukkan persentase di bawah 70% di semua tahapan, kecuali pada tahap 2 dan 7, yang masing-masing mencapai 82,1% dan 71,7%, seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Table 3 Rata-rata Keterlaksanaan Pembelajaran Model PBL Peserta Didik Pertemuan Pertama

Tahap	Langkah Pembelajaran	Persentase Keterlaksanaan (%)	Kategori
1	Pendahuluan (Q1, Q2, Q3)	52,2	Tidak Baik
2	Orientasi pada masalah (Q4, Q5)	82,1	Baik
3	Mengorganisasi Peserta didik (Q6, Q7)	54,3	Tidak Baik
4	Membimbing penyelidikan /percobaan secarakelompok (Q8, Q9)	50,0	Tidak Baik
5	Menyajikan hasil karya (Q10)	33,7	Tidak Baik
6	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah (Q11, Q12)	62,0	Kurang Baik
7	Refleksi dan Penutupan (Q13)	71,7	Baik

Efektivitas keterlaksanaan pembelajaran model PBL yang rendah juga berdampak pada rendahnya capaian pembelajaran peserta didik. Pada awal penerapan model PBL, nilai rata-rata capaian pembelajaran peserta didik putra adalah 67,0%, sementara peserta didik putri mencatat angka lebih rendah, yaitu 63,8%. Rendahnya capaian ini dipengaruhi oleh efikasi dan motivasi diri peserta didik, terutama pada materi getaran dan gelombang. Efikasi dan motivasi diri peserta didik putri dalam pembelajaran IPA, khususnya fisika, umumnya lebih rendah dibandingkan dengan peserta didik putra. Temuan ini sesuai dengan penelitian Li & Singh (2021), yang menunjukkan bahwa motivasi

dan efikasi diri akademik peserta didik putri dalam fisika lebih rendah dibandingkan peserta didik putra. Efikasi diri akademik, yaitu keyakinan pelajar terhadap kemampuannya menyelesaikan tugas sesuai target dan waktu, merupakan faktor penting untuk mencapai prestasi optimal (Salim & Muhammad Fakhurrozi, 2020).

Rendahnya capaian pembelajaran peserta didik pada pertemuan pertama terlihat pada kuis nomor 10, 8, 2, 7, 9, dan 11, yang meliputi aktivitas merancang bentuk laporan, mengumpulkan informasi, menuliskan hal-hal penting terkait materi getaran, membuat hipotesis, membuat simpulan hasil eksperimen, dan menganalisis hasil presentasi tiap kelompok. Persentase capaian untuk setiap aktivitas ini, sebagaimana tercermin dari hasil kuis, dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Table 4 Rata-rata Capaian Pembelajaran Peserta Didik Pertemuan Pertama

Nomor Kuis	Rata-rata Capaian Pembelajaran Peserta Didik (%)	Kategori
Q-1	81,5	Baik
Q-2	52,2	Tidak Baik
Q-3	72,8	Baik
Q-4	67,4	Kurang Baik
Q-5	96,7	Sangat Baik
Q-6	76,1	Baik
Q-7	54,3	Tidak Baik
Q-8	50,0	Tidak Baik
Q-9	60,9	Kurang Baik
Q-10	33,7	Tidak Baik
Q-11	62,0	Kurang Baik
Q-12	73,9	Baik
Q-13	69,6	Kurang Baik

Rendahnya keterlaksanaan sintaks pembelajaran PBL berdampak pada rendahnya capaian pembelajaran peserta didik. Penelitian Septyana et al. (2024) menunjukkan bahwa keterlaksanaan sintaks pembelajaran model PBL yang baik dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar peserta didik, yang pada gilirannya memperbaiki hasil belajar mereka. Temuan ini didukung oleh penelitian Atikoh et al. (2022), yang juga menyatakan bahwa efektivitas sintaks model PBL memengaruhi aktivitas dan hasil belajar peserta didik.

Pada pertemuan kedua, terjadi peningkatan signifikan dalam efektivitas keterlaksanaan pembelajaran, yang mencapai 93,0%, serta capaian pembelajaran yang naik menjadi 87,8% untuk kelompok putra dan 95,5% untuk kelompok putri. Peningkatan ini menunjukkan bahwa capaian pembelajaran peserta didik putri melebihi capaian peserta didik putra. Peningkatan capaian ini terkait dengan resiliensi akademik yang tinggi pada peserta didik. Resiliensi akademik merupakan kemampuan dinamis seorang pelajar untuk pulih dari pengalaman emosional negatif saat

menghadapi situasi sulit dalam pembelajaran (Wahidah, 2018). Menurut Kumalasari & Akmal (2020), resiliensi akademik berperan besar dalam kesiapan belajar dan membantu mengatasi berbagai kesulitan belajar. Meskipun tidak terdapat perbedaan signifikan dalam tingkat resiliensi akademik antara kelompok putra dan putri, rata-rata tingkat resiliensi akademik pada kelompok putri lebih tinggi dibandingkan kelompok putra (Nurika Utada et al., 2023).

Selain tingkat resiliensi akademik, refleksi dan evaluasi pada pertemuan pertama memainkan peran penting dalam meningkatkan efektivitas dan capaian pembelajaran. Langkah-langkah dan aktivitas pembelajaran yang dinilai kurang optimal pada pertemuan pertama diperbaiki pada pertemuan kedua. Scaffolding dan bimbingan diberikan untuk mengatasi kesulitan peserta didik yang teridentifikasi pada pertemuan pertama. Scaffolding terbukti penting dan berpengaruh dalam meningkatkan aktivitas serta hasil belajar peserta didik (Erna Muliastri et al., 2019).

Scaffolding adalah bentuk dukungan yang diberikan oleh guru kepada peserta didik selama aktivitas belajar di kelas. Berdasarkan konsep Vygotsky, scaffolding melibatkan pendekatan bimbingan dan dukungan bertahap dari orang dewasa selama proses pembelajaran. Pendekatan ini dimulai dengan memberikan bantuan yang signifikan di tahap awal dan secara perlahan berkurang seiring kemajuan peserta didik, hingga mereka dapat belajar secara mandiri. Scaffolding dapat mencakup petunjuk, dorongan, peringatan, pemecahan masalah menjadi langkah-langkah kecil, serta pemberian contoh, dan sebagainya (Fajriani et al., 2021). Scaffolding yang diberikan pada peserta didik dapat berupa petunjuk yang disertakan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), khususnya pada bagian-bagian yang menyebabkan kesulitan. Tujuannya adalah untuk membantu peserta didik mengatasi hambatan dalam pembelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan mereka (Adinda et al., 2024).

Setelah perbaikan dilakukan, rata-rata keterlaksanaan setiap tahapan pembelajaran meningkat dalam rentang 86,1% hingga 97,2%, dengan kategori baik dan sangat baik, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5 berikut.

Pembahasan hasil penelitian dapat dilakukan dengan cara membandingkan hasil atau temuan penelitian dengan hasil atau temuan penelitian terdahulu yang relevan. Temukan kesamaan, pertentangan atau perbedaannya.

Table 5 Rata-rata Keterlaksanaan Pembelajaran Model PBL Peserta Didik Pertemuan Kedua

Tahap	Langkah Pembelajaran	Persentase Keterlaksanaan (%)	Kategori
1	Pendahuluan (Q1, Q2, Q3)	91,2	Sangat Baik
2	Orientasi pada masalah (Q4, Q5)	96,5	Sangat Baik
3	Mengorganisasi Peserta didik (Q6, Q7)	93,8	Sangat Baik
4	Membimbing penyelidikan /percobaan secarakelompok (Q8, Q9)	91,0	Sangat Baik

Tahap	Langkah Pembelajaran	Persentase Keterlaksanaan (%)	Kategori
5	Menyajikan hasil karya (Q10)	97,2	Sangat Baik
6	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah (Q11, Q12)	86,1	Sangat Baik
7	Refleksi dan Penutupan (Q13)	88,2	Sangat Baik

Peningkatan persentase keterlaksanaan pembelajaran model PBL berdampak pada kenaikan rata-rata capaian pembelajaran peserta didik. Pada pertemuan kedua, rata-rata capaian pembelajaran peserta didik meningkat dari rentang 81,9% hingga 98,6%, dan termasuk dalam kategori sangat baik. Nilai rata-rata seluruh kuis yang diberikan kepada peserta didik dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Table 6 Rata-rata Capaian Pembelajaran Peserta Didik Pertemuan Kedua

Nomor Kuis	Rata-rata Capaian Pembelajaran Peserta Didik (%)	Kategori
Q-1	94,4	Sangat Baik
Q-2	84,7	Baik
Q-3	94,4	Sangat Baik
Q-4	98,6	Sangat Baik
Q-5	94,4	Sangat Baik
Q-6	98,6	Sangat Baik
Q-7	88,9	Sangat Baik
Q-8	94,4	Sangat Baik
Q-9	87,5	Sangat Baik
Q-10	97,2	Sangat Baik
Q-11	81,9	Baik
Q-12	90,3	Sangat Baik
Q-13	86,1	Sangat Baik

Pada pertemuan ketiga, efektivitas keterlaksanaan pembelajaran dengan model PBL meningkat menjadi 94,4%, disertai dengan kenaikan capaian pembelajaran yang mencapai 93,8% untuk kelompok putra dan 97,4% untuk kelompok putri. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik semakin terbiasa dengan metode PBL dan pemahaman mereka terhadap materi semakin mendalam.

Prosedur refleksi dan evaluasi yang diterapkan pada pertemuan kedua juga diteruskan ke pertemuan ketiga. Tujuannya adalah memastikan bahwa penerapan model PBL mengikuti sintaks yang benar dan untuk meningkatkan capaian pembelajaran peserta didik. Bimbingan terus diberikan kepada peserta didik yang masih menunjukkan capaian pembelajaran yang kurang optimal dalam beberapa aktivitas, serta dilakukan perbaikan pada tahapan pembelajaran yang belum optimal. Sebagai hasilnya, pada pertemuan ketiga, rata-rata persentase keterlaksanaan seluruh tahapan pembelajaran PBL mengalami peningkatan dibandingkan pertemuan kedua. Namun, terjadi penurunan pada dua

tahapan, yaitu tahap 2 (orientasi pada masalah) dan tahap 5 (menyajikan hasil karya). Penurunan ini disebabkan oleh kompleksitas materi yang meningkat pada pertemuan ketiga, yaitu analisis besaran gelombang, yang memerlukan daya analisis yang lebih kuat untuk merumuskan permasalahan dan menyajikan laporan hasil diskusi kelompok. Rata-rata keterlaksanaan pembelajaran model PBL pada pertemuan ketiga dapat dilihat pada Tabel 7.

Table 7 Rata-rata Keterlaksanaan Pembelajaran Model PBL Peserta Didik Pertemuan Ketiga

Tahap	Langkah Pembelajaran	Persentase Keterlaksanaan (%)	Kategori
1	Pendahuluan (Q1, Q2, Q3)	99,5	Sangat Baik
2	Orientasi pada masalah (Q4, Q5)	93,1	Sangat Baik
3	Mengorganisasi Peserta didik (Q6, Q7)	99,3	Sangat Baik
4	Membimbing penyelidikan /percobaan secarakelompok (Q8, Q9)	93,1	Sangat Baik
5	Menyajikan hasil karya (Q10)	83,3	Baik
6	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah (Q11, Q12)	95,8	Sangat Baik
7	Refleksi dan Penutupan (Q13)	97,9	Sangat Baik

Pada pertemuan ketiga, capaian pembelajaran peserta didik mengalami peningkatan dibandingkan pertemuan kedua dan masuk dalam kategori sangat baik. Sebagian besar kuis dijawab dengan sempurna oleh semua peserta didik, dengan hanya satu kuis, yaitu kuis sembilan, yang capaian pembelajarannya berada dalam kategori baik.

Table 8 Rata-rata Capaian Pembelajaran Peserta Didik Pertemuan Ketiga

Nomor Kuis	Rata-rata Capaian Pembelajaran Peserta Didik (%)	Kategori
Q-1	100,0	Sangat Baik
Q-2	100,0	Sangat Baik
Q-3	88,9	Sangat Baik
Q-4	97,2	Sangat Baik
Q-5	100,0	Sangat Baik
Q-6	98,6	Sangat Baik
Q-7	95,8	Sangat Baik
Q-8	90,3	Sangat Baik
Q-9	83,3	Baik
Q-10	94,4	Sangat Baik
Q-11	95,8	Sangat Baik
Q-12	100,0	Sangat Baik
Q-13	100,0	Sangat Baik

Seluruh data yang dipresentasikan menunjukkan adanya tren positif dalam efektivitas keterlaksanaan dan capaian pembelajaran dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Capaian pembelajaran peserta didik sangat dipengaruhi oleh sejauh mana guru mempersiapkan dan melaksanakan lintasan mengajar (*teaching trajectory*), serta kesiapan peserta didik dalam mengikuti model pembelajaran PBL (Rochman, Mahen, et al., 2018).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran PBL efektif dalam meningkatkan capaian belajar peserta didik pada materi getaran dan gelombang. Selain itu, penilaian *Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory (AABTLT) with Student Activity Sheet (SAS)* berhasil secara efektif merekam dan menilai capaian pembelajaran peserta didik secara komprehensif serta menilai keefektifan proses pembelajaran model PBL secara autentik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih yang tak terkira kepada seluruh pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini khususnya kepada Prof. Dr. H. Chaerul Rochman, M.Pd. CIQaR selaku pembimbing utama, kepala MTsN 11 Tasikmalaya selaku pemangku kebijakan, rekan-rekan guru MTsN 11 Tasikmalaya, dan dosen-dosen pascasarjana program studi IPA Universitas Siliwangi Tasikmalaya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Adinda, A., Mulia, S., Irfan, I., & ... (2024). Penerapan Strategi Pembelajaran Scaffolding Dalam Membentuk Kemandirian Peserta Didik. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan bahasa dan Sastra*, 2(2). <https://doi.org/10.61132/bima.v2i2.763>
- Anwar, A. (2022). Media sosial sebagai inovasi pada model PjBL dalam implementasi Kurikulum Merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 239–250. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i2.44230>
- Asuri, A. R., Suherman, A., & Darman, D. R. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Mind Mapping dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(1), 22–28. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i1.7624>
- Atikoh, H., Khaeruddin, & Ngandoh, S. T. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII SMP Al Usmaniyyah Lebaksiu Tegal Materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia. *Global Jurnal Pendidikan IPA*, 1(4), 288–296. <https://sainsglobal.com/jurnal/index.php/jpi/>
- Erna Muliastri, N. K., Nyoman, D., & Gede Rasben, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri dengan Teknik Scaffolding Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Prestasi Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(3), 254. <https://doi.org/10.23887/jisd.v3i3.14116>
- Fajriani, R. W., Naswir, M., & Harizon, H. (2021). Pemberian Scaffolding dalam Bahan Belajar Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 108–114. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.108-114>

- Firmansyah, Sukarno, Kafrita, N., & Al Farisi, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA Negeri 11 Muaro Jambi. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 2(2), 75–82.
- Hairani, E. (2018). Pembelajaran Sepanjang Hayat Menuju Masyarakat Berpengetahuan. *TAJDIR: Jurnal Pemikiran Keislaman dan Kemanusiaan*, 2(1), 355–377. <https://doi.org/10.52266/tajdir.v2i1.107>
- Haryati, L. F., & Wangid, M. N. (2023). Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Educhild: Pendidikan dan Sosial*, 12(1), 23–28. <https://educhild.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPSBE/article/view/7838>
- Hidayana, H., Ahzan, S., & Rahmawati, H. (2022). Penerapan Model Problem-Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Fisika pada Sub-pokok Bahasan Kalor. *Reflection Journal*, 2(2), 74–81. <https://doi.org/10.36312/rj.v2i2.1131>
- Kumalasari, D., & Akmal, S. Z. (2020). Resiliensi akademik dan kepuasan belajar daring di masa pandemi COVID-19: Peran mediasi kesiapan belajar daring. *Persona: Jurnal Psikologi Indonesia*, 9(2), 353–368. <https://doi.org/10.30996/persona.v9i2.4139>
- Li, Y., & Singh, C. (2021). Effect of gender, self-efficacy, and interest on perception of the learning environment and outcomes in calculus-based introductory physics courses. *Physical Review Physics Education Research*, 17(1), 10143. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.17.010143>
- Marlita, I. N., Masfuah, S., & Riswari, L. A. (2023). Peningkatan Hasil Belajar IPAS Melalui Model Pembelajaran TGT Berbasis Media FTB. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(4), 1646. <https://doi.org/10.35931/am.v7i4.2683>
- Maulida Q, G., Rochman, C., Nasrudin, D., & Muttaqien, D. (2018). Mengukur Efektivitas Model Pembelajaran Tai (Team Assisted Individualization) Dalam Pembelajaran Fisika. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 1. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13720>
- Md, M. R. (2019). 21st Century Skill “Problem Solving”: Defining the Concept. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 2(1), 64–74. <https://doi.org/10.34256/ajir1917>
- Nurika Utada, N., Fitriani, Y., & Wahyu Pertiwi, Y. (2023). Resiliensi Akademik Pada Siswa Smpn 08 Tambun Seltan Pasca Pandemi Covid-19 Ditinjau Dari Jenis Kelamin. *Social Philanthropic*, 2(1), 52–58. <https://doi.org/10.31599/sp.v2i1.2626>
- Nurohmah, A. N., Kartini, D., & Rustini, T. (2023). Relevansi Kebijakan Kurikulum Merdeka Dengan Pendidikan Abad 21 Pada Pembelajaran IPS di SD. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Februari*, 9(3), 24–35. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7594483>
- Oderinu, O. H., Adegbulugbe, I. C., Orenuga, O. O., & Butali, A. (2020). Comparison of students’ perception of problem-based learning and traditional teaching method in a Nigerian dental school. *European Journal of Dental Education*, 24(2), 207–212. <https://doi.org/10.1111/eje.12486>
- Rochman, C., Mahen, E. C. S., & Nasrudin, D. (2018). Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory With Student Activity Sheet (Sas) on Basic Physics Courses. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i1.10373>
- Rochman, C., Nasrudin, D., & Kariadinata, R. (2018). *Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory*. 1(105), 174–177. <https://doi.org/10.5220/0007094901740177>
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4341–4350. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1548>
- Rumansara, T. H., Widyaningsih, S. W., Yenusi, K. A., Fisika, J. P., Papua, U., Belajar, H., Masalah, P. B., & Phet, S. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi PhET Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Fisika Di Smas Advent Manokwari. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika, Vol.*, 8(1), 1–10.
- Salim, F., & Muhammad Fakhurrozi, M. (2020). Efikasi Diri Akademik dan Resiliensi pada Mahasiswa. *Jurnal Psikologi*, 16(2), 175. <https://doi.org/10.24014/jp.v16i2.9718>
- Septyana, N. W., Sukawati, I., & Wh, N. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Usaha Dan Energi Kelas VIII F SMP Negeri 34 Semarang. *Seminar*

*Nasional Pendidikan Dan Penelitian Tindakan Kelas*, 1261–1272.

Slater, T. F. (1996). Portfolio assessment strategies for grading first-year university physics students in the USA. *Physics Education*, 31(5), 329–333. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/31/5/024>

Suciyati, & Hardiansyah. (2020). Penggunaan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Self Efficacy Siswa. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 10(2), 6–10. <https://doi.org/10.37630/jpm.v10i2.330>

Thurrodliyah, N. I., Usman, A., & Suciati, S. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Biologi*, 1(3), 1–14. <https://doi.org/10.47134/biology.v1i3.1970>

Wahidah, E. Y. (2018). Resiliensi Akademik Perspektif Psikologi Islam. In *Proceeding National Conference Psikologi UMG*.

Wulandari, A. S., Suma, K., & Mardana, I. B. P. (2023). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(September), 682–689. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.822>