

Mengukur Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dalam Pembelajaran IPA

Amiruddin^{1)*}, Chaerul Rochman²⁾, Nana³⁾

¹⁾MTsN 11 Tasikmalaya

²⁾Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

³⁾Universitas Siliwangi Tasikmalaya

*Corresponding Author: amirudinabrisamkaysan83@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif model pembelajaran PBL yang dibantu oleh sistem penilaian *Authentic Assesment Based on Teaching and Learning Trajectory* (AABTLT) bersama dengan *Student Activity Sheet* (SAS) pada topik gelombang dan getaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Semua peserta didik di kelas VIII-A MTsN 11 Tasikmalaya menjadi sampel penelitian ini. Alat penelitian yang digunakan adalah SAS, yang merupakan daftar jawaban peserta didik terhadap pertanyaan, arahan, dan aturan yang diberikan selama proses pembelajaran menggunakan model PBL. Data yang diperoleh dari SAS akan dianalisis secara kuantitatif sederhana dan diinterpretasikan menggunakan teknik kualitatif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa model pembelajaran PBL efektif dalam meningkatkan capaian pembelajaran peserta didik pada materi getaran dan gelombang. Selain itu, sistem penilaian AABTLT dengan SAS berhasil merekam dan menilai efektivitas pembelajaran model PBL secara autentik.

Kata Kunci: PBL; AABTLT; SAS

Received: 20 Jul 2024; Revised: 30 Jul 2024; Accepted: 2 Agu 2024; Available Online: 8 Agu 2024

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Sistem pendidikan di seluruh dunia berubah untuk memenuhi tuntutan abad 21 dengan fokus pada pengembangan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dunia. Perubahan cepat dalam teknologi, ekonomi, dan dinamika sosial yang terjadi memerlukan generasi muda yang memiliki lebih dari sekedar pengetahuan akademik (Anwar, 2022). Keterampilan abad ke-21 seperti metakognisi, komunikasi, kreativitas, pemecahan masalah, dan inovasi harus diajarkan kepada peserta didik. Pemecahan masalah, sebagai proses kognitif dasar, membutuhkan observasi sistematis dan pemikiran kritis untuk menemukan solusi efektif (Md, 2019).

Pendidikan abad 21 harus mempersiapkan peserta didik untuk menjadi pembelajar sepanjang hayat, dengan kemampuan beradaptasi cepat terhadap perkembangan baru. Kurikulum harus dirancang untuk tidak hanya memberikan pengetahuan tetapi juga memotivasi pembelajaran dan pengembangan diri terus-menerus (Hairani, 2018). Peran guru sangat penting dalam pengembangan keterampilan abad ke-21 yaitu melalui peningkatan kualitas pembelajaran, mendukung partisipasi peserta didik, penyesuaian pembelajaran yang dipersonalisasi, dan penekanan pada pembelajaran berbasis masalah, kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan inovasi, dengan fokus pada pembelajaran kontekstual yang berpusat pada peserta didik (Angriani et al., 2024; Haryati & Wangid, 2023).

Di Indonesia, tuntutan pembelajaran termasuk pembelajaran IPA juga tercermin dalam kurikulum nasional yang terus berkembang. Kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka menekankan pentingnya pendekatan ilmiah dalam pembelajaran, di mana peserta didik diharapkan dapat mengambil bagian secara aktif dalam proses belajar melalui observasi, eksperimen, dan pemecahan masalah (Thurrodiyah et al., 2023). Kurikulum ini dirancang untuk tidak hanya memberikan pemahaman konseptual yang kuat, tetapi juga membekali keterampilan penting di abad 21 pada peserta didik (Nurohmah et al., 2023).

Penilaian autentik sangat penting untuk mengukur keterampilan abad 21 karena pendekatan ini memungkinkan evaluasi yang lebih komprehensif dan relevan terhadap kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam konteks dunia nyata (Rosnaeni, 2021). Penilaian ini juga mendorong refleksi dan pengembangan diri, mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari yang kompleks dan dinamis.

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) telah diakui secara luas sebagai pendekatan yang efektif untuk memenuhi tuntutan pembelajaran abad 21. PBL menempatkan peserta didik dalam situasi di mana mereka harus menyelesaikan masalah nyata, menumbuhkan kemampuan mereka untuk berpikir kritis, kreatif, bekerja sama, dan berkomunikasi (Dulyapit et al., 2023; Oderinu et al., 2020). Selain itu, penerapan PBL juga mampu meningkatkan hasil belajar (Hidayana et al., 2022; Rumansara et al., 2024), pemahaman konsep (Wulandari et al., 2023), dan pemecahan masalah peserta didik (Firmansyah et al., 2022; Suciati & Hardiansyah, 2020).

Hasil belajar peserta didik kelas VIII-A di MTsN 11 Tasikmalaya masih rendah. Banyak dari mereka belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), hanya 52% (12 orang) dari 23 peserta didik mencapai KKM. Kondisi ini menunjukkan bahwa ada perlunya inovasi dalam metode pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik dalam mata pelajaran IPA. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah, yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan materi pelajaran, dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, penilaian autentik juga perlu diterapkan untuk mengukur kemampuan peserta didik secara komprehensif dan memberikan umpan balik yang konstruktif. Menggabungkan kedua metode ini diharapkan akan meningkatkan motivasi peserta didik, mendorong mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar, dan pada akhirnya mencapai hasil belajar yang lebih baik.

Model PBL adalah pendekatan pembelajaran yang dimaksudkan untuk meningkatkan hasil belajar karena melibatkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari (Asuri et al., 2021). Melalui metode ini, diharapkan hasil belajar peserta didik akan ditingkatkan melalui pengembangan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerja sama tim (Hidayana et al., 2022).

Selanjutnya untuk mengukur efektivitas proses pembelajaran, digunakan penilaian autentik yang menekankan proses berpikir peserta didik saat menampilkan atau menyelesaikan tugas. Penilaian konvensional biasanya hanya menilai kemampuan berpikir pada tingkat pemahaman materi, dan proses pembelajarannya lebih berfokus pada guru. Sebaliknya, penilaian autentik menilai kemampuan berpikir pada tingkat konstruksi dan aplikasi, dan proses pembelajarannya lebih berfokus pada peserta didik (Maulida Q et al., 2018).

Penilaian autentik diperlukan oleh guru sebagai dasar guru menentukan keberhasilan proses pembelajaran (Rochman, Nasrudin, et al., 2018). Proses penilaian autentik terdiri dari dua komponen. Pertama adalah evaluasi lintasan pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran. Kedua adalah evaluasi respons peserta didik terhadap setiap lintasan pembelajaran yang diberikan oleh guru. Guru juga harus memastikan bahwa setiap lintasan pembelajaran menghasilkan data atau informasi autentik dari peserta didik. Oleh karena itu, penilaian autentik berdasarkan urutan pengajaran dan pembelajaran (*Authentic Assessment based on Teaching and Learning Trajectory/AABTLT*) sangat cocok digunakan dalam pembelajaran yang konsisten dengan urutan pengajaran dan pembelajaran (Rochman, Mahen, et al., 2018).

Semua kemampuan belajar peserta didik dapat diungkapkan melalui penilaian autentik ini. Semua kegiatan peserta didik, termasuk kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup, dapat direkam secara langsung. Oleh karena itu, konsistensi lintasan pengajaran guru dan belajar peserta didik akan menentukan keberhasilan pembelajaran secara keseluruhan. Pendidik dan sistem penilaian masih menggunakan penilaian formatif daripada penilaian asli dan portofolio (Slater, 1996). Dibutuhkan inovasi penilaian untuk mendukung kesesuaian lintasan pengajaran guru dan lintasan belajar peserta didik. Inovasi ini termasuk perencanaan pembelajaran yang sesuai dengan kinerja peserta didik. Selain itu, diperlukan lembar kerja yang mendukung dan memastikan lintasan belajar peserta didik yang jelas dan dapat diukur yang disebut *Student Activity Sheet* (SAS) (Rochman, Mahen, et al., 2018).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi seberapa efektif model pembelajaran PBL yang menggunakan *Authentic Assesment Based on Teaching and Learning Trajectory* (AABTLT) dan *Student Activity Sheet*

(SAS). Diharapkan metode ini, yang melibatkan kerja sama antara peserta didik dan guru, dapat merekam dan menilai efektivitas pembelajaran secara akurat.

METODE

Metode deskriptif kualitatif digunakan dalam penelitian ini. Penelitian deskriptif bertujuan untuk memberikan deskripsi atau gambaran yang sistematis, faktual, dan akurat tentang hal-hal dan fitur yang terkait dengan subjek penelitian. Studi ini melibatkan semua peserta didik kelas VIII-A di MTsN 11 Tasikmalaya. Pengambilan sampel ini menggunakan metode *purposive sample*. Penelitian dilaksanakan pada mata pelajaran IPA materi Getaran dan Gelombang untuk 3 kali pertemuan.

Strategi pembelajaran yang diterapkan adalah menggunakan model pembelajaran PBL. Untuk penilaian, digunakan lembar penilaian AABTLT *with* SAS yang mencakup 13 kuis untuk seluruh tahapan pembelajaran PBL dalam setiap pertemuan. Setiap jawaban dinilai berdasarkan rubrik seperti yang tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Rubrik Penilaian Kuis AABTLT Diadaptasi dari Rochman (Rochman, Mahen, et al., 2018)

Skor	Kriteria
4	Jawaban peserta didik sesuai dan sempurna
3	Peserta didik menjawab dengan tepat
2	Peserta didik menjawab dengan tepat tapi tidak lengkap
1	Jawaban Peserta didik salah
0	Peserta didik tidak menjawab

Setelah SAS yang telah diberikan dan direkapitulasi untuk masing-masing peserta didik diolah dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif, hasilnya akan ditampilkan dalam persentase capaian pembelajaran. Analisis Data dilakukan dengan menggunakan distribusi persentase sederhana untuk mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran dan efektivitas setiap langkah dalam model pembelajaran PBL. Analisis dilakukan melalui beberapa langkah berikut: (1) Data yang diperoleh dari peserta didik melalui SAS dinilai berdasarkan rubrik yang telah ditetapkan, (2) Menyusun distribusi persentase sederhana untuk menilai pelaksanaan model PBL pada setiap pertemuan selama tiga kali pertemuan, dan (3) Menyusun juga persentase keterlaksanaan setiap langkah model PBL pada tiga pertemuan tersebut. Selanjutnya, persentase keterlaksanaan pembelajaran PBL dan capaian pembelajaran peserta didik di setiap langkah ditentukan dengan menggunakan kriteria yang tercantum dalam tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Capaian Pembelajaran Diadaptasi dari Rochman (Rochman, Mahen, et al., 2018)

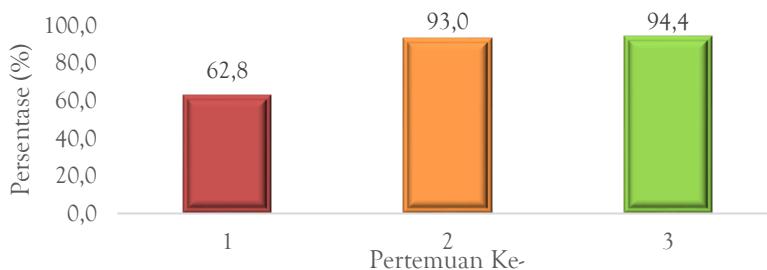
Percentase Rerata Capaian Pembelajaran (%)	Kriteria
<55	Tidak Baik
55-70	Kurang Baik
71-85	Baik
>85	Baik sekali

Hasil analisis kemudian ditindaklanjuti dengan memperbaiki setiap proses yang persentasesenya paling rendah dibanding lainnya atau belum maksimal. Peserta didik yang memperoleh capaian pembelajaran rendah didiagnosis kesulitan belajarnya kemudian data hasil diagnosis digunakan untuk memperbaiki proses pembelajaran mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

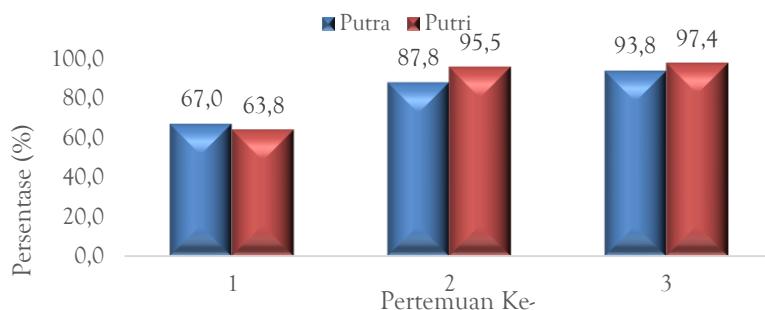
Analisis partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran melalui sistem penilaian AABTLT dengan SAS menunjukkan seberapa efektif model PBL terhadap capaian belajar peserta didik. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dalam setiap tahapan pembelajaran, yaitu 1) pendahuluan, 2) orientasi pada masalah, 3) pengorganisasian peserta didik, 4) bimbingan kelompok belajar dan bekerja, 5) penyajian hasil karya, 6) analisis dan evaluasi hasil pemecahan masalah, dan 7) kegiatan refleksi dan penutup, menunjukkan keterlaksanaan model PBL yang digunakan.

Berdasarkan hasil penilaian kuis diperoleh data persentase efektivitas keterlaksanaan pembelajaran PBL sebesar 62,8% pada pertemuan pertama, 93,0% pada pertemuan kedua, dan 94,4% pada pertemuan ketiga, seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Efektivitas Keterlaksanaan Pembelajaran Model PBL

Sementara hasil penilaian profil capaian pembelajaran peserta didik untuk tiga kali pertemuan berturut-turut 67,0%, 87,8%, dan 93,8% untuk peserta didik putra dan 63,8%, 95,5%, dan 97,4% untuk peserta didik putri, seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Capaian Pembelajaran Peserta didik Berdasarkan Gender

Pada pertemuan pertama, berdasarkan gambar 1, efektivitas keterlaksanaan pembelajaran masih kurang yaitu sebesar 62,8%. Angka yang relatif rendah ini disebabkan oleh adaptasi awal peserta didik terhadap model pembelajaran baru (Marlita et al., 2023). Rendahnya Efektivitas keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama terlihat pada semua tahapan pembelajaran dengan persentase di bawah 70% kecuali tahap 2 dan 7 masing-masing 82,1 % dan 71,7% seperti yang ditunjukkan dalam tabel 3..

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

Tahap	Langkah Pembelajaran	Percentase 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 searakelompok (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

Keterlaksanaan pembelajaran model PBL yang kurang efektif diikuti dengan capaian pembelajaran peserta didik yang rendah. Capaian pembelajaran kelompok putra rata-rata 67,0% saat memulai pembelajaran menggunakan model PBL, sedangkan capaian kelompok putri lebih rendah, 63,8%. Hal ini disebabkan efikasi dan motivasi diri peserta didik di awal pembelajaran materi getaran dan gelombang. Efikasi dan motivasi diri peserta didik putri dalam menghadapi pembelajaran IPA terutama materi fisika lebih rendah dibandingkan dengan putra. Hal ini sejalan dengan temuan studi Li & Singh (2021) yang menyebutkan bahwa peserta didik putri memiliki motivasi dan efikasi diri akademik jauh lebih rendah dari pada putra dalam bidang fisika. Efikasi diri akademik adalah keyakinan seorang pelajar terhadap kemampuannya untuk menyelesaikan tugas

pembelajaran sesuai dengan tujuan dan dalam waktu yang telah ditetapkan. Keyakinan ini penting untuk mencapai prestasi optimal (Salim & Muhammad Fakhrurrozi, 2020).

Sementara rendahnya capaian pembelajaran peserta didik pada pertemuan pertama rata-rata terlihat pada kuis nomor 10, 8, 2, 7, 9, dan 11 yaitu pada aktivitas merancang bentuk laporan, mengumpulkan informasi, menulis informasi penting tentang topik getaran dan gelombang, membuat hipotesis, membuat simpulan hasil eksperimen, dan menganalisis hasil presentasi tiap kelompok. Besar persentase untuk setiap aktivitas yang tergambar dari hasil kuis terlihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rerata Capaian Pembelajaran Peserta Didik Pertemuan Pertama

Nomor Kuis	Rerata 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	Baik sekali
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 menyebabkan capaian pembelajaran peserta didik juga rendah. Ini sejalan dengan hasil penelitian Septyana et al.(2024) yang menyatakan bahwa sintaks pembelajaran model PBL yang baik meningkatkan motivasi peserta didik dan aktivitas belajar mereka, sehingga hasil belajar mereka juga meningkat. Hal ini diperkuat juga oleh hasil penelitian Atikoh et al.(2022) yang menyatakan bahwa hasil belajar dan aktivitas peserta didik dipengaruhi oleh penerapan sintaks model PBL.

Pada pertemuan kedua, terjadi peningkatan signifikan pada kedua aspek tersebut. Efektivitas keterlaksanaan pembelajaran meningkat menjadi 93,0% dan capaian pembelajaran pun naik signifikan menjadi 87,8% untuk kelompok putra dan 95,5% untuk kelompok putri. Dibandingkan pertemuan sebelumnya, capaian pembelajaran peserta didik putri melampaui capaian pembelajaran putra. Peningkatan capaian pembelajaran ini terkait resiliensi akademik peserta didik yang tinggi. Resiliensi akademik adalah proses dinamis yang menggambarkan kekuatan dan ketangguhan seorang pelajar untuk pulih dari pengalaman emosional negatif ketika menghadapi situasi sulit dalam kegiatan belajar di sekolah (Wahidah, 2018). Menurut Kumalasari & Akmal (2020) resiliensi akademik peserta didik memberikan peran besar terhadap kesiapan belajar peserta didik dan membantu mengatasi berbagai kesulitan belajar peserta didik. Walaupun tidak ada perbedaan signifikan antara tingkat resiliensi akademik kelompok putra dan putri, tetapi secara rata-rata tingkat resiliensi akademik kelompok putri lebih tinggi dibandingkan kelompok putra (Nurika Utada et al., 2023).

Selain tingkat resiliensi akademik, refleksi dan evaluasi pada pertemuan pertama memberi peran besar dalam peningkatan efektivitas dan capaian pembelajaran. Langkah pembelajaran dan aktivitas peserta didik yang dinilai belum optimal pada pertemuan pertama diberikan perbaikan pada pertemuan kedua. Pemberian Scaffolding dan bimbingan dilakukan pada aspek-aspek kesulitan peserta didik yang ditemukan pada pertemuan pertama. Scaffolding penting dan berpengaruh pada peningkatan aktivitas dan hasil belajar peserta didik (Erna Muliastri et al., 2019).

Scaffolding adalah bentuk dukungan guru kepada peserta didik dalam aktivitas belajar di kelas. Scaffolding, sesuai dengan konsep Vygotsky, adalah sebuah pendekatan pemberian bimbingan dan dukungan orang dewasa secara bertahap kepada peserta didik selama proses pembelajaran. Ini melibatkan pemberian serangkaian bantuan yang besar pada tahap awal pembelajaran dan berkurang secara bertahap seiring kemajuan peserta didik, hingga mereka mampu belajar secara mandiri. Scaffolding dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, penguraian masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, pemberian contoh, dan lain sebagainya

(Fajriani et al., 2021). Scaffolding yang diberikan kepada peserta didik berupa petunjuk yang disisipkan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) khususnya pada tahapan-tahapan yang peserta didik kesulitan melakukannya. Harapannya peserta didik terbantu dalam mengatasi kesulitan belajar mereka sesuai dengan tingkat kemampuan mereka (Adinda et al., 2024).

Setelah perbaikan dilakukan, rata-rata keterlaksanaan langkah pembelajaran setiap tahap meningkat dalam interval 86,1% s.d 97,2% dengan kategori baik dan baik sekali seperti terlihat pada tabel 5 berikut.

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

Tahap	Langkah Pembelajaran	Percentase Keterlaksanaan (%)	Kategori
1	Pendahuluan (Q1, Q2, Q3)	91,2	Baik sekali
2	Orientasi pada masalah (Q4, Q5)	96,5	Baik sekali
3	Mengorganisasi Peserta didik (Q6, Q7)	93,8	Baik sekali
4	Membimbing penyelidikan /percobaan secarakelompok (Q8, Q9)	91,0	Baik sekali
5	Menyajikan hasil karya (Q10)	97,2	Baik sekali
6	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah (Q11, Q12)	86,1	Baik sekali
7	Refleksi dan Penutupan (Q13)	88,2	Baik sekali

Naiknya persentase keterlaksanaan pembelajaran model PBL memberikan pengaruh pada peningkatan persentase rata-rata capaian pembelajaran peserta didik. Rerata capaian pembelajaran peserta didik pada pertemuan kedua meningkat dari interval 81,9% s.d 98,6% dan masuk kategori baik sekali. Tabel 6 berikut menunjukkan nilai rata-rata seluruh kuis yang diberikan kepada peserta didik.

Tabel 6. Rerata Capaian Pembelajaran Peserta Didik Pertemuan Kedua

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

Pada pertemuan ketiga, persentase efektivitas keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model PBL meningkat menjadi 94,4% dan diikuti pula dengan peningkatan capaian pembelajaran menjadi 93,8% untuk kelompok putra dan 97,4% untuk kelompok putri. Ini menandakan bahwa peserta didik semakin terbiasa dengan metode PBL dan pemahaman mereka terhadap materi semakin mendalam.

Prosedur refleksi dan evaluasi pada pertemuan kedua juga dilaksanakan pada pertemuan ketiga. Tujuannya agar keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model PBL benar-benar sesuai sintaksnya dan capaian pembelajaran peserta didik pun meningkat. Proses bimbingan tetap dilakukan pada beberapa peserta didik yang masih kurang optimal capaian pembelajarannya pada beberapa aktivitas. Selain itu tahapan pembelajaran yang masih kurang optimal juga dilakukan perbaikan. Hasilnya pada pertemuan ketiga ini rata-rata persentase keterlaksanaan seluruh tahapan pembelajaran PBL meningkat dibandingkan dengan pertemuan kedua. Namun, ada dua tahap pembelajaran yang mengalami penurunan yaitu pada tahap 2, tahap orientasi pada masalah dan tahap 5, tahap menyajikan hasil karya. Penurunan pada kedua tahapan ini diakibatkan karena pada pertemuan ketiga materi pembelajarannya semakin kompleks, yaitu menganalisis besaran-besaran

gelombang sehingga membutuhkan daya analisis yang kuat untuk merumuskan permasalahan dan menyajikan laporan hasil diskusi kelompok. Tabel 7 berikut ini menunjukkan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran model PBL pada pertemuan ketiga.

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

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

Capaian pembelajaran peserta didik pada pertemuan ketiga meningkat dibandingkan dengan pertemuan kedua dan masuk kategori baik sekali. Beberapa kuis dapat dijawab dengan sempurna oleh seluruh peserta didik, dan hanya satu kuis yang capaian pembelajaran rata-rata peserta didik kategori baik yaitu kuis sembilan.

Tabel 8. Rerata Capaian Pembelajaran Peserta Didik Pertemuan Ketiga

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

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

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa menggunakan model pembelajaran PBL efektif dalam membantu peningkatan capaian pembelajaran peserta didik pada materi getaran dan gelombang. Selanjutnya, penilaian *Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory* (AABTLT) dengan menggunakan *Student Activity Sheet* (SAS) berhasil secara efektif mencatat dan menilai capaian pembelajaran peserta didik secara komprehensif dan keefektifan proses pembelajaran menggunakan model PBL secara autentik.

Daftar Pustaka

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).

Anggriani, L. A., Hasnawati, H., & Nurhasanah, N. (2024). Development of Ethnoscience-Based Teaching Materials in Class V Elementari School. *Insights: Journal of Primary Education Research*, 1(1), 1-10. <https://doi.org/10.59923/insights.v1i1.68>

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.

Dulyapit, A., Supriatna, Y., & Sumirat, F. (2023). Application of the Problem Based Learning (PBL) Model to Improve Student Learning Outcomes in Class V at UPTD SD Negeri Tapos 5, Depok City. *Journal of Insan Mulia Education*, 1(1), 31-37. <https://doi.org/10.59923/joinme.v1i1.10>

Erna Muliastriini, N. K., Nyoman, D., & Gede Rasben, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiiri 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. *TAJIDID: Jurnal Pemikiran Keislaman Dan Kemanusiaan*, 2(1), 355-377. <https://doi.org/10.52266/tajidid.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.

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.

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 Fakhrurrozi, M. (2020). Efikasi Diri Akademik dan Resiliensi pada Mahasiswa. *Jurnal Psikologi*, 16(2), 175. <https://doi.org/10.24014/jp.v16i2.9718>

Septiana, 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>

Suciayati, & 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>

Thurrodiyah, 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.