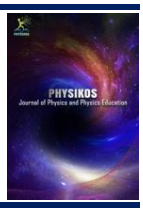
Physikos J Phys & Phys Educ 3(2), December 2024, 71-80

Physikos: Journal of Physics and Physics Education

https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/physikos | DOI 10.30598/physikos.3.2.16180



Peningkatan Penguasaan Konsep Gelombang Bunyi Berdasarkan Gaya Belajar Peserta Didik Melalui Model *Problem-Based Learning*

Novita Sahuleka[1]✉, Arman Kalean[2], Vederico Pitsalitz Sabandar[3]

[1]*Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Ambon 97233, Indonesia*
[2]*Program Studi Tadris IPA, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Ambon, Jl. Dr. H. Tarmizi, Ambon 97128, Indonesia*
[3]*Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Ambon 97233, Indonesia*

Article History

Received November 17, 2024
Received in revised November 26, 2024
Accepted December 5, 2024
Available online December 12, 2024

Corresponding author:

Novita Sahuleka

E-mail address:

novita.sahuleka2@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menguasai konsep fisika pada materi gelombang bunyi yang ditinjau dari gaya belajar peserta didik melalui model *Problem-Based Learning* (PBL). Gaya belajar yang menjadi fokus dalam penelitian ini, terdiri dari visual, auditori, dan kinestetik. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. *One Group Pre-test Post-test Design* merupakan desain penelitian yang digunakan untuk menerapkan model PBL guna mengetahui sejauh mana peningkatan penguasaan konsep gelombang bunyi berdasarkan gaya belajar peserta didik. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 42 Maluku Tengah, dengan jumlah sampel sebanyak 24 orang. Instrumen yang digunakan untuk menganalisis gaya belajar peserta didik, terdiri dari soal tes, kuesioner dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Berdasarkan analisis yang dilakukan dapat diketahui bahwa sebelum diterapkannya model PBL, secara keseluruhan peserta didik berada pada kualifikasi gagal dengan rerata *Pre-test* yang diperoleh peserta didik adalah 12,34. Berdasarkan hasil tersebut, maka diperoleh jumlah peserta didik yang gaya belajarnya tergolong dalam visual sebanyak 9 orang (38%), auditori sebanyak 7 orang (29%), dan kinestetik sebanyak 8 orang (33%). Setelah diterapkannya model PBL dengan memperhatikan gaya belajar peserta didik selama proses belajar mengajar diperoleh rerata skor pencapaian LKPD pada kelompok visual sebesar 87,78, auditori sebesar 85,71, dan kinestetik sebesar 88,50, serta berada pada kualifikasi baik. Hasil tersebut kemudian ditinjau lebih lanjut melalui *Post-test,* dengan rerata skor pencapaian yang diperoleh sebesar 80,48 dengan kualifikasi baik. Berdasarkan hasil tersebut, kemudian dilakukan uji N-*Gain* dan diperoleh rerata skor yang dicapai yaitu 0,8 dengan kualifikasi tinggi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model PBL dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didk pada materi gelombang bunyi berdasarkan gaya belajar peserta didik.

Kata kunci: Penguasaan konsep; Problem-Based learning; Gelombang bunyi

Abstract

This study aims to improve students' ability to master physics concepts on sound waves material in terms of students' learning styles through the Problem-Based Learning (PBL) model. The learning styles that are the focus of this study consist of visual, auditory, and kinesthetic. This research is pseudo-experimental research with a quantitative approach. One Group Pre-test Post-test Design is a research design used to apply the PBL model to determine the extent of improvement in mastery of the sound wave concept based on the learning style of students. The population in this study was students of class XI IPA SMA Negeri 42 Central Maluku, with a sample size of 24 people. The instrument used to analyze the learning style of students consists of test questions, questionnaires, and Learner Worksheets (LKPD). Based on the analysis carried out, it can be seen that before the application of the PBL model, overall, students were failing qualifications, with the average Pre-test obtained by students being 12.34. Based on these results, the number of students whose learning styles are classified as visual is 9 people (38%), auditory is 7 people (29%), and kinesthetic is 8 people (33%). After applying the PBL model by taking into account the learning styles of students during the teaching and learning process, the average LKPD achievement score in the visual group was 87.78, auditory was 85.71, and kinesthetic was 88.50, which was in good qualification. These results were then further reviewed through the Post-test, with an average achievement score of 80.48, with good qualifications. Based on these results, the N-Gain test was then carried out, and the average score achieved was 0.8 with high qualifications. Thus, it can be concluded that the PBL model can improve students' mastery of concepts on sound wave material based on students' learning styles.

Keywords: Concept Mastery; Problem-Based Learning; Sound Waves

1. Pendahuluan

Pembelajaran fisika merupakan salah satu tumpuan pada teknologi masa depan (Kuhn dan Muller, 2014; Susilowati, dkk., 2023). Oleh sebab itu, dalam proses pembelajarannya harus didesain dengan baik, sehingga mampu mendorong kemampuan berpikir kritis, kreatif, logis yang nantinya akan menjadi modal untuk menjawab perkembangan teknologi. Namun fakta yang terjadi saat ini adalah pembelajaran fisika yang kurang diminati oleh peserta didik, menyebabkan pembelajaran menjadi kurang efektif dalam menanamkan konsep. Pada pembelajaran fisika, kemampuan menyelesaikan masalah peserta didik masih tergolong rendah. Misalnya, dalam menyelesaikan soal-soal fisika yang diberikan oleh guru, peserta didik lebih sering menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis, menebak rumus yang digunakan dan menghafal contoh soal yang dikerjakan untuk mengerjakan soal-soal yang lain. Menurut Ikhwanuddin (2010), kesulitan pemecahan masalah disebabkan oleh beberapa faktor, seperti (1) pemahaman yang lemah tentang prinsip dan aturan fisika; (2) kekurangan dalam memahami soal; dan (3) tidak cukup motivasi dari peserta didik.

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, terdapat beberapa cara yang dapat digunakan oleh seorang pendidik. Salah satunya yaitu dengan memperhatikan gaya belajar peserta didiknya. Gaya belajar merupakan salah satu faktor keberhasilan belajar peserta didik. Seperti yang dikemukakan oleh Choriah, dkk (2023), dimana mereka berpendapat bahwa dengan mengetahui gaya belajar peserta didik, maka dapat diketahui cara belajar yang efektif bagi diri peserta didiknya, sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami materi yang disampaikan. Gaya belajar merupakan cara peserta didik merasakan, berinteraksi, dan merespon lingkungan belajar.

Selain gaya belajar, juga diperlukan strategi atau model pembelajaran yang tepat, yang berfokus pada pembelajaran yang aktif, fleksibel, sesuai dengan kemampuan belajar peserta didiknya. Dengan demikian, pembelajaran yang dilakukan peserta didik dapat menciptakan suasana kelas yang lebih aktif dan tidak monoton, sehingga mampu meningkatkan penguasaan konsep peserta didik di kelas (Indrayany dan Lestari, 2021). Salah satu strategi

atau model pembelajaran yang dapat diterapkan guna mengatasi kesulitan peserta didik dalam menguasai konsep fisika, yaitu model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL).

Model PBL adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagi suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran. Model PBL digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dalam situasi berorentasi masalah, termasuk didalamnya belajar bagaimana belajar (Maryati, 2018). Model PBL dirancang sebagai salah satu model pembelajaran yang mengarahkan peserta didik belajar secara berkelompok dan mendapatkan pengetahuan dari mengkontruksi berbagai pengetahuan dan pengalaman belajar yang diberikan oleh guru. Model PBL sebagai suatu model pembelajaran memiliki kelebihan, yaitu (1) memberi peluang untuk mempelajari/menyelidiki peristiwa multidimensi dengan prespektif yang lebih dalam sehingga mendorong keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik; (2) menumbuhkan *self-directed* dan *self-regulated* peserta didik dalam proses pembelajaran; dan (3) meningkatkan keterampilan sosial dan mendorong peserta didik mempelajari konsep baru pada saat memecahkan masalah. Namun di sisi lain, model PBL pun memiliki kekurangan, yaitu pendidik berpeluang mengalami kendala dalam mengubah gaya mengajar dan peserta didik berpeluang membutuhkan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah, maka perlu adanya perbaikan kualitas pendidikan.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penelitian yang dilakukan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penguasaan konsep peserta didik dalam menguasai konsep fisika terutama pada materi gelombang bunyi yang ditinjau dari gaya belajar peserta didik melalui penggunaan model PBL.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 42 Maluku Tengah dengan jumlah sampel sebanyak 24 peserta didik. Adapun desain penelitian yang digunakan, yaitu *One Group Pre-test Post-test Design*. Obyek dalam penelitian ini berfokus pada gaya belajar peserta didik melalui penggunaan model PBL yang terdiri dari atas tiga kelompok guna meningkatkan penguasaan konsep peserta didik, yaitu gaya belajar visual (gaya belajar dengan melihat), gaya belajar auditori (gaya belajar dengan mendengar), serta gaya belajar kinestetik (gaya belajar sambil mempraktikan) (Supit, dkk., 2023).

Selanjutnya instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah menggunakan soal tes, kuesioner, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pemberian soal tes, terdiri dari tes awal (*Pre-test*) dan tes akhir (*Post-test*) yang disajikan dalam bentuk soal pilihan ganda (PG) dan *essay*. Tujuan diberikan *Pre-test*, yaitu untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep awal peserta didik mengenai materi gelombang bunyi, serta digunakan untuk mengidentifikasi gaya belajar peserta didik melalui pemberian kuesioner. Kuesioner merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara memberikan seperangkat pernyataan secara tertulis kepada responden (Sabandar & Santoso, 2018). Adapun kuesioner yang digunakan merupakan kuesioner mengenai gaya belajar peserta didik yang dikembangkan oleh Bobbi De Potter & Mike

Hernacki yang dibedakan menjadi tiga kelompok, yakni visual, auditori, dan kinestetik, yang selanjutnya dapat divisualisasikan melalui Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kuesioner Gaya Belajar Menurut Bobbi De Potter & Mike Hernacki (Alhafiz, 2022)

No	Pernyataan	Kategori			
		Selalu	Sering	Kadang-kadang	Tidak Pernah
1	Saya lebih mudah mengingat sesuatu yang saya lihat, seperti gambar, diagram, atau video.				
2	Saya lebih paham mendengarkan penjelasan langsung atau audio				
3	Saya lebih suka belajar sambil bergerak atau mempraktikan sesuatu secara langsung				
4	Saya lebih suka membaca materi daripada mendengarkannya				
5	Saya lebih mudah mengingat informasi dari lagu atau irama.				
6	Saya merasa lebih fokus saat belajar sambil melakukan aktivitas fisik.				
7	Saya suka membuat catatan dengan gambar atau sketsa.				
8	Saya mudah memahami instruksi yang dijelaskan secara lisan.				
9	Saya merasa lebih mudah memahami materi saat mempraktikannya secara langsung.				

Cara Menilai:

- Visual: Skor tertinggi berasal dari pernyataan 1, 4, dan 7.
- Auditori: Skor tertinggi berasal dari pernyataan 2, 5, dan 8.
- Kinestetik: Skor tertinggi berasal dari pernyataan 3, 6, dan 9.

Interpretasi Hasil

- Gaya belajar anda dominan Visual jika anda lebih banyak memilih "Selalu" atau "Sering" pada pernyataan visual.
- Gaya belajar anda dominan Auditori jika anda lebih banyak memilih "Selalu" atau "Sering" pada pernyataan auditori.
- Gaya belajar anda dominan Kinestetik jika anda lebih banyak memilih "Selalu" atau "Sering" pada pernyataan kinestetik.

Sementara *Post-test* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep akhir peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dalam jangka waktu tertentu (Riinawati, 2021). Selanjutnya, LKPD bertujuan sebagai alat evaluasi yang dapat digunakan untuk menilai pemahaman dan pencapaian peserta didik terhadap materi pembelajaran selama proses pembelajaran sebelum dilakukannya *Post-test*.

Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh skor pencapaian, baik pada *Pre-test, Post-test*, maupun selama proses pembelajaran melalui penggunaan LKPD, yang selanjutnya dapat dirumuskan dengan menggunakan persamaan (1), berikut.

$$Skor\ Pencapaian = \frac{Nilai\ Perolehan}{Skor\ Maksimum} \times 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kualifikasi penguasaan konsep, yaitu Sangat Baik (91-100); Baik (81-90); Cukup (71-80); Gagal (<70) (Telussa, dkk., 2021).

Selanjutnya untuk menganalisis perbedaan hasil yang dicapai peserta didik, baik pada *Pre-test* dan *Post-test*, dapat dianalisis dengan melakukan uji *Normalized Gain (N-Gain) Score* yang dikemukakan oleh Hake (Darwis, dkk., 2022) dengan rumusan berikut.

$$N - Gain = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\langle S_{max} \rangle - \langle S_{pre} \rangle} \quad \text{.......................................} (2)$$

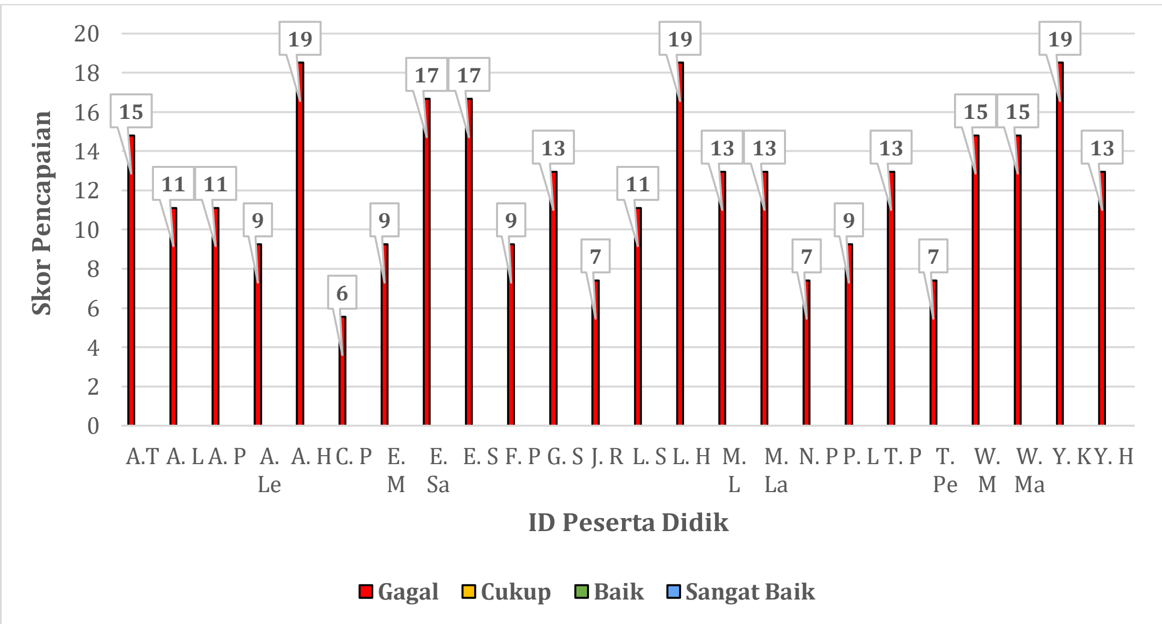
Dimana, S_{post} = nilai rerata *Post-test*; S_{pre} = nilai rerata *Pre-test*; dan S_{max} = nilai maksimal (100). Hasil yang diperoleh berdasarkan uji *N-Gain*, kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria Hake (Tamaela, dkk., 2022), yaitu (g) ≥ 0,7 (Tinggi); 0,7 > (g) ≥ 0,3 (Sedang); dan (g) <0,3 (Rendah).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Deskriptif Penguasaan Konsep Awal Peserta Didik

Sebelum diterapkannya model PBL dalam proses pembelajaran, perlu dilakukan terlebih dahulu uji kemampuan awal peserta didik guna mengetahui sejauh mana peserta didik mampu menguasai konsep materi gelombang bunyi. Selain itu, juga bertujuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh jumlah peserta didik yang dikelompokkan berdasarkan gaya belajarnya yang diperoleh melalui pemberian kuesioner.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif yang dilakukan terhadap hasil *Pre-test* peserta didik, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan peserta didik memiliki tingkat penguasaan konsep terhadap materi gelombang bunyi berada pada kualifikai gagal dengan nilai rata-rata 12,34. Secara individu, skor pencapaian masing-masing peserta didik melalui *Pre-test* dapat direpresentasikan melalui Gambar 1 berikut.



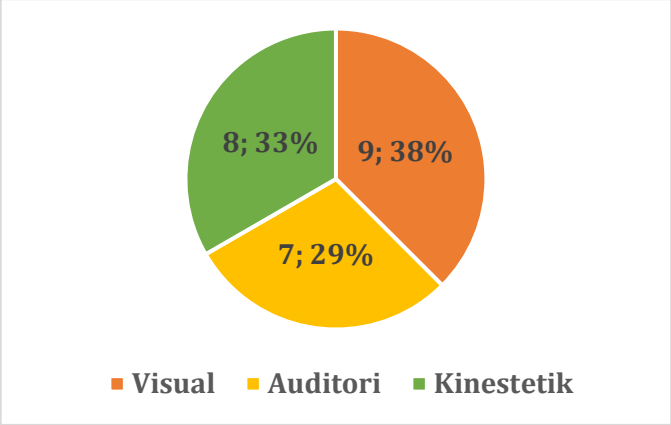
Gambar 1. Skor pencapaian masing-masing peserta didik pada *Pre-test*

Berdasarkan grafik pada Gambar 1 tersebut, dapat dilihat bahwa skor atau nilai tertinggi yang dapat dicapai oleh peserta didik adalah sebesar 19 dan nilai terendahnya sebesar 6. Hasil

tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep awal peserta didik terhadap materi yang akan disajikan sangat rendah. Berdasarkan respon peserta didik, dapat disimpulkan bahwa gagalnya peserta didik dalam melakukan *Pre-test* disebabkan karena sebagian besar peserta didik belum memiliki pengetahuan maupun persiapan awal mengenai materi gelombang bunyi yang disajikan di dalam soal tes.

3.2. Identifikasi Profil Gaya Belajar

Setelah dilakukannya *Pre-test*, penelitian dilanjutkan dengan mengidentifikasi profil gaya belajar peserta didik yang diperoleh melalui pengisian kuesioner yang diadaptasi dari Bobbi De Potter & Mike Hernacki. Berdasarkan hasil pengisian kuesioner tersebut, dapat diidentifikasi jumlah peserta didik yang memiliki gaya belajar yang berbeda, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Jumlah peserta didik berdasarkan gaya belajar

Hasil tersebut memberikan informasi kepada pendidik, bahwa dalam proses pembelajaran yang akan dilakukan harus disajikan baik dalam bentuk visual, audio, dan kinestetik dengan tujuan agar peserta didik mampu menguasai konsep yang diajarkan sesuai dengan gaya belajar dan kemampuan mereka masing-masing.

3.3. Analisis Deskriptif Penguasaan Konsep Selama Perlakuan

Setelah diketahui jumlah peserta didik yang memiliki gaya belajar yang berbeda, maka dalam menerapkan model PBL selama proses pembelajaran, peserta didik diberikan tiga LKPD yang berbeda sesuai dengan gaya belajarnya, di mana selama proses pembelajaran yang dilakukan, dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan.

Berdasarkan analisis deskriptif yang dilakukan, diperoleh rata-rata skor pencapaian untuk setiap gaya belajar peserta didik untuk setiap pertemuan, yang selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rerata Skor Pencapaian Tiap Pertemuan Berdasarkan Kelompok Gaya Belajar

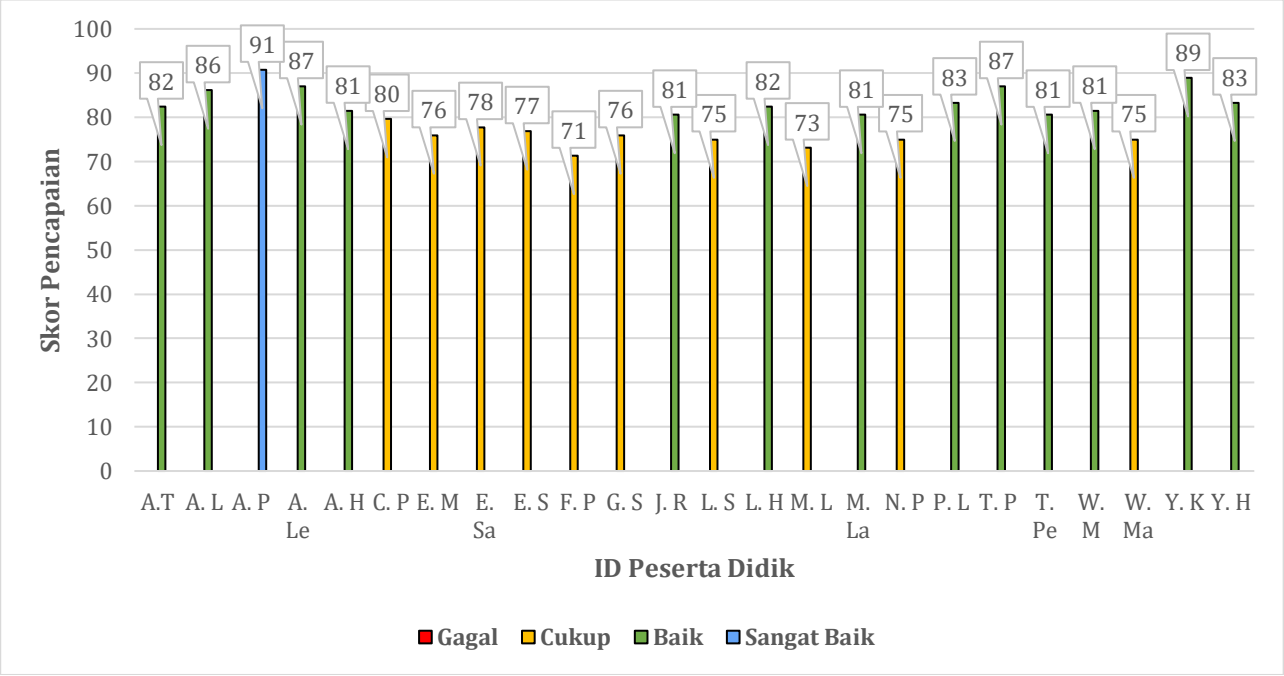
Gaya Belajar	Pertemuan I		Pertemuan II		Rerata Tiap Gaya Belajar	
	Skor	Kualifikasi	Skor	Kualifikasi	Skor	Kualifikasi
Visual	78,52	Cukup	97,03	Sangat Baik	87,78	Baik
Auditori	75,23	Cukup	96,19	Sangat Baik	85,71	Baik
Kinestetik	78,67	Cukup	98,33	Sangat Baik	88,50	Baik

Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan skor pencapaian dalam penerapan model PBL dari pertemuan I ke pertemuan II pada semua kelompok gaya belajar. Pada pertemuan I, semua kelompok gaya belajar memperoleh kualifikasi “Cukup”, sedangkan pada pertemuan II, terjadi peningkatan signifikan di mana semua kelompok mencapai kualifikasi "Sangat Baik". Selanjutnya, secara keseluruhan rerata skor pencapaian selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa kelompok kinestetik memperoleh skor tertinggi (88,50), diikuti kelompok visual (87,78), dan kelompok auditori (85,71), dengan ketiganya berada pada kualifikasi "Baik". Hasil tersebut mengindikasikan bahwa model pembelajaran PBL mampu meningkatkan pencapaian belajar pada semua tipe gaya belajar selama proses pembelajaran dilakukan, dengan peningkatan paling optimal terjadi pada peserta didik dengan gaya belajar kinestetik.

Hal ini dikarenakan selama proses pembelajaran kelompok gaya belajar kinestetik lebih aktif dibandingkan dengan kelompok gaya belajar lainnya. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nurbaeti, dkk (2015) yang menyatakan bahwa individu cenderung belajar lebih baik melalui praktik dan aktivitas fisik, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik dibandingkan gaya belajar visual dan auditori.

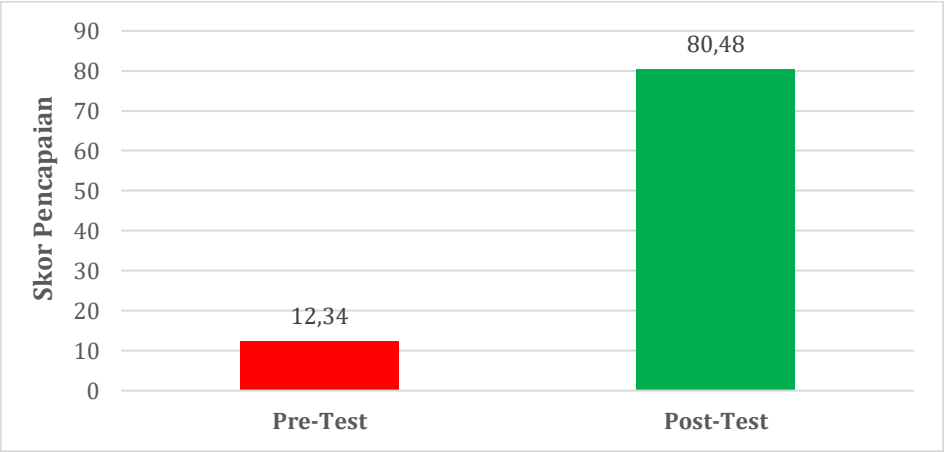
3.4. Analisis Deskriptif Penguasaan Konsep Akhir Peserta Didik

Setelah pemberian perlakuan (*treatment*) selesai dilakukan, penelitian dilanjutkan dengan melakukan *Post-test*, guna mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan konsep akhir peserta didik setelah proses pembelajaran selesai dilakukan. Berdasarkan analisis deskriptif yang dilakukan, diperoleh rerata skor pencapaian peserta didik pada *Post-test*, yakni sebesar 80,48 dengan kualifikasi baik. Adapun secara individu, skor pencapaian yang diperoleh masing-masing peserta didik pada *Post-test* dapat direpesentasikan melalui Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Skor pencapaian masing-masing peserta didik pada *Post-test*

Berdasarkan grafik yang terlihat pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa skor atau nilai tertinggi yang dapat dicapai oleh peserta didik adalah sebesar 91 dengan kualifikasi "Sangat Baik" dan nilai terendahnya sebesar 71 dengan kualifikasi "Cukup". Hasil yang dicapai pada *Post-test* tersebut menunjukkan bahwa terdapat perubahan yang sangat signifikan dibandingkan dengan rerata skor pencapaian peserta didik pada *Pre-test*, baik sebelum maupun setelah diterapkannya model PBL yang ditinjau dari gaya belajar peserta didik. Adapun perbandingan tersebut berdasarkan rerata skor pencapaian peserta didik, baik pada *Pre-test* maupun *Post-test* yang selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Perbandingan rerata skor pencapaian peserta didik pada *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan rerata skor pencapaian yang diperoleh dari hasil *Pre-test* dan *Post-test*, selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan uji *N-Gain*, guna mengetahui seberapa besar peningkatan yang diperoleh setelah diterapkannya model PBL berdasarkan gaya belajar peserta didik. Berdasarkan hasil perhitungan uji *N-Gain*, diperoleh hasil bahwa besarnya peningkatan penguasaan konsep peserta didik berada pada kriteria tinggi dengan skor yang diperoleh sebesar 0,8. Hasil analisis dengan menggunakan uji *N-Gain* tersebut, mendeskripsikan bahwa dengan menerapkan model PBL yang ditinjau berdasarkan gaya belajar peserta didik mampu meningkatkan penguasaan konsep peserta didik setelah pembelajaran selesai dilakukan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL dapat membantu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menguasai konsep fisika yang ditinjau dari gaya belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan perubahan pengetahuan peserta didik berdasarkan hasil yang diperoleh baik pada *Pre-test* maupun *Post-test*. Pada *Pre-test*, hasil penelitian menunjukan bahwa pengetahuan awal peserta didik berada pada kualifikasi gagal. Namun, selama proses pembelajaran dengan menerapkan model PBL, kemampuan kognitif peserta didik mengalami peningkatan dan berada pada kualifikasi baik. Setelah dilakukannya *Post-test*, diperoleh hasil bahwa kemampuan akhir peserta didik setelah diberikan perlakuan dengan menerapkan model ini peserta didik berada pada kualifikasi baik, dengan skor uji *N-Gain* yang diperoleh yaitu 0,8 dan termasuk dalam kriteria tinggi menurut kriteria Hake.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala SMA Negeri 42 Maluku Tengah, Elen Huliselan, S.Pd., dan peserta didik Kelas XI IPA Tahun Pelajaran 2024/2025 yang telah bersedia membantu dalam proses penelitian.

Daftar Pustaka

Alhafiz, N. (2022). Analisis Profil Gaya Belajar Siswa untuk Pembelajaran Berdiferensiasi di SMP Negeri 23 Pekanbaru. *J-Abdi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(18), 1913-1922.

Choriah, S. M., Hadi, W. P., Wulandari, A. Y., Putra, D. B., & Sutarja, M. C. (2023). ANALYSIS OF STUDENTS' MULTIREPRESENTATION ABILITY BASED ON LEARNING STYLE OF VAC TEMPERATURE AND HEAT MATERIAL. *Natural Science Educational Research (NSER)*, *6*(2), 39-54.

Darwis, D. T., Tamaela, E. S., Limba, A., & Sabandar, V. P. (2022). Peningkatan Kemampuan Kognitif Materi Kalor Peserta Didik Kelas XI Melalui Implementasi Media Multi Representasi Berbasis Instagram. *Physikos: Journal of Physics and Physics Education*, *1*(2), 93-101.

Ikhwanuddin, I. (2010). Problem Solving dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Berpikir Analitis. *Jurnal Kependidikan Penelitian Inovasi Pembelajaran*, *40*(2).

Indrayany, E. S., & Lestari. (2021). Penerapan Pembelajaran *Blended Learning* untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Mandiri Siswa Kelas VII SMP pada Materi Perbandingan. *Jurnal Kajian Pendidikan dan sosial, 2*(2), 68-76.

Kuhn, J., & Müller, A. (2014). Context-based science education by newspaper story problems: A study on motivation and learning effects. *Perspectives in Science*, *2*(1– 4), 5–21.

Maryati, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan di kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(1), 63-74.

Nurbaeti, N., Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2015). Hubungan gaua belajar dengan ketrampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif siswa pada mata pelajaran kimia di kelas x smkn 1 bungku tengah. *Mitra Sains*, *3*(2), 24-33.

Riinawati. (2021). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Thema Publishing.

Sabandar, V. P., & Santoso, H. B. (2018). Evaluasi Aplikasi Media Pembelajaran Statistika Dasar Menggunakan Metode Usability Testing. *Teknika*, *7*(1), 50-59.

Susilowati, N. I., Liliawati, W., & Rusdiana, D. (2023). Science Process Skills Test Instruments in The New Indonesia Curriculum (Merdeka): Physics Subject in Renewable Energy Topic. *Indonesia Journal of Teaching in Science*, *3*(2), 121-132.

Supit, D., Melianti, M., Lasut, E. M. M., & Tumbel, N. J. (2023). Gaya belajar visual, auditori, kinestetik terhadap hasil belajar siswa. *Journal on Education, 5*(3), 6994-7003.

Tamaela, E. S., Latupeirissa, A. N., & Sapulete, H. (2022). Peningkatan Kemampuan Kognitif Melalui Implementasi Media Software Proteus Dalam Setting Cooperative Learning Pada Materi Listrik Dinamis. *Physikos: Journal of Physics and Physics Education*, *1*(1), 30-37.

Telussa, R. P., Telussa, S. H., & de Lima, C. N. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Picture and Picture Berbantuan Media Audiovisual untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Sekolah Dasar. *Musamus Journal of Primary Education*, *4*(1), 46-52.