



Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Media Interaktif *Physics Animation* terhadap Pemahaman Konsep Siswa

Eva Zahara¹, Nuraini Fatmi¹, Widya¹, Halimatus Sakdiah¹, Munzir Absa¹

¹ Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3497>

Article Info

Received: August, 12th 2026

Revised : August, 31st 2026

Accepted: October, 1st 2026

Correspondence:

Phone: 083831006242

Abstract: This study aims to determine the effect of the Problem-Based Learning (PBL) model, supported by interactive Physics Animation media, on students' conceptual understanding of the topic of motion dynamics. The study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a Nonequivalent Control Group Design. It was conducted at SMA Negeri 1 Muara Batu during the odd semester of the 2026/2027 academic year. The research subjects consisted of 50 students: 25 in the experimental class and 25 in the control class. The experimental class utilized PBL supported by Physics Animation, while the control class utilized Direct Instruction. The research instrument was an essay test on conceptual understanding, administered as both a pretest and a posttest. Data analysis was performed using Excel and IBM SPSS Statistics 25 via independent samples t-tests and N-Gain analysis. The results showed that the experimental class's average pretest score of 29.08 increased to 72.00, whereas the control class increased from 34.00 to 57.76. The independent samples t-test yielded a Sig. (2-tailed) value of 0.004 (< 0.05), indicating a significant effect. Thus, PBL supported by interactive Physics Animation media can serve as an alternative physics learning approach to help improve students' conceptual understanding.

Keywords: Problem Based Learning; Physics Animation; conceptual understanding; motion dynamics; physics learning

Citation: Zahara, E., Fatmi, N., Widya, W., Sakdiah, H., & Absa, M. (2026). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Interaktif Physics Animation terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(4), 6270–6274. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3497>

Pendahuluan

Pendidikan memegang peran penting dalam membentuk peradaban dan kemajuan suatu bangsa. Pendidikan merupakan usaha yang dirancang secara sengaja untuk memengaruhi dan membantu perkembangan individu (Diki Maulansyah et al., 2023), dengan tujuan meningkatkan ilmu pengetahuan, membentuk karakter, jasmani, serta akhlak mulia, dan membimbing peserta didik mencapai potensi tertingginya (Retno et al., 2025). Seiring meningkatnya tuntutan global, peningkatan kualitas proses pembelajaran menjadi aspek penting yang

berkontribusi langsung terhadap kualitas Pendidikan. Namun, kualitas pendidikan di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan dan belum optimal jika dibandingkan dengan negara lain (Saputra, 2022). Rendahnya kualitas tersebut sering tercermin dari hasil belajar siswa pada mata pelajaran inti, salah satunya fisika (Suardin et al., 2025).

Dalam pembelajaran fisika, fokus siswa seharusnya tidak hanya pada hasil akhir perhitungan, tetapi juga pada proses berpikir yang melibatkan pemahaman prinsip dan teori yang mendasarinya. Pemahaman konsep yang mendalam membantu siswa

mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis, serta membentuk pola pikir ilmiah yang kuat (Bangun et al., 2024). Penguasaan konsep dasar memungkinkan siswa mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru sehingga terbentuk kerangka berpikir yang utuh (Njaung, 2020). Sebaliknya, tanpa pemahaman konsep yang kuat, siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami maknanya dan kesulitan menerapkannya pada konteks baru atau permasalahan yang lebih kompleks.

Hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 1 Muara Batu menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan mengaitkan konsep fisika dengan fenomena nyata. Data hasil tes menunjukkan bahwa 63,79% siswa memperoleh nilai di bawah 50, sedangkan hanya 36,21% siswa yang memperoleh nilai di atas 50, sehingga pemahaman konsep siswa tergolong belum optimal. Berdasarkan wawancara dengan guru fisika, kondisi ini disebabkan oleh pembelajaran yang masih berfokus pada penguasaan rumus dan penyelesaian soal sehingga siswa kurang terlibat aktif dalam membangun konsepnya. Pembelajaran juga belum sepenuhnya mengaitkan materi dengan permasalahan kontekstual, dan penggunaan media interaktif untuk memvisualisasikan konsep abstrak masih terbatas.

Model *Problem Based Learning* (PBL) dipandang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut. PBL menyajikan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran sehingga siswa terdorong memahami konsep secara lebih bermakna melalui pemecahan masalah (Putri & Chandra, 2020). Model ini menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, yang aktif membangun pengetahuan melalui penyelidikan terhadap masalah yang diberikan (Zuananta, 2023). Namun, dalam praktiknya PBL belum diterapkan secara konsisten dan belum mengikuti seluruh sintaksnya. Penerapannya sering terbatas pada momen tertentu, sehingga siswa belum terbiasa mengonstruksi pengetahuan secara mandiri dan proses pemecahan masalah menjadi tidak mendalam (Khakim & Fauzi, 2022). Keterbatasan media pendukung juga menjadi kendala, karena media yang umum digunakan, yaitu powerpoint statis, kurang mampu menggambarkan konsep fisika yang abstrak dan dinamis.

Keberhasilan PBL dalam pembelajaran fisika sangat dipengaruhi oleh ketersediaan media pendukung yang membantu siswa memahami konsep (Juis Hildayanti, Kosim, 2024). Perkembangan teknologi informasi membuka peluang bagi media inovatif seperti animasi interaktif (Mahayati et al., 2023). Media ini menyajikan konsep abstrak dalam bentuk visual yang lebih konkret melalui kombinasi visual bergerak, teks, audio, dan fitur interaksi. Siswa dapat memanipulasi variabel fisika, mengamati

perubahan yang terjadi, dan memperoleh umpan balik langsung, sehingga terbentuk model mental yang lebih akurat dan miskonsepsi dapat diminimalkan (Anggara & Supardji, 2024). Sejalan dengan penelitian (Fadilla et al., 2025) menunjukkan bahwa media interaktif meningkatkan pemahaman konsep dengan rata-rata N-Gain 0,71. Dalam konteks PBL, animasi interaktif berperan efektif pada tahap penyajian masalah, investigasi, hingga penyusunan Solusi (Made Haya Putri, 2025). Media ini dapat menghadirkan masalah kontekstual yang menyerupai fenomena nyata dan membantu siswa menguji konsep yang digunakan, sehingga konsep fisika yang rumit lebih mudah dipahami dan diingat (Khualid & Rohmah, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PBL berbantuan animasi interaktif terhadap pemahaman konsep fisika siswa di SMA Negeri 1 Muara Batu. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan PBL secara utuh sesuai sintaksnya yang diintegrasikan dengan animasi interaktif pada setiap tahapnya

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Desain tersebut digunakan karena kelompok eksperimen dan kontrol tidak dipilih secara acak. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Muara Batu pada semester ganjil tahun ajaran 2026/2027. Kelas eksperimen menggunakan PBL berbantuan media interaktif *Physics Animation*, sedangkan kelas kontrol menggunakan *Direct Instruction*.

Sampel yang dianalisis terdiri atas 25 siswa kelas eksperimen dan 25 siswa kelas kontrol. Pembelajaran diawali dengan pemberian pretest kepada kedua kelas, kemudian kelas eksperimen memperoleh perlakuan PBL berbantuan *Physics Animation*, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran *Direct Instruction*. Setelah perlakuan, kedua kelas diberikan posttest.

Instrumen penelitian berupa tes uraian pemahaman konsep. Sebelum digunakan, instrumen melalui validasi ahli dan uji validitas item. Sebanyak 18 soal dinyatakan layak untuk diuji coba, kemudian 13 soal digunakan dalam penelitian. Instrumen mencakup indikator menginterpretasi, memberi contoh, menggolongkan, meringkas, membandingkan, menyimpulkan, dan menerangkan.

Data dianalisis menggunakan IBM SPSS Statistics 25. Uji prasyarat meliputi *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas varians. Data pretest dan posttest berdistribusi normal dengan nilai signifikansi masing-masing 0,162 dan 0,157 pada kelas eksperimen serta 0,415 dan 0,638 pada kelas kontrol. Setelah data

memenuhi prasyarat, perbedaan hasil posttest dianalisis menggunakan independent samples t-test pada taraf signifikansi 0,05. Peningkatan hasil belajar juga dianalisis menggunakan N-Gain.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa meningkat pada kedua kelas setelah pembelajaran, tetapi peningkatan pada kelas eksperimen lebih besar. Rata-rata pretest kelas eksperimen sebesar 29,08 meningkat menjadi 72,00 pada posttest, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 34,00 menjadi 57,76 (Tabel 1).

Tabel 1. Deskripsi skor pemahaman konsep

Kelas	N	Min	Maks	Rerata pretest	Rerata posttest
Eksperimen	25	8,00	98,00	29,08	72,00
Kontrol	25	9,00	84,00	34,00	57,76

Serta nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,62 yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,37. Hasil tersebut diperkuat oleh Pengujian hipotesis menggunakan independent samples t-test menghasilkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,004 dengan mean difference 14,240. Karena $0,004 < 0,05$, H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran PBL berbantuan media interaktif Physics Animation terhadap pemahaman konsep siswa.

Hasil tersebut dapat dijelaskan dari karakteristik PBL yang menempatkan masalah sebagai titik awal pembelajaran. Siswa terlibat dalam memahami masalah, melakukan penyelidikan, berdiskusi, dan menyusun solusi. Physics Animation memperkuat proses tersebut melalui visualisasi konsep yang bersifat abstrak dan dinamis. Siswa tidak hanya menerima penjelasan verbal, tetapi dapat mengamati representasi fenomena dan menghubungkannya dengan konsep yang sedang dipelajari. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ahmad Efendi et al. (2022), Juis Hildayanti dan Kosim (2024), serta Rizaldi dan Ishafit (2025) yang menunjukkan manfaat PBL dan media interaktif dalam pembelajaran fisika.

Peningkatan pemahaman konsep juga dianalisis pada tujuh indikator, yaitu menginterpretasi, memberi contoh, menggolongkan, meringkas, menyimpulkan, membandingkan, dan menerangkan, menggunakan nilai N-Gain untuk membandingkan kelas eksperimen dan kelas kontrol (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai N-Gain pemahaman konsep per indikator

No.	Indikator	Eksperimen	Kontrol
1	Memberi contoh	0,87	0,61
2	Menerangkan	0,75	0,19
3	Menggolongkan	0,85	-0,02
4	Meringkas	0,66	0,46
5	Membandingkan	0,55	0,38
6	Menyimpulkan	0,54	0,33
7	Menginterpretasi	0,58	0,42

Berdasarkan Tabel 2, pada kelas eksperimen, indikator dengan peningkatan tertinggi adalah memberi contoh dengan nilai N-Gain sebesar 0,87, sedangkan terendah adalah menyimpulkan sebesar 0,54. Tingginya indikator memberi contoh diduga karena media *Physics Animation* membantu siswa menghubungkan konsep fisika dengan fenomena sehari-hari. Sementara itu, indikator menyimpulkan lebih rendah karena siswa perlu mengolah informasi dan menghubungkan hasil penyelidikan untuk merumuskan kesimpulan.

Pada kelas kontrol, indikator tertinggi juga terdapat pada memberi contoh sebesar 0,61, sedangkan terendah adalah menggolongkan sebesar -0,02. Peningkatan memberi contoh didukung oleh penjelasan dan contoh dari guru, sedangkan nilai negatif pada indikator menggolongkan menunjukkan penurunan skor yang mungkin berkaitan dengan kesulitan siswa dalam mengelompokkan fenomena berdasarkan karakteristik konsep fisika.

Secara keseluruhan, kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain lebih tinggi pada enam dari tujuh indikator dibandingkan kelas kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa model PBL berbantuan media interaktif *Physics Animation* berpotensi membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa pada sebagian besar indikator yang diukur.

Meskipun memberikan hasil positif, penerapan PBL memerlukan pengelolaan waktu dan kelas yang baik. Siswa yang belum terbiasa dengan pembelajaran berbasis pemecahan masalah membutuhkan waktu untuk beradaptasi. Dalam diskusi juga masih ditemukan siswa yang cenderung menunggu teman yang dianggap lebih mampu. Oleh karena itu, guru perlu memberikan arahan yang merata, mengatur waktu setiap tahapan PBL, dan memastikan setiap anggota kelompok berpartisipasi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media interaktif *Physics Animation* berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep siswa pada materi dinamika gerak. Rata-rata posttest kelas eksperimen sebesar 72,00 lebih tinggi daripada kelas kontrol sebesar 57,76, dan hasil independent samples t-test menunjukkan Sig. (2-tailed) sebesar $0,004 < 0,05$. PBL berbantuan *Physics Animation* dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran fisika yang melibatkan siswa secara aktif sekaligus membantu memvisualisasikan konsep yang abstrak dan dinamis.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada SMA Negeri 1 Muara Batu, guru fisika, siswa, dan dosen pembimbing yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

References

- Ahmad Efendi, Hadma Yuliani, M. R. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Media Animasi: Dampak Hasil Belajar Kognitif Dan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Optika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 52–58. <https://doi.org/10.37478/Optika.V6i1.1292>
- Anggara, R., & Supardji, S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Interaktif Berbasis Adobe Animate. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 9(2), 245–250. <https://doi.org/10.14421/jpm.2024.245-250>
- Bangun, F. B., Sakdiah, H., & Ayunda, D. S. (2024). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Virtual Lab Phet Pada Pembelajaran Fisika Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Edu Research*, 5(2), 187–192.
- Diki Maulansyah, R., Febrianty, D., & Asbari, M. (2023). Peran Guru Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan: Penting Dan Genting! *Journal Of Information Systems And Management (Jisma)*, 2(5), 31–35. <https://jisma.org/index.php/jisma/article/view/483>
- Diki Maulansyah, R., Febrianty, D., & Asbari, M. (2023). Peran Guru Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan: Penting Dan Genting! *Journal Of Information Systems And Management (JISMA)*, 2(5), 31–35.
- Fadilla, F. H., Mumtaza, A., Fauzi, A., Afifi, M. W., & Resbiantoro, G. (2025). Pemetaan Tren Riset Dan Dampak Pedagogis Augmented Reality Dalam Pembelajaran Fisika: Analisis Bibliometrik Dan Systematic Literature Review. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(4), 1047.
- Juis Hildayanti, Kosim, G. (2024). The Effect Of Problem-Based Learning Supported By Interactive Media On Students' Physics Learning Outcomes. *Indonesian Journal Of STEM Education*, 6(2), 86–101.
- Khualid, K., & Rohmah, S. N. (2025). Efektivitas Media Animasi Interaktif Dalam Meningkatkan Konseptual Memahami Pendidikan Fisika Di SMA Negeri Tengku. 1(3), 82–88.
- Made Haya Putri Darmawan, K. S. (2025). Inovasi Video Pembelajaran Interaktif Berbasis Pemecahan Masalah Pembelajaran Berbasis Untuk Meningkatkan Metakognisi Siswa Di Kelas Kelas IV Sekolah Dasar. 198–207.
- Mahayati, E., Atok, K. K., Firmansyah, F. A., Ariyanto, S. R., & Rozi, F. (2023). Efektivitas Video Animasi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 102–108. <https://doi.org/10.36706/jipf.v10i1.20170>
- Njaung, I. W. D. Dan S. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Palu.
- Nor Khakim1, Noor Mela Santi2, Acep Bahrul Ulum Assalami1, E. P., & Fauzi1, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar IPA. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 334–341. <https://doi.org/10.56248/Educativo.V1i1.58>
- Putri, A. H., & Chandra, D. T. (2020). Efektivitas Pendekatan Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA Pada Materi Gaya Dan Gerak. 3(2), 205–214.
- Retno, N. A. W., Semarang, U. P., Kiswoyo, K., Semarang, U. P., Patonah, S., & Semarang, U. P. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Multimedia Interaktif (Plotagon) Dalam Pembelajaran Ips Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sd N 1 Binangun. *Journal.Unpas.Ac.Id*, 10(3), 1–14.
- Rizaldi, R., & Ishafit, I. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Gerak Lurus. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 8(1), 23–31. <https://doi.org/10.29103/Relativitas.V8i1.20708>
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*.
- Saputra, A. K. (2022). *Kualitas Pendidikan Rendah Di Indonesia*.
- Suardin, D., Sani, N. K., Jarnawi, M., Zaky, M., & Khuzaimah, A. U. (2025). *The Influence Of The Deep Learning Approach On Students ' Physics Learning*

Outcomes. 8(3), 1586–1595.

Zuananta, A. (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Sebagai Sarana Untuk Menambah Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Mata Application Of The Problem Based Learning (Pbl) Learning Model As A Means To Enhance Students ' . 28–37.*