

ANALISIS STRATEGI PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN HASIL BELAJAR PADA MEKANIKA TEKNIK

Dian Safitri

Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia
safitridian445@gmail.com

ABSTRACT

This article explores the importance of integrating the Problem-Based Learning (PBL) model in the context of building engineering education, with a focus on the engineering mechanics field. PBL is a learning approach that challenges students to solve complex problems, providing benefits such as the enhancement of essential problem-solving skills and improved academic performance. Research suggests that implementing PBL methods has been successful in enhancing student achievement across various disciplines, including engineering mechanics. The findings indicate that the use of PBL has a significant positive effect on student learning outcomes, with the extent of impact influenced by factors such as student-teacher interaction, learning environment, and student motivation. Furthermore, the study highlights the effectiveness of PBL in enhancing students' problem-solving abilities. Therefore, the article concludes that the adoption of PBL can be a valuable learning strategy for improving student performance in the field of building engineering, particularly within the realm of engineering mechanics.

Keywords: *Problem Based Learning, Engineering Mechanics, Systematic Literature Review, Effectiveness of PBL Implementation, Student and Teacher Interaction, PBL Impact Effect*

ABSTRAK

Artikel ini membahas pentingnya mengintegrasikan model Problem-Based Learning (PBL) dalam konteks pendidikan teknik bangunan, dengan fokus pada bidang mekanika teknik. PBL adalah pendekatan pembelajaran yang menantang siswa untuk memecahkan masalah yang kompleks, memberikan manfaat seperti peningkatan keterampilan pemecahan masalah yang penting dan peningkatan kinerja akademik. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode PBL telah berhasil meningkatkan prestasi mahasiswa di berbagai disiplin ilmu, termasuk mekanika teknik. Temuan menunjukkan bahwa penggunaan PBL memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa, dengan tingkat dampak yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti interaksi siswa-guru, lingkungan belajar, dan motivasi siswa. Selain itu, penelitian ini menyoroti efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, artikel tersebut menyimpulkan bahwa penerapan PBL dapat menjadi strategi pembelajaran yang berharga untuk meningkatkan kinerja siswa di bidang teknik bangunan, khususnya dalam bidang mekanika teknik.

Keyword: *Pembelajaran Berbasis Masalah, Mekanika Teknik, Tinjauan Literatur Sistematis, Efektivitas Penerapan PBL, Interaksi Siswa dan Guru, Efek Dampak PBL*

PENDAHULUAN

Dengan semakin meningkatnya kesadaran akan pentingnya pendidikan dalam meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) Indonesia, perlu adanya upaya untuk meningkatkan pengetahuan, profesionalisme, dan keahlian. Berbagai aspek yang perlu ditingkatkan dalam bidang pendidikan meliputi kurikulum, fasilitas pendidikan,

infrastruktur, pelatihan guru, kualifikasi, dan pemanfaatan metode pembelajaran yang beragam.

Penting untuk diakui peran guru dalam menjamin keberhasilan murid-murid mereka. Oleh karena itu, guru perlu terus mengembangkan strategi, metode, dan keterampilan untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif (Khairani, S., et.al., 2020). Diperlukan upaya yang konsisten dalam mengidentifikasi metodologi pembelajaran yang paling efektif.

Berdasarkan pertimbangan yang telah disebutkan sebelumnya, penting bagi para pendidik untuk mengakui perlunya sebuah kerangka kerja yang lebih efektif dalam pengajaran dan pembelajaran (Miner-Romanoff, K., et.al., 2019). Sebagai respons terhadap hal ini, berbagai model pendidikan tinggi telah dikembangkan untuk memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih terencana, dengan premis bahwa mahasiswa harus aktif terlibat dalam proses pembelajaran mereka sendiri. Salah satu model yang paling terkenal dan telah terbukti berhasil adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL), yang awalnya diperkenalkan dalam konteks berbahasa Inggris (Trullàs, J. C., et.al., 2022). Meskipun ada banyak literatur yang mendeskripsikan secara teoritis tentang PBL, namun terdapat variasi yang signifikan dalam implementasi dan interpretasi praktis dari metodologi ini.

Dalam konteks implementasinya, Problem-Based Learning (PBL) adalah metode pembelajaran yang menekankan pada solusi dari masalah atau situasi yang menantang. Proses PBL dimulai dengan menyajikan kasus atau situasi kompleks kepada peserta didik, yang kemudian diarahkan untuk merumuskan hipotesis dan menentukan kebutuhan belajar yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Metode ini umumnya dilakukan dalam kelompok kecil di bawah bimbingan seorang fasilitator.

Sesi kelompok dalam Problem-Based Learning (PBL) bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi, menjelaskan konsep-konsep kunci yang relevan, menghasilkan solusi kreatif, mengkaji objektif pembelajaran, melakukan penelitian mandiri, dan berbagi hasil temuan. Dalam sesi ini, peserta didik diajak untuk berkolaborasi dan bekerja sama guna mencapai pemahaman yang lebih mendalam terhadap masalah yang dihadapi serta mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pada konteks siswa, di mana mereka diberi tugas untuk mencari materi pembelajaran sendiri. Proses pendidikan ini bertujuan untuk mengintegrasikan pengalaman langsung siswa dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam lingkungan sosial mereka. Disamping itu, Pembelajaran Berbasis Masalah sangat memperhatikan pengembangan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah melalui suasana belajar yang otentik.

Studi terbaru menunjukkan bahwa siswa yang bertransisi ke Pembelajaran Berbasis Masalah mungkin merasakan kecemasan terkait dengan metode pembelajaran baru dan kekhawatiran tentang kemampuan mereka untuk beradaptasi (Seibert, SA, 2021).

Metode Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning - PBL) telah terbukti memberikan hasil yang efektif di berbagai bidang profesional. Hal ini memberikan dorongan untuk melakukan eksplorasi terhadap penerapannya dalam dunia pendidikan

Arsitektur dan Teknik Sipil. PBL memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk meningkatkan keterampilan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah dalam konteks studi mereka. Model pembelajaran ini secara khusus memberikan manfaat bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep Teknik Mekanika, yang merupakan kompetensi dasar yang penting dalam dunia teknik bangunan.

Dalam bidang Teknik Mekanika, terdapat fokus khusus pada perhitungan gaya dalam desain struktur (J Silalahi, et.al., 2020). Pendidikan dalam Teknik Mekanika meliputi pemahaman komponen struktur, pertimbangan desain, dan faktor pembebanan yang mempengaruhi struktur bangunan. Selain itu, juga melibatkan pemeriksaan berbagai gaya arsitektur, alokasi gaya dalam struktur, penilaian gaya internal seperti momen, geser, dan gaya normal, evaluasi keseimbangan gaya pada konstruksi balok dasar, analisis gaya batang pada konstruksi rangka, pemeriksaan tegangan balok, dan penentuan kekuatan balok berdasarkan analisis tegangan.

Berdasarkan informasi yang telah disampaikan, dapat disimpulkan bahwa implementasi model Problem-Based Learning (PBL) dalam lingkungan kerja menuntut keterlibatan aktif dari para peserta didik serta kepatuhan terhadap kurikulum sebagai aspek yang sangat penting. Walau demikian, kita juga perlu menyadari bahwa terdapat berbagai hambatan yang mungkin muncul selama proses pembelajaran. Salah satu masalah utama yang sering dihadapi dalam konteks pendidikan adalah rendahnya tingkat pencapaian belajar siswa, yang bisa dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti tingkat intelegensia, motivasi belajar, dan kondisi lingkungan belajar.

Studi yang dilakukan oleh Pratiwi, V. D., & Wuryandani, W. (2020) di SMP Negeri 6 Yogyakarta mencatat adanya tren penurunan motivasi belajar siswa yang disebabkan oleh kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini memberikan peringatan akan pentingnya menciptakan lingkungan belajar yang memotivasi siswa secara optimal demi mencapai hasil belajar yang diinginkan.

Sehubungan dengan hal tersebut, artikel ini ingin mengeksplorasi potensi penerapan model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam pelajaran yang difokuskan pada Mekanika Teknik Bangunan. Model ini bertujuan untuk menggabungkan matematika, ilmu teknik, dan keterampilan komunikasi dalam kurikulum, dengan menggunakan pendekatan berbasis proyek untuk menyelesaikan masalah nyata dan memberikan pengalaman belajar yang kontekstual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Pembelajaran Berbasis Proyek dapat memiliki relevansi tidak hanya dalam mata pelajaran tertentu, tetapi juga dalam disiplin ilmu terkait dengan teknik sipil (Pohan, R. F., et.al., 2022). Namun, perlu dicatat bahwa meskipun pendekatan pedagogis ini menunjukkan potensi, keefektifannya dalam bidang teknik dan sains secara umum masih menjadi topik perdebatan di kalangan akademisi pendidikan (Abou-Hayt, et.al., 2020).

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode tinjauan literatur digunakan sebagai pendekatan penelitian. Metode Tinjauan Literatur Sistematis yang digunakan dalam proses penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan, menilai, dan mengintegrasikan data yang telah ada dari berbagai penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian yang diajukan.

Pendekatan ini dilakukan dengan cara yang jelas, transparan, dan pragmatis, sesuai dengan yang telah dijelaskan oleh Snyder (2019).

Metode analisis data kualitatif dipilih untuk membaca, memahami, dan mengintegrasikan informasi dari sumber data ke dalam topik yang sedang dibahas dalam penelitian ini. Pendekatan ini digunakan dengan tujuan untuk memperoleh pemahaman yang rinci dan deskriptif tentang fenomena sosial yang sedang diamati.

Sebagai seorang peneliti, data yang dikumpulkan dalam penelitian ini bersifat deskriptif dan tidak terstruktur, seperti melalui observasi atau analisis dokumen. Data ini digunakan untuk memahami konteks, makna, dan pola dalam suatu fenomena yang berkaitan dengan Problem-Based Learning (PBL). Informasi dan data yang terkumpul kemudian akan digunakan untuk menyusun kesimpulan yang merinci tentang proses penelitian yang dilakukan dalam studi ini.

ANALISIS PEMBAHASAN

Berdasarkan temuan yang diungkap dalam studi terbaru yang dilakukan oleh Handa (2021), hasil analisis effect size pada media pembelajaran memperlihatkan hasil model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) memberikan pengaruh yang komperhensif terhadap efektivitas media yang digunakan. Ditemukan bahwa maket memiliki effect size sebesar 0,38 yang dikategorikan sebagai dampak rendah, sedangkan modul memiliki effect size sebesar 0,79 yang dikategorikan sebagai dampak sedang. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa implementasi model PBL dalam pembelajaran mekanika teknik memberikan peningkatan yang signifikan pada capaian belajar siswa.

Penerapan Problem-Based Learning secara umum dilihat memiliki efek yang positif dalam menaikkan efektivitas pembelajaran siswa. Berdasarkan research sebelumnya menampilkan bahwa efek model pembelajaran Problem-Based dapat bervariasi dari dampak rendah, sedang, hingga tinggi. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap tingkat effect size antara lain kualitas interaksi antara siswa dan guru, lingkungan belajar yang merangsang, sumber daya dan media pembelajaran yang mendukung, serta motivasi siswa dalam memecahkan masalah. Dengan menerapkan paradigma pembelajaran ini, diharapkan siswa/i dapat mengembangkan keahlian dalam memecahkan masalah, mengimplementasikan *critical-thinking*, berkomunikasi, serta menjadi lebih berperan dan berkreasi dalam proses belajar mengajar.

Selain itu, studi yang dilakukan oleh Haliyatun (2021) juga menunjukkan hasil positif terkait penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Observasi menunjukkan bahwa penilaian terhadap efektivitas pembelajaran kooperatif berbasis masalah mendapat penilaian yang tinggi. Kelas kontrol, menggunakan model pembelajaran lama (konvensional), memperoleh persentase sebesar 83,4% pada kegiatan pendahuluan, 74,2% pada kegiatan inti pembelajaran dan 76,6% pada kegiatan penutup pembelajaran. Sementara kelas yang diuji menerapkan PBL meraih persentase yang lebih tinggi, yaitu 86,6% pada aktivitas belajar mengajar pendahuluan, 78% pada kegiatan inti pembelajaran, dan 83,4% pada kegiatan penutup pembelajaran. Berdasarkan research studi tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (PBL) lebih berhasil

dalam mengembangkan keahlian memecahkan masalah dan hasil belajar siswa/i secara signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dari serangkaian studi, dapat dirangkum bahwa menerapkan metode Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) memiliki kontribusi yang eksplisit dan konkret terhadap pencapaian hasil belajar mengajar siswa dalam berbagai konteks pendidikan. Sebuah studi yang dilakukan oleh (Handa, 2021) mengklasifikasikan dampak dari penerapan PBL sebagai rendah, menengah, dan tinggi berdasarkan analisis ukuran efektivitasnya. Akhir dari penelitian tersebut memperlihatkan bahwa pemanfaatan model *Problem-Based Learning* (PBL) dapat memberikan hasil pembelajaran yang memuaskan bagi siswa. Bukti empiris juga menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat mengembangkan prestasi dipembelajaran siswa/i dalam mata pelajaran seperti Rencana Anggaran Biaya (RAB), mekanika teknik, dan konstruksi bangunan.

Selain itu, temuan dari studi terbaru yang dilakukan oleh (Haliyatun, 2021) menunjukkan kontras yang relevan antara siswa/i yang belajar menggunakan metode konvensional dan siswa yang menerapkan model PBL serta e-modul dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSAKA

- Abou-Hayt, I., Dahl, B., & Rump, C. Ø. (2020). *A Problem-Based Approach to Teaching a Course in Engineering Mechanics*. In 8th International Research Symposium on PBL (pp. 499-509). Aalborg Universitetsforlag.
- Andiyanto, T. (2016). *Belajar dan Teori Belajar* (1st ed.). Lampung: Laduny Alifatama.
- Elizabeth, A., & Sigahitong, M. M. (2018). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA*. Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram, 6(2), 66.
- Indrawati. (2009). *Model Pembelajaran Terpadu di Sekolah Dasar untuk Guru SD*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam PPPPTK untuk Program BERMUTU.
- Jihad & Haris. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Juniman, S. (2012). *Teori dan Analisis Struktur: Mekanika Terapan 1*. Padang: Sukabina Press.
- Khairani, S., Suyanti, R. D., & Saragi, D. (2020). *The Influence of Problem Based Learning (PBL) Model Collaborative and Learning Motivation Based on Students' Critical Thinking Ability Science Subjects in Class V State Elementary School 105390 Island Image*. Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal, 3(3), 1581-1590.
- Kusnandar, D. (2019). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Kognitif Dan Motivasi Belajar IPA*. MADRASCIENCE: Jurnal Pendidikan Islam, Sains, Sosial, Dan Budaya, 1, 17–30.
- Miner-Romanoff, K., Rae, A., & Zakrzewski, C. E. (2019). *A holistic and multifaceted model for ill-structured experiential problem-based learning: Enhancing student critical thinking and communication skills*. Journal of Problem Based Learning in Higher Education, 7(1), 70–96.
- Najwa, H. (2021). *Penerapan E-Modul Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Di SMK Negeri 3 Surabaya*. Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan. 7(2).
- Pohan, R. F., & Rambe, M. R. (2022). *The Learning Outcomes's Increasing Of Basic Engineering Mechanics Students Of Civil Engineering Study Program Through The Project Based Learning*

- (PjBL) Model. International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS), 1(6).
- Prahesti, H. S. N. (2021). Analisis Meta Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik, Konstruksi Bangunan dan Rencana Anggaran Biaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*. 7(2).
- Pratiwi, V. D., & Wuryandani, W. (2020). *Effect of problem based learning (PBL) models on motivation and learning outcomes in learning civic education*. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(3), 401-412.
- Sagala, Syaiful. (2005). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Santoso, A., Ramadhan, M. A., & Maulana, A. (2020). *Studi Literatur Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Pada Mata Kuliah Mekanika Teknik*. *PROSIDING*, 35.
- Seibert, S. A. (2021). Problem-based learning: *A strategy to foster generation Z's critical thinking and perseverance*. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(1), 85-88.
- Silalahi, J., & Abdullah, R. (2020). *Effects of problem-based learning model and collaborative learning model on the learning outcomes of mechanics engineering*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1456, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Snyder, H. (2019). *Literature Review As A Research Methodology: An Overview And Guidelines*. *Journal Of Business Research* 104 (July): 333–39.
- Sudjana. (2017). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Trullàs, J. C., Blay, C., Sarri, E., & Pujol, R. (2022). *Effectiveness of problem-based learning methodology in undergraduate medical education: a scoping review*. *BMC medical education*, 22(1), 104.
- Zulafatah A., Revian B., Rusnadi R.P. (2015). "Pengaruh Penggunaan Metode Ceramah Berkombinasi Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Mekanika Teknik Siswa Jurusan Teknik Bangunan SMK Negeri 1 Tanjung Raya ". *CIVED ISSN 2302- 3341 Vol. 3, Nomor 2, Juni*. pp. 661-670. Universitas Negeri Padang.