

## PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MAHASISWA DALAM MATA KULIAH PRAKTIK MEKANIKA TANAH

Hanifa Khairunnisa

Pendidikan Teknik Bangunan – Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Email: [hanifa.khair15@gmail.com](mailto:hanifa.khair15@gmail.com)

### ABSTRACT

*This article discusses the implementation of Problem Based Learning (PBL) in the Soil Mechanics practical course for students of the Building Engineering Education Program (PTB) at Universitas Negeri Jakarta. PBL is considered an effective learning model in developing critical thinking skills, problem-solving abilities, and the application of knowledge in real-world contexts. A quantitative descriptive research method was employed using a questionnaire to evaluate students' understanding of soil mechanics material. The analysis results indicate that the majority of students rated their understanding as lacking or very lacking. Therefore, PBL is proposed as a solution to enhance learning effectiveness. The concrete steps of PBL in soil mechanics practice are also outlined in this article, along with its potential implications for student learning experiences.*

**Keyword:** Learning, Problem Based Learning, Soil Mechanics Practice, Building Engineering Education, Learning Effectiveness.

### ABSTRAK

Artikel ini membahas penerapan Problem Based Learning (PBL) dalam mata kuliah praktik mekanika tanah bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan (PTB) di Universitas Negeri Jakarta. PBL dianggap sebagai model pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan penerapan pengetahuan dalam konteks dunia nyata. Metode penelitian deskriptif kuantitatif digunakan dengan menggunakan kuesioner untuk mengevaluasi pemahaman mahasiswa terhadap materi mekanika tanah. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa menilai pemahaman mereka kurang atau sangat kurang. Oleh karena itu, PBL diusulkan sebagai solusi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Langkah-langkah konkrit PBL dalam praktik mekanika tanah juga dijelaskan dalam artikel ini, bersama dengan implikasi potensialnya terhadap pengalaman belajar mahasiswa.

**Kata Kunci:** Pembelajaran, Problem Based Learning, Praktik Mekanika Tanah, Pendidikan Teknik Bangunan, Efektivitas Pembelajaran.

### PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan pondasi utama dalam proses pengembangan individu, dengan memegang peran penting dalam membentuk pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan untuk berhasil dalam kehidupan. Dalam era di mana perubahan teknologi, sosial, dan ekonomi terjadi dengan cepat, pembelajaran menjadi semakin penting dalam mempersiapkan individu untuk menghadapi tantangan yang kompleks dan beragam. Melalui pembelajaran, seseorang tidak hanya memperoleh pengetahuan tentang dunia di sekitarnya, tetapi juga mengasah kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi yang penting dalam menghadapi tantangan masa depan. Menurut Abidin (2005,

p. 3), pentingnya konsep pembelajaran yang dipelajari akan terasa jika seseorang memasuki kehidupan bermasyarakat terlebih lagi ketika seseorang masuk ke dunia kerja, karena kemampuan menerapkan konsep yang pernah dipelajari di sekolah akan digunakan dalam menghadapi problema kehidupan sehari-hari baik berguna untuk saat ini maupun yang akan datang.

Salah satu pembelajaran di Universitas Negeri Jakarta yaitu pada mata kuliah praktik Mekanika Tanah merupakan mata kuliah lanjutan setelah menyelesaikan mata kuliah mekanika tanah yang terdapat pada program studi pendidikan teknik bangunan. Mata kuliah praktik mekanika tanah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar mekanika tanah, mengembangkan keterampilan praktis mahasiswa dalam analisis tanah, dan mempersiapkan mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan dalam proyek rekayasa nyata. Contohnya seperti melaksanakan praktik uji berat jenis tanah, uji berat isi dan kadar air, uji permeabilitas, uji batas Atterberg, kompaksi, dan sebagainya. Namun, selama melakukan pengujian, seringkali timbul berbagai hambatan yang dapat mengurangi efektivitas pengujian tersebut.

Dalam mata kuliah praktik mekanika tanah ini, mahasiswa selalu melaksanakan kegiatan praktik pada setiap pertemuan. Diawali dengan dosen yang menjelaskan tata cara kegiatan praktik ataupun dosen memberikan modul dan video tutorial sebagai pengganti apabila dosen berhalangan untuk mengajar. Setelah itu mahasiswa mulai melaksanakan praktik baik di laboratorium tanah atau di lapangan, dan mencatat data hasil praktikum sesuai jobsheet yang telah diberikan. Dalam jangka waktu 1 minggu mahasiswa diberi tugas membuat laporan praktikum dari hasil praktik yang didapat.

Masalah pada hal ini ialah mahasiswa hanya dapat melaksanakan kegiatan praktik tanpa mengetahui tujuan dan kapan diterapkan praktik tersebut dalam kegiatan konstruksi. Dan mahasiswa juga hanya dihadapkan pada praktikum lingkup kecil saja, yang dimana saat dalam dunia konstruksi yang lebih besar cakupannya seseorang diharuskan untuk dapat menentukan uji apa yang akan digunakan pada sebuah proyek konstruksi. Pada hal ini mahasiswa jarang dihadapkan dengan masalah pada dunia nyata akan pentingnya uji mekanika tanah tersebut. Sehingga, mahasiswa kurang memahami praktik-praktik yang telah dilakukan dan besar kemungkinan untuk tidak menerapkannya di kehidupan sehari-hari. Maka dari itu, dengan penerapan Problem-Based Learning mahasiswa akan mendapat masalah-masalah yang harus dihadapi.

Model PBL dirasa tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menemukan dan memecahkan masalah. Model PBL ini mengembangkan bagaimana masalah yang dibahas berkaitan dengan dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Sudarman (2005:69) "Problem Based Learning atau pembelajaran berbasis masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi kuliah atau materi pelajaran".

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di program studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta dengan subjek penelitian adalah 30 mahasiswa dari jurusan S1 PTB angkatan 2022 yang telah

mengambil mata kuliah praktik mekanika tanah. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif menggunakan kuesioner. Metode kuesioner menggunakan skala linear untuk menentukan tingkat kepuasan atau pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah praktik mekanika tanah. Kuesioner adalah teknik pengumpulan data dimana responden diberikan serangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk dijawab (Prof. Dr. Sugiyono, 2019).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Analisa hasil kuesioner pada mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan (PTB) angkatan 2022 merupakan langkah penting dalam evaluasi efektivitas pada mata kuliah praktik mekanika tanah. Melalui kuesioner ini, berbagai aspek pembelajaran dan pengalaman mahasiswa dapat dievaluasi, seperti persepsi terhadap kurikulum, kepuasan terhadap metode pengajaran, dan tingkat pemahaman terhadap materi yang diajarkan.

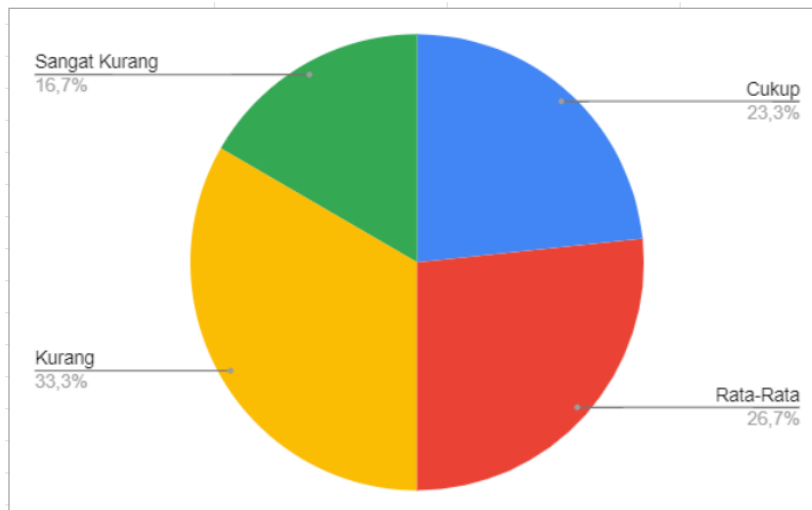
Dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif, data dari kuesioner tersebut dapat diolah untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang tingkat keberhasilan program pendidikan PTB angkatan 2022. Hasil analisis ini kemudian dapat digunakan sebagai dasar dalam perubahan pendekatan pembelajaran menggunakan pendekatan Problem Based Learning.

Berikut merupakan hasil analisis terhadap tingkat pemahaman mahasiswa PTB angkatan 2022 pada mata kuliah praktik mekanika tanah yang didapatkan melalui pengisian kuesioner melalui g-form.

Tabel Hasil Responden

No	Pertanyaan	Skala Jawaban	% Pilihan
1	Seberapa efektif Anda merasa metode praktikum membantu Anda memahami konsep dasar mekanika tanah?	1	3,30%
		2	23,30%
		3	33,30%
		4	33,30%
		5	6,70%
2	Apakah Anda sering merasa bingung jika melakukan praktikum tanpa dijelaskan oleh dosen?	1	0%
		2	6,70%
		3	33,30%
		4	20%
		5	40%
3	Apakah Anda merasa metode praktikum membantu meningkatkan keterampilan Anda dalam melakukan pengujian laboratorium terkait mekanika tanah?	1	0%
		2	43,30%
		3	33,30%
		4	20%
		5	3,30%
4	Seberapa baik Anda dapat menerapkan pengetahuan yang Anda peroleh dari praktikum mekanika tanah dalam proyek-proyek atau tugas-tugas praktis di luar kelas?	1	0%
		2	20%
		3	43,30%
		4	30%
		5	6,70%
5	Bagaimana tingkat kesiapan Anda dalam menghadapi tantangan yang berkaitan dengan mekanika tanah setelah mengikuti praktikum ini?	1	0%
		2	23,30%
		3	23,30%
		4	33,30%
		5	20%
6	Apakah setelah menyelesaikan praktikum Anda dapat dengan mudah menyusun laporan praktikum tanpa melihat contoh laporan yang diberikan?	1	0%
		2	3,30%
		3	16,70%
		4	20%
		5	60%
7	Seberapa sering Anda merasa terlibat dalam diskusi atau interaksi dengan dosen selama praktikum mekanika tanah?	1	10%
		2	46,70%
		3	26,70%
		4	16,70%
		5	0%
8	Apakah Anda pernah melakukan praktikum uji tanah diluar yang ditugaskan pada mata kuliah tersebut?	1	0%
		2	0%
		3	0%
		4	26,70%
		5	73,30%
9	Apakah Anda dapat membedakan antara uji batas cair, uji plastis, dan berat jenis tanah tanpa melihat referensi?	1	3,30%
		2	53,30%
		3	30%
		4	10%
		5	3,30%
10	Seberapa tingkat pemahaman Anda pada mata kuliah ini?	1	0%
		2	23,30%
		3	26,70%
		4	36,70%
		5	13,30%

Berdasarkan tabel di atas, digunakan skala linear dengan skala 1-5 yang dimana skala 1 merupakan tingkat sangat puas atau sangat paham, skala 3 merupakan rata-rata, dan skala 5 merupakan tingkat yang sangat tidak puas atau sangat tidak paham. Sehingga didapatkan hasil rata-rata keseluruhan sesuai tingkatan skala nya sebagai berikut.



Dari 30 responden, 16,7% menilai pemahaman mereka sangat kurang, 33,3% merasa kurang, 26,7% menyatakan rata-rata, dan 23,3% menganggap pemahaman mereka cukup. Dengan demikian, terdapat variasi dalam persepsi pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diajarkan. Meskipun

persentase pemahaman yang cukup atau rata-rata sebagian besar lebih tinggi dari yang sangat kurang atau kurang, hasil ini menunjukkan bahwa masih ada sebagian mahasiswa yang merasa kurang puas dengan tingkat pemahaman mereka terhadap mata kuliah praktik mekanika tanah. Hal ini menggambarkan bahwa pembelajaran yang digunakan mungkin belum sepenuhnya efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, penerapan pendekatan Problem Based Learning (PBL) mungkin dapat menjadi solusi yang untuk menambah pemahaman mahasiswa.

Menurut Saputri A, (2022:93) menyatakan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) membantu dalam mengembangkan kecakapan memecahkan masalah, meningkatkan pemahaman dan pengetahuan, serta keaktifan dalam mendapatkan pengetahuan. Dengan melibatkan mahasiswa dalam pemecahan masalah dunia nyata yang berkaitan dengan mekanika tanah, PBL tidak hanya memperkuat pemahaman teoritis mereka, tetapi juga mengaktifkan proses belajar yang lebih menyeluruh. Melalui PBL, mahasiswa memiliki kesempatan untuk menerapkan konsep-konsep teori dalam situasi praktis, yang memungkinkan mereka untuk memahami relevansi dan aplikasi dari apa yang mereka pelajari dalam lingkungan konstruksi yang sebenarnya. Selain itu, dengan berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah, mahasiswa juga mengembangkan keterampilan sosial, kemampuan berpikir kritis, dan kepercayaan diri yang diperlukan untuk sukses dalam karir mereka di bidang teknik bangunan.

Dalam penerapan Problem Based Learning (PBL) pada mata kuliah praktik mekanika tanah bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan (PTB), berikut langkah-langkah konkret telah diambil untuk membuat pengalaman pembelajaran yang lebih efektif. Mahasiswa akan dibagi menjadi beberapa kelompok dengan anggota sebanyak 4-5 orang, yang kemudian diberikan lahan kosong berupa tanah sebagai media yang berbeda-beda. Setiap kelompok diberikan masalah yang berbeda oleh dosen untuk diselesaikan seperti contoh perencanaan pondasi atau analisis stabilitas lereng. Mahasiswa kemudian melakukan penelitian untuk memahami masalah yang diberikan dan mengumpulkan data yang relevan, serta menerapkan konsep-konsep teoritis yang telah dipelajari dalam mata kuliah praktik mekanika tanah.

Dalam kelompok, mereka aktif berdiskusi untuk merumuskan strategi penyelesaian masalah, berbagi ide, menyusun rencana tindakan, dan mempertimbangkan berbagai solusi yang mungkin. Selanjutnya, mahasiswa menerapkan solusi yang mereka rancang dalam situasi praktis, baik melalui uji coba, pengukuran, atau simulasi, untuk menguji keefektifan solusi mereka. Dan terakhir, mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi dan analisis kelompok mereka berupa powerpoint, yang kemudian akan dievaluasi oleh dosen untuk memberikan umpan balik dan perbandingan dengan kelompok lainnya.

Dengan demikian, diharapkan pendekatan PBL ini dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam, aktif, dan relevan bagi mahasiswa, yang dapat meningkatkan pemahaman dan penerapan konsep-konsep mekanika tanah dalam konteks dunia nyata. Serta dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menganalisis masalah, kemampuan bekerja sama terhadap anggota kelompok, dan kemampuan menerapkan teori ke dalam praktik kerja langsung.

## PENUTUP

Pembelajaran dalam mata kuliah praktik mekanika tanah dinilai kurang efektif dalam penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan melakukan penelitian dengan metode kuantitatif deskriptif menggunakan kuesioner dengan subjek mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan (PTB) angkatan 2022. Kuesioner tersebut menganalisis tingkat pemahaman mahasiswa dengan tingkat skala linear dengan hasil kurang memahami 33,3% dan sangat kurang memahami 16,7% yang dimana total persentase tersebut lebih besar dibandingkan total mahasiswa yang lebih paham. Dengan itu dapat digunakan penerapan Problem Based Learning sebagai alternatif pendekatan pembelajaran pada mata kuliah praktik mekanika tanah.

Sehingga, dengan PBL mahasiswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis yang lebih dalam, tetapi juga memiliki kesempatan untuk menerapkan konsep-konsep tersebut dalam konteks situasi dunia nyata. Melalui pemecahan masalah praktis yang relevan dengan mekanika tanah, mahasiswa diberi kesempatan untuk mengembangkan keterampilan analitis, pemecahan masalah, dan kolaborasi, yang semuanya merupakan aspek penting dalam profesi teknik sipil. Dengan demikian, PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap mekanika tanah, tetapi juga mempersiapkan mereka dengan lebih baik untuk menghadapi tantangan dunia nyata dalam industri konstruksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angraini, N., Arifin, Z., Amizera, S., & Destiansari, E. (2022). Penerapan Pembelajaran blended project based learning untuk Meningkatkan problem solving skill Mahasiswa pada mata Kuliah Ekologi Tanah. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(3), 3952-3958. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2768>
- Budiningsih, D. N. (2022). Penerapan lesson study berbasis problem-based learning untuk meningkatkan keaktifan belajar mahasiswa. *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)*, 12(1), 15-20. <https://doi.org/10.36733/jsp.v12i1.3579>
- ELVARITA, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan bahan ajar mekanika tanah berbasis E-modul pada program studi pendidikan teknik bangunan, universitas negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1), 1-7. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.11987>
- Fauzi, M. A., & Febriyanto, M. A. (2021). Studi Literatur Terkait Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Dengan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Kependidikan Betara*, 2(1), 51-57.
- Januariyansah, S., Gunawan, S., Rohmanto, D., & Atika, L. (2020). Pengaruh Problem Based-Learning dalam Pembelajaran Kejuruan: Sebuah Meta Analisis. *JMEL: Journal of Mechanical Engineering Learning*, 9(2).
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi Kepustakaan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Penerapan Model PBL Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(1), 13-18.
- Lidyasari, A. T. (2016). Membangun karakter mahasiswa yang bertanggung jawab melalui Problem Based Learning (PBL). In *Prosiding Seminar Nasional Meneguhkan Peran Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat dalam Memuliakan Martabat Manusia* (pp. 190-199).
- Manurung, A., & Marini, A. (2023). Penerapan problem based learning dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(1), 142-154. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i1.967>

- Misidawati, D. N., & Sundari, P. (2021). Penerapan model PBL dalam Matakuliah Teori Pengambilan Keputusan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(3), 922-928. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i3.1290>
- Muhson, A. (2010). Peningkatan minat belajar Dan pemahaman mahasiswa melalui penerapan problem-based learning. *Jurnal Kependidikan Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 39(2). <https://doi.org/10.21831/jk.v39i2.212>
- Mukharomah, E., Hidayat, S., Handayani, S., & Kartika, A. (2021). Pengaruh penerapan model pembelajaran problem based learning (Pbl) terhadap kemampuan kognitif mahasiswa pada mata kuliah pengetahuan lingkungan. *BIOSFER : Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 6(1). <https://doi.org/10.23969/biosfer.v6i1.3973>
- Nurhayati, N., Angraeni, L., & Wahyudi, W. (2019). Pengaruh model problem based learning, kemampuan berpikir kritis terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi. *EDUSAINS*, 11(1), 12-20. <https://doi.org/10.15408/es.v11i1.7464>
- Rahma Dhani, A., & Rahayu, G. (2022). Penerapan model Pembelajaran problem based learning (PBL) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Science and Education Journal (SICEDU)*, 1(2), 414-420. <https://doi.org/10.31004/sicedu.v1i2.60>
- Rizaldi, N. I., & Putri, A. S. (2021). Apakah model pembelajaran problem-based learning efektif diterapkan pada pendidikan kejuruan Abad 21? *INTEGRATED (Journal of Information Technology and Vocational Education)*, 3(1), 1-18. <https://doi.org/10.17509/integrated.v3i1.32735>
- Saputri, M. A. (2020). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 92-98. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.602>
- Satwika, Y. W., Laksmiwati, H., & Khoirunnisa, R. N. (2018). Penerapan model problem based learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.26740/jp.v3n1.p7-12>
- Siregar, S., Sitompul, H., Wijaya, K., & Solahuddin, A. A. (2019). PENINGKATAN MINAT DAN HASIL BELAJAR PRAKTIK KERJA BATU DAN BETON DENGAN PENERAPAN PROBLEM-BASED LEARNING. *Jurnal Educational Building*, 5(01), 32-37.
- Suhendar, U., & Ekayanti, A. (2018). Problem based learning sebagai upaya peningkatan pemahaman konsep mahasiswa. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 15-19. <https://doi.org/10.24269/dpp.v6i1.815>
- Susdarwati. (2021). Analisis Pembelajaran Berbasis problem based learning (PBL) Terhadap Kemampuan Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Modern*, 6(03), 141-153. <https://doi.org/10.37471/jpm.v6i03.266>
- Wajdi, B. (2018). Penerapan model Pembelajaran problem based learning (PBL) Menggunakan media power point Pada Pembelajaran Fisika. *Kappa Journal*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.29408/kpj.v2i1.762>