

## **ANALISIS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA SMK**

**Egi Noruza**

Pendidikan Teknik Bangunan - Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Email: [noruza88@icloud.com](mailto:noruza88@icloud.com)

### **Abstract**

*Problem Based Learning (PBL), is a learning model that is able to provide experience and an innovative learning model that can provide active learning conditions for students to solve a problem through the stages of scientific methods so that students can learn knowledge related to the problem as well as have the skills to solve problems. The subject of Engineering Mechanics is one of the productive subjects of several expertise programs related to the field of civil engineering. This subject is an applied subject that discusses the basic concepts of calculation – calculation of building structures that must be mastered by students. This article aims to analyze the Problem Based Learning (PBL) based learning model in engineering mechanics subjects to improve student learning outcomes in vocational schools. Data is taken based on literature from research related to the application of Problem Based Learning Model Based Analysis Results. Problem Based Learning (PBL) is suitable for use in the teaching and learning process (KBM).*

**Keywords:** Problem Based Learning (PBL), subjects, engineering mechanics.

### **PENDAHULUAN**

Ilmu mekanika teknik digunakan oleh berbagai bidang salah satunya yaitu bidang teknik sipil. Bidang teknik sipil mempelajari ilmu mekanika teknik untuk memahami dan menghitung gaya-gaya akibat beban yang berkerja pada suatu konstruksi bangunan. "Sebuah konstruksi dibuat dengan ukuran-ukuran fisik tertentu haruslah mampu menahan gaya-gaya yang bekerja dan konstruksi tersebut harus kokoh sehingga tidak hancur dan rusak.". Dengan demikian ilmu mekanika teknik yang dipelajari pada bidang teknik sipil digunakan untuk memahami dan menghitung gaya sehingga dapat merencanakan dimensi struktur agar dapat membangun suatu konstruksi yang kokoh dan mampu menahan gaya yang bekerja. Dikarenakan pentingnya mempelajari ilmu mekanika teknik pada bidang sipil, maka ilmu ini dijadikan salah satu mata pelajaran atau mata diklat yang wajib ada pada suatu lembaga pendidikan dibidang teknik sipil.

Mata Pelajaran Mekanika Teknik merupakan salah satu mata pelajaran produktif dari beberapa program keahlian yang berkaitan dengan bidang teknik sipil. Mata pelajaran ini adalah mata pelajaran terapan yang membahas mengenai konsep dasar perhitungan – perhitungan struktur bangunan yang wajib dikuasai oleh siswa.

Adapun materi mata pelajaran ini berisikan teori dan perhitungan mengenai gaya yang bekerja pada suatu benda. Perhitungan – perhitungan yang ada dalam materi mata pelajaran mekanika teknik ini dapat diselesaikan secara matematis. Dengan demikian, mata pelajaran mekanika teknik ada kaitannya dengan mata pelajaran matematika.

Keberhasilan belajar siswa pada suatu mata pelajaran dapat terlihat dari kemampuan siswa dalam menjawab soal atau tes dari materi yang telah dibahas dalam mata pelajaran tersebut.

Demikian halnya dengan keberhasilan belajar siswa pada mata pelajaran makanika teknik. Dikarenakan materi mata pelajaran mekanika teknik berupa teori dan perhitungan, maka soal atau tes untuk evaluasi keberhasilan belajar mata pelajaran mekanika teknik berupa pertanyaan – pertanyaan seputar teori serta soal-soal yang berupa perhitungan yang telah dibahas. Agar siswa dapat menjawab soal-soal perhitungan yang dibahas pada mata pelajaran mekanika teknik ini, maka siswa secara tidak langsung dituntut untuk menguasai pelajaran matematika yang ada dalam materi mata pelajaran mekanika teknik.

Dalam proses pembelajaran, pendidik diharuskan memiliki strategi pengajaran agar proses pembelajaran dapat mencapai tujuan pembelajaran secara optimal, sesuai dengan tujuan pembelajaran yang seharusnya. Salah satu dari strategi tersebut merupakan suatu ketepatan dalam pemilihan metode pembelajaran, untuk itu guru memiliki tuntutan dalam penguasaan berbagai model pembelajaran. Sebenarnya terdapat model pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran Mekanika Teknik, namun tidak semua model pembelajaran dapat diaplikasikan pada semua materi dikarenakan tiap-tiap pokok bahasan dalam Mekanika Teknik memiliki sifat yang berbeda. Model pembelajaran inilah yang nantinya berguna dalam pemberian arahan dalam proses belajar mengajar, sehingga pemilihan model pengajaran teramat penting dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan. Oleh karenanya sebelum pelaksanaan pembelajaran diperlukan pemilihan model pembelajaran yang sesuai pada tiap pokok bahasan yang akan diajarkan.

Dalam proses belajar mengajar, guru harus memiliki strategi agar siswa dapat belajar secara optimal, sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Salah satu strategi itu ialah ketepatan untuk menggunakan model pembelajaran, untuk itu guru dituntut untuk menguasai berbagai model pembelajaran. Sebenarnya banyak model pembelajaran yang dapat dipakai untuk pembelajaran Mekanika Teknik ini, tetapi tidak semua model pembelajaran cocok untuk diterapkan di semua materi karena setiap pokok bahasan memiliki sifat yang berbeda. Model pembelajaran inilah yang akan memberikan arahan untuk berjalannya proses belajar mengajar, sehingga pemilihan model pembelajaran sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Oleh karena itu sebelum melaksanakan kegiatan belajar mengajar diperlukan pemilihan model pembelajaran yang tepat untuk suatu pokok bahasan yang akan diajarkan. Model pembelajaran yang digunakan oleh guru hanya sebatas ceramah, hanya berpusat pada sumber utama pengetahuan sehingga kurang menarik. Guru memberikan materi sesuai dengan bahan pelajaran yang diperoleh dari buku-buku acuan saja, sehingga siswa menjadi bosan dan kurang minat belajar, mungkin ini menjadi penyebab rendahnya prestasi dan hasil belajar siswa pada mata Pelajaran Mekanika Teknik.

Penulis ingin mencoba menganalisis penerapan model pembelajaran yang bisa digunakan dengan harapan bisa meningkatkan prestasi hasil belajar siswa pada mata pelajaran Mekanika Teknik.. Dalam hal ini, peneliti memilih model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) karena memiliki keunggulan yaitu pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran dan dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berfikir kritis serta mengembangkan minat peserta didik untuk secara terus menerus belajar. Pembelajaran berdasarkan masalah/PBL merupakan pendekatan yang efektif untuk pembelajaran proses berfikir. Selain itu, pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.

Berdasarkan sifat tersebut maka pembelajaran berdasarkan masalah ini cocok untuk diterapkan pada kegiatan belajar-mengajar mata pelajaran Mekanika Teknik. Karena di dalam mata

pelajaran Mekanika Teknik ini banyak materi-materi yang dekat dengan kehidupan nyata. Misalnya, banyak peristiwa yang dapat kita jumpai sehari-hari menggunakan prinsip-prinsip dalam materi momen pada suatu kontruksi. Sebagai contoh membuka pintu air, mengayuh pedal sepeda dan permainan jungkat-jungkit, semua itu perlu teori – teori momen, sehingga siswa dituntut untuk mampu mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang ada dan mampu memahami teori dan menggunakan teori tersebut.

Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa mata pelajaran Mekanika Teknik sesuai bila penyampaiannya menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL).

## **SEKILAS TENTANG PBL**

Menurut Arends, (2008: 41-42), dikutip dari Priyasudana (2016)

“Problem Based Learning (PBL), merupakan model pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman dan satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki ketrampilan untuk memecahkan masalah.”

Singkatnya, PBL adalah pendekatan pedagogis yang memungkinkan siswa untuk belajar sambil terlibat aktif dengan masalah yang berarti. Siswa diberi kesempatan untuk memecahkan masalah dalam pengaturan kolaboratif, membuat model mental untuk belajar, dan membentuk kebiasaan belajar mandiri melalui latihan dan refleksi. Oleh karena itu, filosofi yang mendasari PBL adalah bahwa pembelajaran dapat dianggap sebagai kegiatan "konstruktif, mandiri, kolaboratif dan kontekstual".

PBL sebagai strategi pedagogis menarik bagi banyak pendidik karena menawarkan kerangka instruksional yang mendukung pembelajaran aktif dan kelompok — didasarkan pada keyakinan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa membangun dan membangun ide melalui interaksi sosial dan pembelajaran mandiri.

## **STUDI TENTANG EFEKTIFITAS PBL**

Beberapa ahli mengklaim bahwa PBL dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mengembangkan reflektif siswa, keterampilan kritis dan kolaboratif. Studi tentang efektivitas PBL tampaknya beragam, tetapi secara umum menunjukkan bahwa siswa yang telah mengalami PBL mencapai keuntungan belajar yang sama atau kurang ketika datang ke akuisisi pengetahuan jangka pendek bila dibandingkan dengan siswa dalam lingkungan belajar berbasis kuliah. Namun, dalam hal retensi pengetahuan jangka panjang, hasilnya secara signifikan menguntungkan PBL. Secara khusus, Strobel dan van Barneveld<sup>27</sup> menganalisis sejumlah meta-analisis tentang efektivitas PBL dan menemukan bahwa PBL lebih efektif daripada pendekatan tradisional ketika pengukuran pembelajaran keluar difokuskan pada retensi pengetahuan jangka panjang, kinerja atau penilaian berbasis keterampilan dan pengetahuan dan keterampilan campuran. Hanya ketika fokusnya adalah pada akuisisi dan retensi pengetahuan jangka pendek, PBL tampak kurang efektif. Oleh karena itu PBL tampaknya menjadi strategi yang unggul dan efektif untuk "melatih praktisi yang kompeten dan terampil dan untuk mempromosikan retensi jangka panjang pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama pengalaman belajar".

## MANFAAT DAN HASIL ANALISIS

Model Problem Based Learning dapat membangun kemampuan siswa untuk berfikir kritis dan berani mengemukakan pendapat. Dan memberikan kebebasan bagi siswa di kelas untuk mempelajari berbagai sumber belajar/buku pelajaran untuk mencari tambahan wawasan dalam pencapaian tujuan pembelajaran mata pelajaran mekanika teknik. Dari hal tersebut, dapat memberikan wawasan yang luas bagi siswa dan menumbuhkan rasa senang untuk membaca.

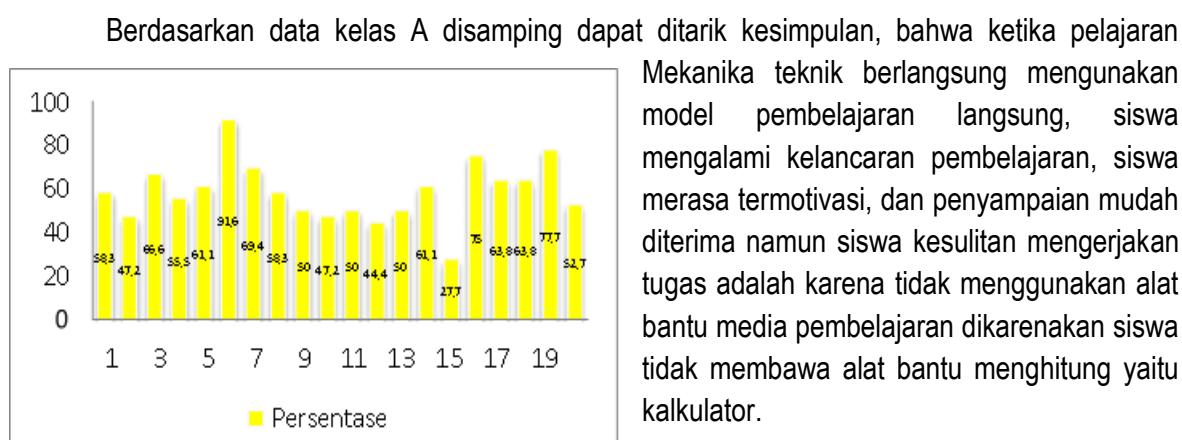
Berdasarkan Literatur dan Hasil Analisis beberapa penelitian terkait penerapan model pembelajaran berbasis Problem Based Learning, salah satunya ialah :

Penelitian yang dilakukan oleh Priyasudana, Danang. "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Teknik Pemesinan Smk Negeri 3 Boyolangu, Tulungagung." Diperoleh hasil :

### Hasil Angket Respon Peserta Didik

Perolehan data berdasarkan angket respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran langsung dan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada mata pelajaran Mekanika Teknik oleh peneliti, dianalisis menggunakan perhitungan tingkat presentase (%) respon siswa.

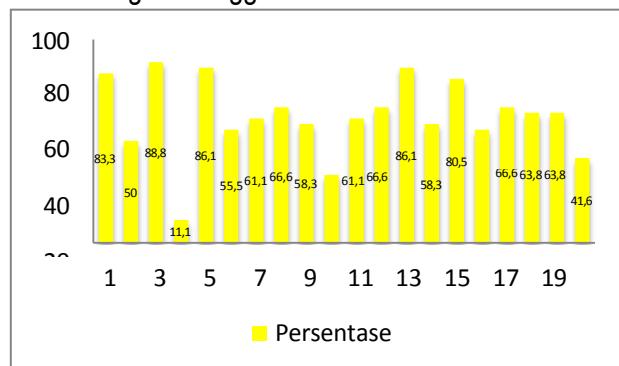
**Gambar 1. Hasil Angket Respon Peserta Didik Kelas A**



Sedangkan data berikut ini merupakan data yang dihasilkan oleh kelas B. Berdasarkan data tersebut dapat ditarik kesimpulan, bahwa seketika menempuh pelajaran mekanika teknik dengan menggunakan model Problem Based Learning (PBL) siswa menjadi lebih aktif, lebih berani dalam mengemukakan pendapat, termotivasi, serta dapat bekerjasama dalam kelompok.

## Gambar 2. Hasil Angket Respon Peserta Didik Kelas B

Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan, bahwa seketika menempuh pelajaran mekanika teknik dengan menggunakan model Problem Based Learning siswa lebih aktif, berani mengemukakan



pendapat, termotivasi, dapat bekerjasama dalam kelompok dan siswa merasa bosan karena mengerjakan soal terus-menerus.

### Hasil Pengamatan Aktivitas Guru dan Siswa

Dari hasil pengamatan aktivitas guru dan siswa terhadap penerapan model pembelajaran Problem Based Learning dan model pembelajaran langsung, dapat dianalisis untuk mengetahui persentase

aktivitas guru dan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Berikut hasil angket aktivitas guru dan siswa seperti yang disajikan berikut ini ini

Tabel 1. Rekapitulasi Aktivitas Guru

No.	Tindakan	Rata-rata	Ket
1.	Model Problem Based Learning (PBL)	3,85	Baik
2.	Model Pembelajaran Langsung	3,70	Baik

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa nilai hasil pengamatan aktivitas guru mengalami peningkatan dengan nilai model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) sebesar 3,85 dan model pembelajaran Langsung 3,70. Hal ini membuktikan bahwa model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berhasil dilakukan karena mampu melaksanakan proses pembelajaran dengan baik sesuai dengan RPP dan rumusan tujuan pembelajaran yang sudah dibuat.

Tabel 2. Rekapitulasi Aktivitas Siswa

No.	Tindakan	Rata-rata	Ket
1.	Model Problem Based Learning (PBL)	3,83	Baik
2.	Model Pembelajaran Langsung	3,58	Baik

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa nilai hasil pengamatan aktivitas siswa yang dilakukan observer/pengamat mengalami peningkatan dengan nilai model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) sebesar 3,83 dan model pembelajaran Langsung 3,58. Hal ini membuktikan bahwa model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berhasil dilakukan karena siswa merasa termotivasi dan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran berlangsung.

## KESIMPULAN

Dari hasil respon siswa terhadap keseluruhan aspek pada lembar angket respon siswa, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dikategorikan baik dengan rata-rata hasil rating 65,78

%. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran (KBM).

Hasil belajar siswa selama proses pembelajaran mata pelajaran mekanika teknik menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terjadi peningkatan hasil tes siswa. Untuk Tes dapat dilihat dari rata – rata (mean) tiap kelas kelas X TPm 3 dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) adalah sebesar 76,80 dan untuk kelas X TPm 2 dengan model pembelajaran langsung adalah 73,37 artinya bahwa rata-rata nilai ujian kelas X TPm 3 lebih tinggi daripada rata-rata nilai ujian kelas X TPm 2, Terdapat perbedaan antara siswa yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung hal ini dapat dilihat dari jumlah banyak siswa yang lulus mata pelajaran mekanika teknik. Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) cocok digunakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran mekanika teknik karena siswa mampu berpikir kritis, mempunyai keterampilan komunikasi dalam kelompok, siswa lebih aktif dan berani untuk mengeluarkan pendapat di depan teman-temannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anadiroh, M. Studi meta-analisis model pembelajaran problem based learning (pbl). (2019).
- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D. & Saptoro, A. Peningkatan Sikap Kedisiplinan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Edukatif J. Ilmu Pendidik.* 3, 919–927 (2021).
- Capon N, Kuhn D. What's so good about problem-based learning?. *Cognit Instr* 2004;22(1):61–79.
- Dochy F, Segers M, Van den Bossche P, Gijbels D. Effects of problem-based learning: a meta-analysis. *Learn Instr* 2003;13(5): 533–568.
- Dolmans D, De Grave W, Wolfhagen I, Use the "Insert Citation" button to add citations to this document. Use the "Insert Citation" button to add citations to this document.
- van der Vleuten CPM. Problem-based learning: future challenges for educational practice and research. *Med Educ* 2005;39(7):732–741.
- Elaine H.J. Yew, Karen Goh, Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning, *Health Professions Education*, Volume 2, Issue 2, 2016, Pages 75-79, ISSN 2452-3011, <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>.
- Glaser R, Bassok M. Learning theory and the study of instruction. *Ann Rev Psychol* 1989;40:631–666.
- Handayani, A. & Koeswanti, H. D. Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *J. Basicedu* 5, 1349–1355 (2021).
- Hmelo-Silver CE. Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educ Psychol Rev* 2004;16(3):235–266.
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D. & Kaniawati, I. Apakah Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning Mampu Melatihkan Keterampilan Abad 21? *J. Pendidik. Fis. dan Keilmuan* 2, 48 (2016).
- Meilasari, S., M. D. & Yelianti, U. Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *J. Pendidik. Biol. dan Sains* 3, 195–207 (2020).
- Nurrohma, R. I. & Adistana, G. A. Y. P. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Media E-Learning Melalui Aplikasi Edmodo pada Mekanika Teknik. *J. Ilmu Pendidik.* 3, 1199–1209 (2021).
- Palincsar AS. Social constructivist perspectives on teaching and learning. *Ann Rev Psychol* 1998;49:345–375.

- Pourshanazari A, Roohbakhsh A, Khazaei M, Tajadini H. Comparing the long-term retention of a physiology course for medical students with the traditional and problem-based learning. *Adv Health Sci Educ* 2013;18(1):91–97.
- Pratiwi, E. T. & Setyaningtyas, E. W. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran Project Based Learning. *J. Basicedu* 4, 379–388 (2020).
- Priyasudana, Danang. "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Teknik Pemesinan Smk Negeri 3 Boyolangu, Tulungagung." *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin UNESA*, vol. 4, no. 03, 2016.
- Salsabila, S. (2014). HUBUNGAN PENGUASAAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEBERHASILAN BELAJAR MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA TKBB SMK NEGERI 5 BANDUNG.
- Schmidt HG, Moust JHC. Factors affecting small-group tutorial learning: a review of research. In: Evensen DH, Hmelo-Silver CE, editors. *Problem-based Learning: A Research Perspective on Learning Interactions*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum; 2000. p. 19–52.
- Sholikhakh, R. A., Pujiarto, H. & Suwandono, S. Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Minat dan Prestasi Belajar Matematika. *J. Medives J. Math. Educ. IKIP Veteran Semarang* 3, 33 (2019).
- Strobel J, van Barneveld A. When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdiscip J Problem-based Learn* 2009;3(1):4.
- Syafei, M., Silalahi, J., Sipil, J. T., Teknik, F. & Padang, U. N. ISSN : 2622 – 6774 PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK KELAS X DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN. 5, 1–6 (2019).
- Tropika, J. E. et al. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *J. Edubio Trop.* 3, 87–90 (2015).