

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI ELASTISITAS BAHAN UNTUK MENINGKATKAN PROSES DAN HASIL BELAJAR SISWA DI KELAS XI IPA

Verny Sondole*), Hendrich Taunaumang, Alfrits Komansilan

Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado

*e-mail: 18505008@unima.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap proses dan hasil belajar Siswa pada materi elastisitas bahan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pre-eksperimen dengan *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan. Tahap pertama adalah memberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal siswa. Tahap kedua yaitu memberi perlakuan (*treatment*) melalui pembelajaran *problem-based learning* dan tahap ketiga adalah memberikan posttest sebagai evaluasi pembelajaran. Subjek penelitiannya adalah siswa kelas XI SMA Negeri 2 Tondano Selatan tahun ajaran 2022/2023. Teknik analisis data menggunakan regresi linear sederhana untuk proses dan diperoleh hasil rumus koefisien bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap proses belajar siswa di SMA Negeri 2 Tondano dengan hasil presentase sebesar 90,4%. Berdasarkan nilai signifikansi: dari tabel Coefficients diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel X (model *Problem Based Learning*) berpengaruh terhadap Y (Proses Belajar Siswa). Teknik analisis data untuk hasil belajar siswa menggunakan uji N-GAIN diperoleh nilai rata-rata pretest adalah 7,0 dan nilai rata-rata posttest adalah 63,6. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Proses, Hasil Belajar Siswa

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of applying the Problem Based Learning (PBL) learning model on student learning processes and outcomes in material elasticity. The method used in this study was a pre-experimental study with a one group pretest-posttest design. This research was conducted through three stages. The first stage is to provide a pretest to measure students' initial abilities. The second stage is giving treatment through problem-based learning and the third stage is giving a posttest as a learning evaluation. The research subjects were class XI students of SMA Negeri 2 Tondano Selatan for the academic year 2022/2023. The data analysis technique used simple linear regression for the process and the results of the coefficient formula obtained showed that there was an influence of the Problem Based Learning (PBL) learning model on the learning process of students at SMA Negeri 2 Tondano with a percentage of 90.4%. Based on the significance value: from the coefficient table, a significance value of $0.000 < 0.05$ is obtained, so it can be concluded that variable X (Problem Based Learning model) has an effect on Y (Student Learning Process). Data analysis techniques for student learning outcomes using the N-GAIN test obtained an average pretest score of 7.0 and a posttest average score of 63.6. The results of this study indicate that the Problem Based Learning (PBL) learning model influences student learning processes and outcomes.

Keywords: *Problem Based Learning, Process, Student Learning*

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya di sekolah-sekolah sering dijumpai siswa-siswa yang tidak tertarik belajar fisika. Hal ini terjadi karena pada kenyataannya dalam pelaksanaan pembelajaran fisika, metode pembelajaran yang ditetapkan masih terpusat pada guru. Kondisi ini secara langsung atau tidak akan melahirkan anggapan bahwa belajar fisika tidak lebih dari sekedar mengingat

kemudian melupakan fakta dan konsep, padahal yang menjadi tujuan pembelajaran fisika adalah agar siswa mampu memecahkan masalah yang dihadapi.

Dengan demikian, diperlukan model pembelajaran yang efektif, membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran PBL mampu mendorong kualitas pembelajaran siswa dalam memahami materi

pembelajaran. PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa, melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Pada intinya pembelajaran problem-based learning merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata disajikan di awal pembelajaran. Kemudian masalah tersebut diselidiki untuk diketahui solusi dari pemecahan masalah tersebut.

2. KAJIAN LITERATUR

Proses Belajar

Proses pembelajaran merupakan tahapan-tahapan yang dilalui dalam mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik seseorang, dalam hal ini adalah kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa atau peserta didik. alui tahap-tahap ini adalah sebagai fasilitator.

(Ardiansah & Miftakhi, 2019) salah satu prinsip belajar adalah siswa yang belajar dengan melakukan sendiri dan diharapkan guru selalu ingat bahwa tugasnya adalah membelajarkan siswa, dengan kata lain membuat siswa dapat belajar untuk mencapai hasil optimal.

Hasil Belajar

Hasil belajar adalah sesuatu penilaian akhir dari proses dan pengenalan yang telah dilakukan berulang-ulang (Sukma et al., 2016). Menurut Winarno Surakhmad (dalam buku, Interaksi Belajar Mengajar, (Bandung: Jemmars, 1980:25) hasil belajar siswa bagi kebanyakan orang berarti ulangan, ujian atau tes. Maksud ulangan tersebut ialah untuk memperoleh suatu indek dalam menentukan keberhasilan siswa.

Menurut Arends (dalam Trianto, 2010) menyatakan bahwa Model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar melalui: (1) penyelidikan dan keterampilan melakukan pemecahan masalah. (2) belajar model orang dewasa (androgogi), (3) keterampilan hasil mandiri.

Tujuan akhir dilaksanakannya kegiatan pembelajaran sekolah. Hasil belajar dapat ditingkatkan melalui usaha sadar yang

dilakukan secara sistematis mengarah pada perubahan yang positif yang kemudian disebut dengan proses belajar. Akhir dari proses adalah perolehan suatu hasil belajar siswa.

Problem Based Learning (PBL)

Pembelajaran berbasis masalah adalah sebuah cara memanfaatkan masalah untuk menimbulkan motivasi belajar. Suksesnya pelaksanaan pembelajaran ini sangat bergantung pada seleksi, desain dan pengembangan masalah. Bagaimanapun juga, pertama-tama perlu memperkenalkan pembelajaran berbasis masalah pada kurikulum atau berpikir tentang jenis masalah yang digunakan. Hal penting adalah menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam penggunaan pembelajaran berdasarkan masalah (Dzamarah, 2006)

Pembelajaran berbasis masalah dimulai oleh adanya masalah (dapat dimunculkan oleh siswa atau guru), kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang mereka telah ketahui dan apa yang mereka perlu ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa dapat memilih masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan sehingga mereka terdorong berperan aktif dalam belajar (Slameto, 2010).

Sedangkan menurut (Savery et al., 2001) yang menyatakan bahwa PBL sebagai desain kurikulum yang diidentifikasi siswa tidak sebagai penerima pasif pengetahuan tetapi sebagai pemecah masalah yang bisa mengembangkan pengetahuan.

Elastisitas

Sifat elastisitas atau elastisitas adalah kemampuan benda untuk kembali ke bentuk semula ketika gaya yang diberikan dihilangkan. Bila pegas kita tarik kemudian kita lepaskan maka pegas akan kembali ke bentuknya semula. Benda yang memiliki sifat seperti pegas disebut benda elastis. Sebaliknya, bila bola yang terbuat dari tanah liat kita tekan, maka setelah gaya tekan kita hilangkan, benda tidak akan kembali ke bentuk semula. Benda seperti ini disebut benda plastis.

- *Tegangan (stress)*; Tegangan adalah hasil bagi gaya yang bekerja pada benda oleh luas penampangnya. Secara matematis:

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

dengan F = gaya tekan/Tarik (N); σ = tegangan/stress (N/m^2); A = Luas penampang yang ditekan/ditarik (m^2).

- *Tegangan (stress)*; Regangan adalah perbandingan antara pertambahan panjang benda dan panjang benda mula-mula. Secara matematis:

$$e = \frac{\Delta l}{l}$$

dengan Δl = pertambahan panjang (m); l = panjang mula-mula (m); e = regangan (tidak bersatuan).

- *Modulus Young*; Perbandingan antara tegangan dan regangan suatu benda disebut modulus Young atau modulus elastisitas benda tersebut. Secara matematis:

$$E = \frac{\sigma}{e} \rightarrow E = \frac{F/A}{\Delta l/l} \rightarrow E = \frac{F \cdot l}{A \cdot \Delta l}$$

dengan E = modulus Young (N/m^2).

Hukum Hooke

Hooke merumuskan suatu hukum tentang gaya pegas yaitu “besarnya gaya yang diberikan pada pegas sebanding dengan tetapan pegas (k) dan perubahan panjangnya (x)”. Hukum Hooke pada pegas dirumuskan sebagai berikut:

$$F = -k\Delta x$$

dengan F = Gaya Tarik/tekan (N); x = perubahan panjang pegas (m); dan k = tetapan konstanta pegas (N/m).

Tetapan Gaya dari Rangkaian Pegas

- Seri/Deret

$$\frac{1}{k_{tot}} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$$

- Paralel

$$k_{tot} = k_1 + k_2$$

3. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tondano Selatan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA Tahun Ajaran 2022/2023. Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel indepen (variabel bebas) adalah penggunaan model pembelajaran Based Learning. Variabel dependen (variabel terikat) adalah proses PBL dan hasil materi gaya. Proses yang dimaksud disini adalah nilai checklist dan hasil belajar yang dimaksud disini adalah nilai post-test.

Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimen dengan desain penelitian One Group Pretest-Posttest Design. Penelitian ini pada satu kelas saja, tanpa kelas pembandingan dengan cara memberikan tes awal dan akhir terhadap subjek penelitian. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2012:110). Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Subjek	O ₁	X	O ₂

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan untuk Poses Belajar Siswa yaitu angket (kuisioner). Hasil Belajar Siswa yaitu menggunakan tes berupa pre-test dan post-test yang berbentuk soal-soal uraian.

Teknik Analisis Data

Penilaian proses model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap proses belajar siswa menggunakan uji regresi linear sederhana. Penilaian hasil belajar siswa menggunakan uji N-GAIN. Rumus untuk menentukan N- Gain menurut Meltzer dalam Karinaningstih (2010) dengan skor maksimum 100 adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria keefektifan yang terinterpretasi dari nilai normalitas gain, menurut Meltzer pada tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian N-Gain (Sugiyono, 2012)

Interval	Kategori
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n \leq 0,30$	Rendah

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Uji Validitas Proses Belajar

Hasil penelitian (Tefa et al., 2019) menyatakan bahwa uji validitas digunakan untuk mengukur sah, atau valid tidaknya suatu kuisioner. Dasar pengambilan uji validitas adalah Perbandingan nilai rhitung dengan rtabel. Jika nilai rhitung > rtabel = valid dan

jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ = tidak valid. Cara mencari r_{tabel} dengan $N=15$ pada signifikansi 5% pada distribusi nilai r_{tabel} statistic, maka diperoleh nilai r_{tabel} sebesar 0,514.

Tabel 3. Validitas Problem Based Learning

No	Rhitung	Rtabel	Keterangan
1.	0,719	0,514	Valid
2.	0,594	0,514	Valid
3.	0,526	0,514	Valid
4.	0,588	0,514	Valid
5.	0,710	0,514	Valid
6.	0,594	0,514	Valid
7.	0,733	0,514	Valid
8.	0,650	0,514	Valid
9.	0,629	0,514	Valid
10.	0,650	0,514	Valid
11.	0,657	0,514	Valid
12.	0,710	0,514	Valid
13.	0,804	0,514	Valid
14.	0,698	0,514	Valid
15.	0,561	0,514	Valid
16.	0,625	0,514	Valid
17.	0,642	0,514	Valid
18.	0,582	0,514	Valid
19.	0,713	0,514	Valid
20.	0,540	0,514	Valid

Tabel 4. Validitas Proses Belajar Siswa

No	Rhitung	Rtabel	Keterangan
1	0,577	0,514	Valid
2	0,647	0,514	Valid
3	0,600	0,514	Valid
4	0,619	0,514	Valid
5	0,569	0,514	Valid
6	0,764	0,514	Valid
7	0,601	0,514	Valid
8	0,722	0,514	Valid
9	0,821	0,514	Valid
10	0,722	0,514	Valid
11	0,756	0,514	Valid
12	0,641	0,514	Valid
13	0,755	0,514	Valid
14	0,725	0,514	Valid
15	0,657	0,514	Valid
16	0,706	0,514	Valid
17	0,706	0,514	Valid
18	0,515	0,514	Valid
19	0,548	0,514	Valid
20	0,756	0,514	Valid

Dari hasil uji validitas yang disajikan pada tabel diatas menunjukkan bahwa semua nilai r

hitung lebih besar dari r tabel (0,514), artinya data dinyatakan valid dan siap untuk dianalisis.

Uji Realibilitas

Dasar pengambilan keputusan dalam uji reabilitas Alpha Cronbach's (V. Wiratna Sujarweni, 2014) adalah jika nilai Cronbach's Alpha $> 0,60$ maka kusioner dikatakan reliabel. Jika nilai Cronbach's Alpha $< 0,60$ maka kusioner dikatakan tidak reliabel.

Tabel 5. Hasil Uji Statistik Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.934	20

Uji Regresi Linier Sederhana

Menurut Sugiyono (2012) analisis regresi linear sederhana adalah suatu alat analisis yang digunakan untuk mengukur pengaruh antara variable bebas (X) dan variable terikat (Y)

Dasar pengambilan keputusan dalam analisis regresi linear sederhana adalah dengan nilai probabilitas 0,05. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka variabel X mempunyai pengaruh terhadap variabel Y. Sebaliknya jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka variabel X tidak mempunyai pengaruh terhadap variabel Y.

Tabel 6. Koefisien

Model	Unstandardised Coefficients		Standardised Coefficient	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Constant	-1.792	6.558		-0.273	.780
PBL	1.019	.092	.951	11.084	.000

Berdasarkan tabel koefisien diatas diketahui nilai signifikansi (Sig) sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh variabel X (Problem Based Learning) terhadap variabel Y (Proses Belajar Siswa)

Tabel 7. Summary

Model	R	R square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.951 ^a	.904	.897	2.279

Berdasarkan tabel Summary di atas diketahui nilai R Square sebesar .904 nilai ini mengandung arti bahwa pengaruh variable x (PBL) terhadap variable Y (Proses Belajar Siswa) sebesar 90,4 %

Uji N-Gain Hasil Belajar

Uji N-Gain merupakan uji yang dilakukan sebagai ukuran untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberikan perlakuan. Peningkatan hasil belajar diambil dari nilai pre-test dan nilai post-test yang diperoleh siswa.

Tabel 8. Skor N-Gain

No	Pre-test	Post-test	Skor N-Gain	Kategori
1	14	59	.52	SEDANG
2	14	32	.21	RENDAH
3	9	82	.80	TINGGI
4	0	50	.50	SEDANG
5	0	77	.77	TINGGI
6	9	82	.80	TINGGI
7	4	45	.43	SEDANG
8	0	41	.41	SEDANG
9	14	82	.79	TINGGI
10	0	77	.77	TINGGI
11	0	32	.32	SEDANG
12	14	95	.94	TINGGI
13	0	23	.23	RENDAH
14	14	82	.79	TINGGI
15	14	95	.94	TINGGI

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa ada 8 siswa yang mengalami peningkatan hasil belajar dengan kategori N-gain tinggi

Pembahasan

Penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tondano Selatan dengan materi Elastisitas Bahan pada kelas XI IPA dengan menggunakan model Problem Based Learning. Penelitian ini menggunakan angket (kuisisioner). Angket (kuesioner) ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa yang menjadi subjek penelitian tentang proses pembelajaran yang diterapkan dengan penggunaan model pembelajaran problem-based learning. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk angket tertutup yaitu responden sudah diberi alternatif jawaban dan tinggal memilih jawaban mana yang sesuai dengan dirinya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Teknik analisis data yang

digunakan adalah uji regresi linier sederhana. Berdasarkan nilai signifikansi yang diperoleh $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa variable X (*Problem Based Learning*) berpengaruh terhadap Y (*Proses Belajar Siswa*)

Kemudian untuk penilaian hasil belajar siswa menggunakan N-Gain. Hasil uji N-gain menunjukkan bahwa siswa yang mengalami peningkatan hasil belajar dengan kategori N-gain tinggi 8 orang, kategori N-gain sedang 5 orang, dan kategori N-gain rendah 2 orang.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut dapat dilihat bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* terbukti dapat membantu siswa dalam memahami konsep fisika serta berpengaruh pada proses dan hasil belajar siswa.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya antara lain dari penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni Fajar Novita, dan Supriyono (2015) dalam skripsinya yang berjudul Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 8 Surabaya Pada Materi Pokok Fluida Statik. Pada penelitian tersebut dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan secara signifikan dengan kategori tinggi.

Selanjutnya Parno S. Mahulae (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa Model Pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar.

Penelitian lain yang semakin memperkuat penelitian ini Hermanto (2013) yang menerapkan model PBL di SMA N 1 Sei Bingai pada materi pokok Listrik Dinamis diperoleh nilai pretes kelas eksperimen 41,79 setelah dilakukan perlakuan dengan model PBL diperoleh hasil postes 65,32.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan Proses dan Hasil Belajar siswa di SMA Negeri 2 Tondano Selatan

6. REFERENSI

- Ardiansah, F., & Miftakhi, D. R. (2019). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Powerpoint Bagi Tenaga Pendidik Paud Himpaudi

- Kecamatan Gabek Kota Pangkalpinang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Bangka Belitung*, 6(1), 16–24.
- Darmawan, D., & Wahyudin, D. (2018). Model pembelajaran di sekolah. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Djamarah, Z. (2006). Strategi Belajar Mengajar. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.
- Hermanto, (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Listrik Dinamis Kelas X Semester II SMA N 1 Sei Bingai T.P. 2012/2013. Skripsi. Medan: FMIPA Unimed
- Novita, A. F. (2015). Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 8 Surabaya Pada Materi Pokok Fluida Statik. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 4(3).
- Mahulae, P., & Sirait, M. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hukum Newton di Kelas X SMA St. Thomas 3 Medan TP 2014/2015. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*, 5(2).
- Savery, J. R., Duffy, T. M., & Wright, W. W. (2001). *Problem Based Learning: An instructional model and its constructivist framework*.
- Shoimin, A. (2021). 68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Slameto. (2010). Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Sukma, M. & Farhan (2016). Penerapan Model Pembelajaran Self-Directed Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X-Mipa 2 Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma Negeri 3 Banda Aceh. In *JIM) Pendidikan Fisika* (Vol. 1, Issue 4).
- Tefa, S., Idayani, D., & Astindari, T. (2019). Perbandingan Hasil Belajar Siswa Antara Pemberian Tugas Kelompok dan Tugas Individu Pada Mata Pelajaran Matematika Di SMP Negeri 6 Situbondo Tahun Pelajaran 2017/2018. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 6(1), 23–33.
- <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v6i1.12>
- Trianto. (2010). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif. Jakarta : Kencana.
- Winarno, S. (1980). Pengantar Interaksi Mengajar Belajar Dasar-dasar dan Teknik Metodologi Pengajaran.