

# **PROBLEMBASED LEARNING (PBL) BERBASIS MEDIA PhET TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMAS PAMASTA TANJUNG MORAWA**

Nani Sri Rezeki <sup>1</sup>, Andre Agachi Purba <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan Universitas Darma Agung, Medan, Indonesia

E-Mail:

<sup>1</sup>[srirezekinani@gmail.com](mailto:srirezekinani@gmail.com), <sup>2</sup>[andreagachipurba2000@gmail.com](mailto:andreagachipurba2000@gmail.com)

## **ABSTRACT**

*This study aims to determine the effect of Problem Based Learning (PBL) model assisted by PhET Media on Student Learning Outcomes on Vector Subject Matter in Class X SMAS PAMASTA. This type of research is a total sampling technique research. The population of this study were all students of class X SMAS PAMASTA consisting of 2 classes with a total of 60 students. Sampling was done by cluster random sampling, and the samples in this study were students of class X - MIPA 1 as an experimental class, which was taught with the Problem Based Learning (PBL) model assisted by PhET media and students of class X - MIPA 2 as a control class taught with a direct learning model. This research instrument used a test in the form of multiple choice of 15 items with 5 options (a, b, c, d, and e) which were previously tested to determine the validity, reliability, difficulty level, and differentiating power of the questions. Before hypothesis testing, the normality and homogeneity of the data were tested. The results showed the average value of the pretest for the experimental class was 52.22 and the control class was 45.56. The initial ability obtained  $t_{count} = 0.220$  and  $t_{table} = 2.002$ . Indicating that  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , then the initial ability of both classes is the same. After the learning ended, a post-test was conducted for both classes and the average value of the experimental class was 85.33 for the control class obtained a post-test value of 76.89. Based on the pretest Homogeneity test obtained data  $F_{hitung} = 1.63$  while  $F_{tabel} = 1.86$ . Because  $F_{hitung} (1.63) < F_{tabel} (1.86)$  then the pretest research data is homogeneous, the post-test Homogeneity test obtained data  $F_{hitung} = 1.84$  while  $F_{tabel} = 1.86$ . because  $F_{hitung} (1.84) < F_{tabel} (1.86)$  then the post-test research data is homogeneous, statistical test (one party t test) obtained  $t_{count} = 4.37$  and  $t_{tabel} = 1.67$  at the real level  $\alpha = 0.05$ , with dk as many as 58. Because  $t_{count} > t_{tabel}$ , namely  $(4.37 > 1.67)$ , this shows that there is a significant effect of the Problem Based Learning (PBL) model assisted by PhET media on student learning outcomes on vector subject matter in class X SMAS PAMASTA.*

**Keywords:** *Problem Based Learning (PBL), PhET Media, Student Learning Outcomes, Interactive Approach to Physics Learning*

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media PhET Terhadap Hasil Belajar Siswa Siswa Pada Materi Pokok Vektor Di Kelas X SMAS PAMASTA. Jenis penelitian ini adalah penelitian Teknik Sampel Total (*Total Sampling*). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAS PAMASTA yang terdiri atas 2 kelas dengan jumlah seluruh siswa adalah 60 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan acak kelas (*cluster random sampling*), dan yang menjadi sample dalam penelitian ini adalah siswa kelas X – MIPA 1 sebagai kelas eksperimen, yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET dan siswa kls X – MIPA 2 sebagai kelas kontrol yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung. Instrumen penelitian ini menggunakan tes dalam bentuk pilihan berganda sebanyak 15 item dengan 5 option (a, b, c, d, dan e) yang sebelumnya diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Sebelum pengujian hipotesis, terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas data. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-

rata pretes untuk kelas eksperimen adalah 52,22 dan kelas kontrol adalah 45,56 . kemampuan awal didapat  $t_{hitung} = 0,220$  dan  $t_{tabel} = 2,002$ . Menunjukkan bahwa  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka kemampuan awal kedua kelas adalah sama. Setelah pembelajaran berakhir dilakukan postes untuk kedua kelas dan didapat nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 85,33 untuk kelas kontrol diperoleh nilai postes sebesar 76,89. Berdasarkan uji Homogenitas pretes diperoleh data  $F_{hitung} = 1,63$  sedangkan  $F_{tabel} = 1,86$ . Karena  $F_{hitung}(1,63) < F_{tabel}(1,86)$  maka data penelitian pretes homogen, uji Homogenitas postes diperoleh data  $F_{hitung} = 1,84$  sedangkan  $F_{tabel} = 1,86$ . karena  $F_{hitung}(1,84) < F_{tabel}(1,86)$  maka data penelitian postes homogen, uji statistik (uji t satu pihak) diperoleh  $t_{hitung} = 4,37$  dan  $t_{tabel} = 1.67$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ , dengan dk sebanyak 58. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu ( $4,37 > 1.67$ ) maka hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok vektor di kelas X SMAS PAMASTA

**Kata kunci : Problem Based Learning (PBL), Media PhET, Hasil Belajar Siswa, Pendekatan Interaktif Pembelajaran Fisika**

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Hal tersebut tercantum dalam pasal 1 UU No. 20 Tahun 2023 tentang Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Rezeki et al., 2024b).

Fisika yang merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mengharapkan siswa tidak hanya menguasai konsep tapi juga menerapkan konsep yang telah pahami dalam penyelesaian masalah fisika. Menurut Marthen kanginan (2016:06) fisika adalah ilmu pengetahuan alam yang mempelajari materi dan energi serta interaksi keduanya. Guru yang bertanggung jawab terhadap proses belajar mengajar, maka sudah seharusnya mampu memahami permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh siswa dalam mempelajari fisika. Dengan diketahuinya permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa dalam mempelajari fisika dapat dianalisis langkah yang tepat guna menanggulangi permasalahan-permasalahan tersebut sehingga tidak menghambat dalam belajar siswa pada pembelajaran fisika (Purba et al., 2023).

Penelitian Gusniar & Rita (2019:14) Analisis Penerapan Model Pembelajaran PBL berbantuan PhET di SMA Negeri 1 Pantai Cermin memiliki nilai rata-rata posttest pertemuan 1 (25%), pertemuan 2 (50%) dan pertemuan 3 (80%) meningkat sebesar 30%. Elviriani (2014) pengaruh PBL terhadap hasil belajar fisika dikelas X semester II Negeri 2 Sibolga. Menunjukkan bahwa nilai pretest pada kelas eksperimen rata-rata 41,9 sedangkan nilai posttest pada kelas eksperimen setelah menggunakan model pembelajaran PBL diperoleh nilai rata-rata 70,22 bahwa ada pengaruh yang signifikan model PBL hasil belajar siswa. Siboro, A (2021:35) Pengaruh Model PBL Berbantuan PhEt Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Pokok Elastisitas dan Hukum Hooke Siswa Kelas XI Semester 1 SMA Muhammadiyah 18 Sunggal T.p. 2019/2020. Menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi pokok elastisitas dan hukum Hooke yang diajar dengan model PBL berbantuan PhET dilihat berdasarkan nilai rata-rata postes adalah 85,69 dan hukum Hooke yang diajar dengan model DI dilihat berdasarkan nilai rata-rata postes adalah 80,16 bahwa ada pengaruh yang signifikan model PBL berbantuan PhET (Rezeki et al., 2024a).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMAS PAMASTA kelas X , yang beralamat di di Jl. Pasar Baru Km. 16,5, Kab. Deli Serdang. Sumatera Utara, pada bulan Juli – Desember 2023. Populasi penelitian terdiri dari seluruh siswa kelas X SMAS PAMASTA , yang mencakup dua kelas paralel, yaitu kelas X MIPA 1 dan kelas X MIPA 2, dengan total 60 siswa. Sampel penelitian menggunakan teknik total sampling, dimana kelas X-1 MIPA dijadikan kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan model PBL, sementara kelas X-2 MIPA dijadikan kelas kontrol dengan model pembelajaran DI. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen, yang hanya mengukur hasil belajar berdasarkan kemampuan kognitif tanpa memperhitungkan faktor eksternal lain. Tujuan dari penelitian quasi eksperimen ini adalah untuk menyelidiki hubungan sebab-akibat dengan cara memberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dan menggunakan kelompok kontrol untuk perbandingan (Panjaitan et al., 2022). Desain penelitian yang digunakan adalah model pretest-posttest, di mana tes awal dan tes akhir diberikan kepada kedua kelas sebelum dan setelah perlakuan, sesuai dengan model "Two Group Pretest-Posttest Design."

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pembahasan Hasil Penelitian**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET terhadap hasil belajar fisika pada materi pokok vector di kelas X SMAS PAMASTA T.A 2022/2023. Sebelum melakukan proses pembelajaran terlebih dahulu dilakukan pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa di kelas eksperimen dan di kelas kontrol. Dari hasil pretes diperoleh nilai rata-rata pretes kelas eksperimen yaitu 52,22 dengan standar deviasi 13,46 sedangkan nilai rata-rata pretes kelas kontrol yaitu 45,56 dengan standar deviasi 10,66. Setelah dilakukan uji hipotesis  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yaitu  $0,220 < 2,002$ , artinya bahwa kemampuan awal kedua sampel adalah sama. Kemudian peneliti melakukan proses pembelajaran yaitu pada kelas eksperimen diajar dengan menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET, pada kelas kontrol diajar dengan menggunakan model pembelajaran Langsung.

Setelah diberikan perlakuan yang berbeda diperoleh nilai rata-rata postes kelas eksperimen yaitu 85,33 dengan standar deviasi 6,41 sedangkan nilai rata-rata postes untuk kelas kontrol yaitu 76,89 dengan standar deviasi 8,71. Dari rata-rata nilai postes terlihat bahwa hasil belajar siswa meningkat. Setelah dilakukan uji hipotesis  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $4,37 > 1,671$  maka dapat disimpulkan bahwa ada

pengaruh yang signifikan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET. Hal ini juga didukung dengan hasil penelitian terdahulu, yang menyatakan bahwa ada pengaruh yang positif dari model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET terhadap hasil belajar siswa.

Selama pelaksanaan penelitian ini, memiliki kelebihan dan kendala, kelebihan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET adalah sebagai berikut: (1) memungkinkan siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, (2) siswa akan lebih mudah memahami pelajaran karena pengetahuannya berasal dari proses mencari dan menemukan pengetahuannya sendiri, (3) dapat meningkatkan pemahaman, dengan adanya kerja kelompok diharapkan siswa dapat saling tukar menukar pengetahuan, (4) memungkinkan adanya peningkatan kemampuan ilmiah dan kemampuan keterampilan proses yang telah diterapkan selama proses pembelajaran, (5) siswa akan termotivasi untuk belajar fisika, karena pembelajaran berbantuan computer, (6) melatih mental siswa, karena pembelajaran yang telah dirancang dapat memotivasi siswa untuk aktif bertanya, mengajukan gagasan, mengerjakan latihan soal serta berani mempertahankan pendapat mereka (Farihiyah & Purba, 2022).

Penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET dapat meningkatkan hasil belajar akan tetapi pelaksanaan penelitian ini juga memiliki kendala dan hambatan. Kendala dan hambatan yang dihadapi adalah sebagai berikut: (1) yaitu waktu yang diperlukan untuk tiap-tiap fase kurang sesuai dengan skenario waktu yang telah direncanakan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) telah tertanam budaya belajar siswa, bahwa belajar pada dasarnya adalah menerima materi dari guru, sehingga guru merupakan sumber belajar yang utama. Dengan kebudayaan belajar yang seperti ini awalnya sukar untuk mengubah budaya belajar menjadi proses berpikir dan mengembangkan aktifitas serta kreatifitas siswa, (3) adanya anggapan siswa, dalam kerja sama kelompok mereka dapat mengandalkan siswa yang pintar. Oleh karena itu, untuk peneliti selanjutnya supaya memberikan pengawasan yang lebih dengan dibantu oleh salah satu guru di sekolah yang menjadi tempat penelitian dan waktu yang direncanakan dalam RPP supaya lebih diperhatikan khususnya waktu dalam kegiatan memeriksa buku catatan karena siswa-siswi SMA pada umumnya jarang mencatat apa yang sudah dipelajari, keterbatasan peneliti dalam mengalokasikan waktu pada saat siswa mengajukan hasil diskusi mereka sehingga

tidak semua kelompok dapat menyajikan hasil diskusi mereka, Selain waktu masalah yang dihadapi peneliti adalah masih ada sebagian siswa yang kurang aktif dalam proses pembelajaran, ada beberapa siswa yang lebih memilih duduk diam dan menunggu hasil yang diperoleh oleh temannya

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini didasarkan pada hasil penelitian, sistematika sajiannya dilakukan dengan memperhatikan tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Adapun kesimpulan yang diperoleh antara lain:

1. Hasil belajar siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET pada materi pokok vektor kelas X SMAS PAMASTA dengan nilai rata-rata sebesar 85,33.
2. Hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Direct Instruction* (DI) pada materi pokok vektor kelas X SMA Gajah Mada Medan Timur T.A. 2022 /2023 dengan nilai rata-rata sebesar 76,89.
3. Berdasarkan uji t diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dimana  $= 4,37 > 1,671$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang

signifikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET terhadap hasil belajar siswa fisika pada materi vektor kelas X SMAS PAMASTA.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka sebagai tindak lanjut dari penelitian ini disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Kepada guru, khususnya guru fisika juga diharapkan untuk menggunakan metode, model maupun strategi yang dapat melibatkan keaktifan siswa dalam belajar, mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa dan meningkatkan kemampuan berhitung siswa.
2. Pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan hasil belajar karena hasil penelitian ada pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media PhET terhadap hasil belajar.
3. Kepada peneliti selanjutnya yang ingin meneliti model model *Problem Based Learning* (PBL)

berbantuan media PhET diharapkan untuk melakukan penelitian pada tempat dan materi yang berbeda dengan mempersiapkan kondisi yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Farihiyah, F., & Purba, A. A. (2022). PENGGUNAAN MEDIA KARTU HURUF SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN HASIL MEMBACA SISWA KELAS 1 SD NEGERI SEGERAN IV INDRAMAYU TAHUN AJARAN 2021/2022. *Jurnal Darma Agung*, 30(3), 627–634.
- Panjaitan, J., Purba, A. A., Dachi, Y. A., Laia, S., Halawa, Y. P., & Ndruru, P. (2022). PEMBINAAN REMAJA MILENIAL KAMPUNG HARAPAN MEDAN AMPLAS DALAM PEMANFAATAN LIMBAH KANTONG PLASTIK MENJADI LAYANGAN YANG KREATIF. *PKM Maju UDA*, 3(1), 9–19.
- Purba, A. A., Sitanggang, A. Y. S., Panjaitan, J., & Tampubolon, R. (2023). PENERAPAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X SMA

SWASTA PAMASTA TANJUNG  
MORAWA 2022. *JURNAL  
PENELITIAN FISIKAWAN*, 6(1), 1–  
14.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.46930/jurnalpenelitianfisikawan.v6i1.2691>

Rezeki, N. S., Purba, A. A., & Simangunsong, I. T. (2024a). Analysis of Students' Physics Literacy Skills in Solving HOTS Problems and Self-Regulated Learning. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 7(1), 55–65.

Rezeki, N. S., Purba, A. A., & Simangunsong, I. T. (2024b). Peningkatan Hasil Belajar IPA melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT pada Siswa Kelas VIII di SMP Perintis Bersama Sejahtera Medan Tahun Pelajaran 2023/2024. *Journal on Education*, 6(2), 14250–14258.