

## EFEKTIVITAS PBL BERBASIS MULTIMEDIA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA

Judeanto Edy, Ferdy Dungus dan Tineke Makahinda

Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Manado

email: [edy.judeanto@gmail.com](mailto:edy.judeanto@gmail.com)

### Abstrak

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, memacu kita untuk semakin melek teknologi, termasuk di bidang pendidikan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif model PBL berbasis multimedia dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada gerak melingkar seragam dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan control group pretest-posttest, dan teknik pengumpulan data menggunakan soal pilihan ganda. Populasi penelitian adalah seluruh kelas X IPA dan dengan teknik Simple Random Sampling diperoleh sampel penelitian. Kelas X IPA 1 sebagai kelas kontrol dan Kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen. Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Dari hasil analisis deskriptif nilai rata-rata kelas kontrol adalah 32 dan kelas eksperimen adalah 33. Setelah diberikan perlakuan nilai rata-rata kelas kontrol 62 dan kelas eksperimen adalah 79. Sedangkan untuk keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan di setiap indikator penilaian. Sehingga penggunaan model PBL berbasis multimedia efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada gerak melingkar yang seragam.

**Kata Kunci:** Gerak Melingkar Beraturan, PBL, Multimedia, Hasil Belajar Siswa.

### Abstract

*The development of technology is increasingly fast, spurring us to be more technology literate, including in the field of education. This research was conducted to find out how effective the PBL model, based on multimedia in improving science process skills and student learning result on uniform circular motion, compared to conventional learning. This study uses an experimental method with a pretest-posttest control group design, and data collection techniques use multiple choice questions. The study population was all class X IPA and with the Simple Random Sampling technique, obtained research samples. Class X IPA 1 as a control class and Class X IPA 3 as an experimental class. Before do the hypothesis test, a normality test and a homogeneity test are first performed. From the results of descriptive analysis, the average value of the control class is 32 and the experimental class is 33. After being given treatment, an average value of control class 62 and the experimental class is 79. As for the science process skills, students experience an increase in each assessment indicator. So the use of PBL models based on multimedia, is effective in enhancing science process skills and student learning result on uniform circular motion.*

**Keywords:** Uniform Circular Motion, PBL, Multimedia, Student Learning Result.

## 1. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan adalah sesuatu yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Dengan adanya ilmu pengetahuan, manusia membuat alat atau instrumen untuk mempermudah pekerjaan/kegiatan sehari-hari. Ilmu pengetahuan dapat diperoleh dimana dan kapan saja. Dengan semakin berkembangnya zaman, manusia semakin terpacu untuk membuat alat atau instrumen yang lebih baik dan lebih mudah digunakan.

Dalam bidang Pendidikan kemajuan teknologi juga bisa dimanfaatkan untuk mempermudah dalam proses belajar mengajar. Seperti penggunaan *software* dalam melakukan eksperimen. Hal ini dilakukan karena alat praktikum real yang tidak ada di sekolah.

Fisika merupakan salah satu bagian dari ilmu alam yang pada prakteknya dianggap sebagai pelajaran yang membosankan dan pelajaran yang sangat sulit. Salah satu penyebab siswa sulit memahami pembelajaran fisika adalah kurangnya interaksi peserta didik dan pendidik. Pendidik terlalu fokus menyampaikan materi tanpa memperhatikan apakah siswa memahami pelajaran atau tidak. Pembelajaran yang hanya menggunakan metode ceramah dan mengerjakan soal setelah pendidik menyampaikan materi selalu menjadi kegiatan rutin yang menyebabkan pelajaran semakin membosankan. Hal ini menyebabkan pemahaman konsep yang seharusnya didapatkan dalam proses pembelajaran sering diabaikan, sehingga siswa cenderung belajar fisika dari latihan soal bukan berdasarkan hasil mengamati fenomena fisis.

Banyak siswa yang kesulitan mempelajari fisika atau menganggap fisika itu sulit. Kesulitan siswa ini disebabkan kurangnya pemahaman konsep-konsep fisika, penyampaian guru yang kurang bagus atau tidak sesuai karakter siswa dengan materi yang diajarkan, kurangnya contoh serta pertanyaan sulit saat ujian yang tidak terkait dengan apa yang diselesaikan di kelas (Ornek, dkk., 2008).

*Computer technology research* (CTR), menyatakan orang dapat mengingat 20% dari apa yang dilihatnya, 30% dari apa yang di dengarnya, 50% dari apa yang apa dilihat dan didengar dan 80% dari apa yang dilihat, didengar, dan dilakukannya sekaligus (Zainuddin, dkk., 2019).

Penggunaan alat peraga optik dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena alat peraga mempermudah siswa dalam memahami materi yang diajarkan (Sambudi A., 2009).

Penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains siswa dengan rata-rata KPS adalah 76,7% dimana hasil ini

dikategorikan sebagai hasil yang baik (Isma A. Novita, 2017).

Permasalahan-permasalahan yang terus berlarut-larut ini menjadi penyebab dilakukannya penelitian ini, dengan tujuan untuk memberikan suasana baru dalam pembelajaran dan diharapkan siswa berperak aktif dalam proses pembelajaran sehingga pemahaman terhadap materi yang disampaikan oleh pendidik menjadi lebih mudah dan dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Remboken pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen real atau *true experiment*, dengan desain *pretest - posttest control group design* (Sugiyono, 2018). Desain dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelompok yang berasal dari populasi yang telah dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. Ringkasan dari desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas eksperimen	0 <sub>1</sub>	X	0 <sub>2</sub>
Kelas kontrol	0 <sub>3</sub>	Y	0 <sub>4</sub>

Populasi pada penelitian ini adalah kelas X IPA SMA N 1 Remboken, dimana dengan teknik *simple random sampling* diperoleh sampel penelitian. Kelas X IPA 1 menjadi kelas kontrol sedangkan kelas X IPA 3 menjadi kelas eksperimen.

Variabel adalah suatu hal yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan darinya (Sugiyono, 2018). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis multimedia, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dalam bentuk soal pilihan ganda, untuk mengetahui seberapa besar hasil belajar siswa. Untuk data keterampilan proses sains diperoleh dengan menggunakan indikator-indikator yang telah disusun dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Keterampilan Proses Sains

No	Indikator	Nilai
	<i>Post-test</i> ekperimen	<i>Post-test</i> kontrol
Mean	79.1304	62.3478
Median	80.0000	67.0000
Std. Deviation	9.24060	11.44000
Variance	85.755	130.874
Range	33.00	40.00
Minimum	60.00	40.00
Maximum	93.00	80.00
Sum	1820.00	1434.00

	1	2	3	4
1 Merumuskan hipotesis (P1)				
2 Melakukan eksperimen (P2)				
3 Mengidentifikasi variabel (P3)				
4 Menginterpretasi data (P4)				
5 Menganalisis (P5)				
6 Menyimpulkan (P6)				
7 Mengkomunikasikan (P7)				

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas diperoleh dari hasil pengolahan data melalui aplikasi SPSS menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Setelah data dinyatakan berdistribusi normal, dilakukanlah uji homogenitas menggunakan aplikasi SPSS. Jika data berdistribusi normal dan sampel berasal dari varians yang homogen maka uji hipotesis dapat dilakukan, dengan menggunakan uji *independent sample t test* pada aplikasi SPSS.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Remboken, kelas X IPA 1 yang mana menjadi kelas kontrol dan kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen. Jumlah siswa untuk masing-masing kelas adalah 23 orang. Data penelitian ini diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* untuk masing-masing kelas, dimana untuk kelas kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran yang bersifat konvensional sedangkan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan multimedia. Data hasil *pre-test* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Deskriptif *Pre-Test*

	<i>Pre-test</i> ekperimen	<i>Pre-test</i> kontrol
Mean	33.3478	32.7391
Median	33.0000	33.0000
Std. Deviation	9.62293	9.25015

Variance	92.601	85.565
Range	33.00	34.00
Minimum	20.00	13.00
Maximum	53.00	47.00
Sum	767.00	753.00

Setelah diberikan perlakuan, diberikan soal *post-test* untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik tentang materi yang diajarkan. Hasil *post-test* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Deskriptif *Post-Test*

Untuk hasil penelitian keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Keterampilan Proses sains

No	Indikator	Persentase Nilai	
		LKS 1	LKS 2
1	P1	79%	87%
2	P2	90%	95%
3	P3	83%	89%
4	P4	83%	90%
5	P5	82%	88%
6	P6	78%	82%
7	P7	82%	89%

#### Uji normalitas

Tujuan dari uji normalitas ini adalah untuk mengetahui apakah populasi penelitian memiliki sebaran data yang berdistribusi normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan aplikasi SPSS. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pre-test</i> ekperimen	.932	23	.119
<i>Pre-test</i> kontrol	.942	23	.198
<i>Post-test</i> ekperimen	.940	23	.180
<i>Post-test</i> kontrol	.936	23	.149

#### Uji homogenitas

Setelah uji normalitas diperoleh dan data dinyatakan berdistribusi normal maka uji

homogenitas dapat dilakukan. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas

	Signifikansi
<i>Pre-test</i>	.748
<i>Post-test</i>	.331

### Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan jika data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen. Data yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah hasil *post-test* peserta didik. Uji hipotesis ini menggunakan *Independent Sample T Test* pada aplikasi SPSS, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil *Independent Sampel T Test*

	t
Equal variances assumed	5.468
Equal variances not assumed	5.468

### Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis multimedia dalam meningkatkan terampilan proses sains dan hasil belajar fisika siswa. Penelitian ini menggunakan 2 kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum siswa diberikan perlakuan, terlebih dahulu diberikan *pre-test* atau tes awal dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Setelah diberikan *pre-test* diperoleh nilai rata-rata untuk kelas eksperimen adalah 33,34 dengan nilai maksimum 53,00 dan nilai minimum 20,00. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai dengan rata-rata 32,73 dengan nilai maksimum adalah 47,00 dan nilai minimum adalah 13,00.

Setelah diberikan *pretest*, siswa kemudian mengikuti kegiatan pembelajaran dimana 2 kelompok/kelas diberikan perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis multimedia, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Setelah siswa mengikuti pembelajaran, siswa diberikan *posttest* atau tes akhir yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami pelajaran yang diberikan. Dari data hasil *posttest* diperoleh data dengan nilai rata-rata hasil untuk kelas eksperimen

adalah 79,13 dengan nilai maksimum sebesar 93,00 dan nilai minimum adalah 60,00. Sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata sebesar 62,34 dengan nilai maksimum sebesar 80,00 dan nilai minimum sebesar 40,00. Berdasarkan hal ini dapat dikatakan bahwa meskipun kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama memiliki peningkatan rata-rata hasil belajar, pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis multimedia lebih efektif untuk mencapai hasil belajar siswa yang lebih baik dari pada pembelajaran yang bersifat konvensional karena rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi.

Setelah semua data dikumpulkan, dilakukanlah uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil dari uji normalitas diperoleh dari hasil pengolahan data aplikasi SPSS menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas adalah data berdistribusi normal sehingga uji homogenitas dapat dilakukan dan hasilnya adalah data dinyatakan homogen. Setelah uji prasyarat dilakukan dan data berdistribusi normal dan homogen, dilakukanlah uji hipotesis. Uji hipotesis ini menggunakan *Independent Sample T Test* pada aplikasi SPSS. Berdasarkan hasil uji-t didapatkan data  $t_{hitung} = 5,468$  dan  $t_{tabel} = 2,01537$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis multimedia efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran yang bersifat konvensional.

Untuk keterampilan proses penilaiannya didasarkan pada rubrik yang telah disusun dengan indikator penilaian yaitu merumuskan hipotesis (P1), melakukan eksperimen (P2), mengidentifikasi variabel (P3), mengumpulkan data (P4), menganalisis (P5), menyimpulkan (P6) dan mengkomunikasikan (P7). Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 4.11 dan 4.12, diketahui bahwa kemampuan siswa pada semua indikator penilaian mengalami peningkatan. Untuk kemampuan merumuskan hipotesis (P1) mengalami peningkatan dari 79% menjadi 87%, kemampuan dalam melakukan eksperimen (P2) meningkat dari 90% menjadi 95%, kemampuan mengidentifikasi variabel (P3) meningkat dari 83% menjadi 89%, kemampuan dalam mengumpulkan data (P4) meningkat dari 83% menjadi 90%, kemampuan menganalisis data (P5) dari 82% menjadi 88%, kemampuan menyimpulkan (P6) hasil praktikum meningkat dari 78% menjadi 82% serata kemampuan mengkomunikasi (P7) hasil praktikum mengalami peningkatan dari yang tadinya

82% menjadi 89%. Peningkatan pada setiap indikator penilaian menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam proses pembelajaran.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji hipotesis, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Problem Based Learning* (PBL) berbasis multimedia efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika siswa SMA Negeri 1 Remboken Kelas X pada materi Gerak Melingkar Beraturan.

#### 5. REFERENSI

- Novita, I. A., Prastowo, S. H. B., & Wahyuni, S. (2017). *Peran Bahan Ajar Multimedia Interaktif Terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Kelas X SMA*. 2(September), 1–5.
- Ornek, F., Robinson, W. R., Haugan, M. P., & Email, C. A. (2008). What makes physics difficult? *Internasional Journal of Environmental & Science Education*, 3(1), 30–34.
- Sambudi, A. (2009). Penggunaan Alat Peraga Papan Optik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemantulan Cahaya Pada Siswa Kelas Viii. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(1), 31–36. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v5i1.997>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan* (27th ed.). Alfabeta.
- Zainuddin, Hasanah, A. R., Salam, M. A., Misbah, & Mahtari, S. (2019). Developing the interactive multimedia in physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012019>