

Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Menggunakan Metode Demonstrasi dan Eksperimen pada Pembelajaran Fisika tentang Hukum Newton

Agnes Mayanti*, Cosmas Poluakan, Farly Reynol Tumimomor

Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Manado, Minahasa, 95619, Indonesia

*E-mail: amayanti49@gmail.com

Diterima 08 Februari 2022; Disetujui 27 Februari 2022

ABSTRAK

Pembelajaran fisika sering dipandang sebagai ilmu yang abstrak yang disajikan dalam teori yang kurang menarik dan terkesan sulit, serta menganggap bahwa fisika itu sulit dikuasai dan dipahami. Dengan model pembelajaran PBL (*problem based learning*), diharapkan dapat memberikan kontribusi besar pada siswa dimana siswa mampu menguasai dan memahami suatu konsep fisika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL menggunakan metode demonstrasi dan eksperimen terhadap hasil belajar fisika tentang hukum newton di SMK Anugrah Tondano pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Penelitian ini menggunakan rancangan *posttest-only control group design*. Treatment yang digunakan dalam eksperimen ini adalah model pembelajaran PBL menggunakan metode demonstrasi dan eksperimen. Analisis data yang digunakan adalah uji normalitas dan uji statistik dengan bantuan aplikasi SPSS 25. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* (PBL) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Kata kunci : Model *Problem Based Learning* (PBL), Hasil Belajar, Hukum Newton tentang Gerak

ABSTRACT

Learning physics is often seen as an abstract science presented in a theory that is less interesting and seems difficult, and assumes that physics is difficult to master and understand. With the PBL (problem based learning) learning model, it is expected to make a major contribution to students where students are able to master and understand a physics concept. The purpose of this study was to determine the effect of the PBL learning model using demonstration and experimental methods on learning outcomes of physics about Newton's law at SMK Anugrah Tondano in the odd semester of the 2019/2020 school year. This study used a posttest-only control group design. The treatment used in this experiment is a PBL learning model using demonstration and experimental methods. Analysis of the data used is normality test and statistical test with the help of SPSS 25 application. The results of this study indicate that the problem based learning (PBL) model has an effect on student learning outcomes.

Keywords : Model *Problem Based Learning* (PBL) Design, Learning outcomes, Newton's Laws of Motion

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses perubahan sikap dan perilaku seseorang dalam upaya pembentukan sikap, pengembangan intelektual, dan pengembangan keterampilan peserta didik sehingga arah dan tujuan pendidikan dapat tercapai. Pendidikan juga mempunyai peranan penting dalam kemajuan suatu negara, karena maju tidaknya suatu negara pada masa yang akan datang dapat dilihat dari mutu pendidikan yang ada di negara tersebut. “masalah utama dalam pembelajaran pada pendidikan formal

(sekolah) dewasa ini adalah masih rendahnya daya serap peserta didik” (Trianto : 2009).

Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA). Fisika sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari bagian – bagian dari alam dan interaksi didalamnya serta merupakan objek mata pelajaran yang menarik dan lebih banyak memerlukan pemahaman konsep dasar dari pada menghafalan. Pembelajaran fisika sering dipandang sebagai ilmu yang abstrak yang disajikan dalam teori yang kurang menarik dan terkesan sulit, serta menganggap

bahwa fisika itu sulit dikuasai dan dipahami. Sesungguhnya fisika tidak sulit seperti yang di bayangkan bila pola pembelajaran fisika dilakukan dengan cara yang baik dan benar.

Salah satu model yang diharapkan dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran PBL (Problem Based Learning). Pendekatan mengarahkan proses pembelajaran melalui analisis masalah dan karakteristik model pembelajaran yang diorganisir proyek. Berbagai definisi konsep PBL mengidentifikasi karakteristik pada tingkat prinsip pembelajaran teoretis, model pendidikan dan praktik pendidikan (E. De Graaff: Vol. 19). Model pembelajaran PBL atau pembelajaran berbasis masalah inovasi dapat diterapkan pada pembelajaran fisika adalah menggunakan model PBL (Problem Based Learning). Pembelajaran berbasis masalah menurut Tan dan Rusman (2012) menyebutkan “PBL merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.” Model ini mengharuskan siswa untuk mempersiapkan segala hal yang dibutuhkan sebelum pelajaran dimulai kemudian memberikan semangat belajar melalui apersepsi pada materi yang akan dipelajari serta menyampaikannya secara singkat dengan tujuan siswa menemukan konsep materi secara mandiri setelah melakukan diskusi hasil berfikir dipresentasikan. oleh adanya pengalaman belajar kemampuan intelegensi siswa dapat berkembang dengan baik. Setelah intelegensi berkembang dengan baik, guru memberikan latihan untuk mengukur tingkat kephahaman siswa melalui hasil belajar, setelah selesai melakukan tahapan latihan soal, siswa diharapkan dapat menarik kesimpulan materi yang benar secara mandiri. Dengan demikian model pembelajaran PBL (Problem Based Learning), akan memberikan kontribusi besar pada siswa dimana siswa mampu menguasai dan memahami suatu konsep fisika.

Berdasarkan survei yang dilakukan peneliti di SMK Anugrah Tondano, pembelajaran fisika masih menggunakan metode ceramah dan tanya jawab, sehingga peserta didik belum belajar secara maksimal dan menyebabkan prestasi belajarnya masih

rendah. Rendahnya prestasi belajar fisika diduga bahwa guru mengajar kurang sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan, padahal masih banyak metode yang bisa diterapkan yang sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan misalnya metode demonstrasi dan eksperimen. Secara umum metode demonstrasi adalah metode pemberian pelajaran dengan mengarahkan dan memperagakan. Metode demonstrasi adalah metode mengajar dengan memperagakan hal, peristiwa, aturan, dan urutan kegiatan, baik secara langsung maupun melalui penggunaan media pembelajaran yang relevan dengan materi pelajaran atau materi yang akan disajikan (Nuri Ramadhan, Vol. 34). Dengan demikian, untuk meningkatkan hasil belajar fisika diperlukan model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dari materi itu sendiri.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan Metode Demonstrasi dan Eksperimen pada Pembelajaran Fisika Tentang Hukum Newton.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian ini menggunakan rancangan posttest-only control group design. Dalam rancangan ini terdapat dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan menggunakan model problem based learning dengan metode demonstrasi dan kelas kontrol adalah kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan konvensional. Rancangan penelitian tersebut ditunjukkan seperti pada [Tabel 1](#) berikut.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Post Test
Eksperimen	X_1	O_1
Kontrol	X_2	O_2

(Sugiyanto: 2010)

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Anugrah Tondano pada kelas X semester Ganjil. Penelitian ini berlangsung pada bulan september tahun ajaran 2019/2020 Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMK

Anugrah Tondano dengan mengambil 2 sampel kelas secara acak untuk ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemilihan kelas secara acak dimungkinkan karena berdasarkan informasi informasi yang bahwa pendistribusian siswa pada kelas merata dalam hal kemampuan.

Langkah – langkah yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Observasi Pendahuluan
 - a. Peneliti menentukan pokok bahasan yang akan diteliti.
 - b. Peneliti menentukan populasi dan sampel penelitian sebanyak 2 kelas.
2. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

 - a. Tahap Persiapan: Peneliti menyusun silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Instrumen Tes
 - b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaannya, penelitian dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran yang sama yaitu *Problem Based Learning*. Namun pada kelas Eksperimen.

Adapun prosedur pelaksanaan penelitiannya sebagai berikut.

- 1) Mengadakan *pretest* dengan soal – soal yang sama pada kelas eksperimen
- 2) Melakukan kegiatan pembelajaran pada materi hukum newton pada gerak sesuai dengan pembelajaran yang telah ditetapkan dimasing – masing kelas pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL menggunakan metode demonstrasi terhadap hasil belajar fisika kelas X IPA

pada pokok bahasan hukum newton pada gerak dan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL tanpa demosntrasi dikelas kontrol yaitu kelas X IPA. Untuk pelaksanaan proses pembelajaran didalam kelas sudah disusun dalam RPP.

- 3) Melakukan tabulasi dan analisis data
- 4) Penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen pada siswa kelas X SMK Anugrah Tondano dengan jumlah siswa 30 orang yang di bagi menjadi 2 kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada proses eksperimen untuk kelas eksperimen, peneliti berperan sebagai guru menjelaskan dan mendemonstrasikan materi hukum newton tentang gerak dengan berbantuan alat peraga dengan memperhatikan sintaks dari *Problem Based Learning* yaitu dengan memberikan suatu masalah untuk memacu adrenalin siswa dalam pembelajaran untuk memecahkan masalah yang diberikan. Dan untuk kelas kontrol, siswa diberi perlakuan pembelajaran konvensional seperti yang dilakukan dalam proses pembelajaran pada umumnya.

Hasil dari penelitian ini adalah hasil belajar dari kedua kelas yang diperoleh dari post-test yang diberikan setelah proses pembelajaran selesai.

Analisis Statistik Deskriptif

Berikut adalah tabel analisis deskriptif dari hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah diperoleh:

Tabel 2. Hasil Analisis Deskripsi Hasil Belajar Siswa

	Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Skor Tes Hasil Belajar Kelas Eksperimen	15	60	89	76,80	7,839	61,457
Skor Tes Hasil Belajar Kelas Kontrol	15	50	82	68,93	9,293	86,352
Valid N (listwise)	15					

Pengujian Prasyarat Analisis

Pengujian prasyarat analisis dilakukan sebelum dilakukan pengolahan data. Prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas data.

a. Uji normalitas data

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah semua variable berdistribusi normal

atau tidak. Uji normalitas data menggunakan SPSS 25 dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov. Untuk mengetahui normal tidaknya adalah jika $\text{sig} > 0,05$ maka normal dan jika $\text{sig} < 0,05$ dapat dikatakan tidak normal. Hasil perhitungan yang diperoleh seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uji Normalitas Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Skor Tes Hasil Belajar Kelas Eksperimen	Skor Tes Hasil Belajar Kelas Kontrol
N		15	15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	76,80	68,93
	Std. Deviation	7,839	9,293
Most Extreme Differences	Absolute	,161	,146
	Positive	,081	,080
	Negative	-,161	-,146
Test Statistic		,161	,146
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}	,200 ^{c,d}
a. Test distribution is Normal.			
b. Calculated from data.			
c. Lilliefors Significance Correction.			

Berdasarkan [tabel 3](#) diatas menunjukkan bahwa signifikan uji normalitas pada kelas eksperimen sebesar 0,2,dan kelas kontrol sebesar 0,2. Dengan ini menjelaskan bahwa taraf signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 maka variabel tersebut berdistribusi normal.

b. Uji statistik

Karena telah terpenuhinya uji normalitas data maka pengujian ini dapat dilanjutkan pada pengujian statistik dengan menggunakan uji-t dengan bantuan program SPSS 25 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik Data

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficient	T	Sig.
		B	Std. Error			
1	(Constant)	41,459	12,917		3,210	,007
	skor tes hasil belajar	,513	,186	,608	2,759	,016

a. Dependent Variable: skor tes hasil belajar siswa eksperimen-ekperimen

Nilai tabel dengan $db = (n_1+n_2) - 2 = (15 + 15)-2 = 28$ dan $\alpha = 5\%$ ($t_{table} = 2,048$)

Dari hasil pengujian statistik dengan taraf $\alpha=0,05$ maka pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh t_{hitung} masing-masing 2,759 dan $t_{tabel}=2,048$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perubahan signifikan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) menggunakan metode demonstrasi dan eksperimen lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang menggunakan model konvensional.

Pembahasan

Metode pembelajaran merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada hasil belajar peserta didik. Pemilihan model pembelajaran yang digunakan pendidik atau guru dalam proses pembelajaran sangat diharapkan sesuai dengan daya respon siswa terhadap materi yang disampaikan. Terbukti pada penelitian ini bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan dalam memahami konsep maupun mempraktekannya.

Berdasarkan survei yang dilakukan sebelum penelitian ini dilaksanakan menemukan beberapa kendala yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika. Faktor yang sangat mempengaruhi hal tersebut diantaranya adalah model pembelajaran yang digunakan guru dalam mengajar kurang sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan. Dari data hasil penelitian ini menunjukkan penerapan dua model pembelajaran yang berbeda pada responden yang sama mendapatkan hasil yang berbeda.

Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). Alasan menggunakan model pembelajaran tersebut adalah untuk memompa minat siswa dalam mengorientasi, mengobservasi, dan mengevaluasi suatu materi pembelajaran yang didasarkan pada masalah yang diberikan. Sehingga siswa mampu memberikan rumusan hipotesis mereka sendiri yang mereka temukan dilapangan.

Penelitian ini dilaksanakan pada SMK Anugrah Tondano pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 yang diikuti oleh 30 responden yang terbagi dalam 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas

eksperimen diberlakukan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan metode demonstrasi dan metode konvensional pada kelas kontrol.

Rancangan pada penelitian ini menggunakan *Post-Test Only Control Group Design*, yang menjelaskan bahwa data yang diperoleh dalam penelitian adalah hasil belajar siswa yang diperoleh melalui pot-test yang diberikan diakhir pembelajaran.

Skor rata-rata hasil belajar pada penggunaan model pembelajaran (PBL) menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi menunjukkan rata-rata hasil belajar 79,07 dan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol 68,93.

Sebelum melakukan pengujian statistik terlebih dahulu harus dilakukan uji normalitas data. Perhitungan pengujian normalitas data, pengujiannya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan software SPSS 25. Dari analisis pengujian data menghasilkan nilai signifikansi pada kelas kontrol 0,2, kelas eksperimen 0,2 sehingga dapat disimpulkan skor hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran (PBL) menggunakan metode demonstrasi dan eksperimen terdistribusi normal.

Setelah terbukti data berdistribusi normal, dilakukan uji statistik menggunakan uji-t dengan bantuan software SPSS 25. Hasil analisis uji statistik memberikan cukup bukti karena diperoleh $t_{hitung}=2,759 > t_{tabel}=2,048$. Dari hasil analisis ini dapat ditarik kesimpulan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran (PBL) menggunakan metode demonstrasi dan eksperimen pada pembelajaran fisika tentang hukum newton.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran (PBL) menggunakan metode demonstrasi dan eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional.

Dengan demikian model pembelajaran (PBL) dengan metode demonstrasi dan eksperimen lebih baik dari pada model

konvensional dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

4. REFERENSI

- De Graaff. 2003. *Characteristics of Problem-Based Learning*. Netherlands: Delft University of Technology
- Ibrahim M & M.Nur dalam Rusman. 2012. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*.hlm.243.Surabaya: UNESA University Press.
- Jihad A, Haris A. 2012. *Evaluasi an*. Yogyakarta; Multi Presindo
- Kemendikbud. 2013. *Diklat Guru Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013*. Kemendikbud. [Modul]
- Liu, Min (2005). *Motivating Students Through Problem-based Learning*.
- Nashar, H, 2004. *Peranan Motivasi Kemampuan Awal dalam Kegiatan Pembelajaran*, Cet 2, Delia Perss, Jakarta
- Purwanto, Ngalim. 1990. *Psikologi pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Ramadhan, Nuri. 2017. *The Implementation Of Demonstration Metod To Increase Students' Ability in Operating Multiple Numbers by Using Concrete Object*. Internasional Jurnal of Science: Basic and Applied Research, Vol. 34
- Rusman. (2012). *Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru)* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 2009. *Penelitian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R &D*. Bandung: Alfabeta
- Sri rumini, dkk. (2006). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Tan dalam Rusman. (2012). *Model-model pembelajaran*. Depok: PT.Rajagrafindo Persada
- Tololiu Christy (2020). *Penggunaan model pembelajaran mombi dalam implementasi representasi semiotika vektor satuan melalui sistem koordinat kartesian dalam pembelajaran fisika*. Manado: Universitas Negeri Manado
- Trianto (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Progresif*. Surabaya: Kencana
- Warsono dan Hariyanto. 2012. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung: Pt Remaja
- Zubaidi.2011. *Desain Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kencana Prenada Media.