

Pembelajaran Fisika Menggunakan Model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Fluida Statis di Kelas XI SMA Panca Bhakti Pontianak

Siti Halijah¹, Handi Drmawan²

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi, IKIP PGRI Pontianak

²Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi, IKIP PGRI Pontianak

*Email : ijahazka@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar pembelajaran fisika menggunakan model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning* ditinjau dari keterampilan proses sains siswa pada materi fluida statis di kelas XI SMA Panca Bhakti Pontianak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain faktorial 2×3 . Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Panca Bhakti Pontianak yang terdiri dari dua kelas. Berdasarkan teknik pengambilan sampel dengan *cluster random sampling* diperoleh kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen satu dan XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dua. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik pengukuran dengan tes esai. Berdasarkan analisis data diperoleh rata-rata hasil belajar siswa pada materi fluida statis yang diterapkan model *Problem Based Learning* yakni 76,52 dan yang diterapkan model *Project Based Learning* yakni 79,00. Keterampilan proses sains siswa pada materi fluida statis yang diterapkan model *Problem Based Learning* yakni 38,62 dan yang diterapkan model *Project Based Learning* yakni 34,76. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji Kruskal Wallis anova dua jalan untuk keterampilan proses sains siswa diperoleh P-value $0,000 < 0,05$, sehingga H_a diterima dan hasil perhitungan uji Kruskal Wallis anova dua jalan untuk model pembelajaran yakni terdapat pengaruh dengan P-value $0,000 < 0,05$ sehingga H_a diterima dan terdapat interaksi antara model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning* terhadap keterampilan proses sains dengan hasil belajar.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, *Project Based Learning*, keterampilan proses sains, fluida statis

Abstract

The purpose of this study was to determine the learning outcomes of physics learning using the *Problem Based Learning* model and the *Project Based Learning* model in terms of the science process skills of students on static fluid material in class XI of SMA Panca Bhakti Pontianak. The method used in this study was an experimental method with a 2×3 factorial design. The population in this study was a class XI student at Panca Bhakti High School Pontianak which consisted of two classes. Based on the sampling technique with cluster random sampling obtained XI IPA 1 class as experimental class one and XI IPA 2 as experimental class two. Data collection techniques used were measurement techniques with essay tests. Based on the analysis of the data obtained the average student learning outcomes on static fluid material that is applied to the *Problem Based Learning* model that is 76.52 and that is applied to the *Project Based Learning* model that is 79.00. The science process skills of students in the static fluid material applied by the *Problem Based Learning* model are 38.62 and that of the *Project Based Learning* model is 34.76. Based on the results of data analysis using the two-way Kruskal Wallis anova test for students' science process skills P-value is obtained $0,000 < 0,05$, so H_a is accepted and the results of the two-way Kruskal Wallis anova test calculation for the learning model that is there is an influence with P-value $0,000 < 0,05$ so that H_a is accepted and there is an interaction between the *Problem Based Learning* model and the *Project Based Learning* model of the science process skills and the learning outcomes.

Kata kunci: *Problem Based Learning, Project Based Learning*, sains process skills, static fluid

1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha pengembangan kualitas diri manusia dalam segala aspeknya. Manusia memiliki kelebihan yang berbeda-beda sehingga aspek-aspek yang dimiliki oleh manusia harus dikeluarkan salah satunya adalah keterampilan yang ada pada diri manusia. Seperti yang saat ini kita lihat bahwa perkembangan ilmu dan teknologi semakin berkembang, perkembangan ini yang sangat berpengaruh besar terhadap pendidikan, salah satunya pada ruang lingkup materi fisika. Materi fisika yang semakin luas dengan sedikitnya jumlah waktu yang tersedia sehingga menyebabkan guru mengajar dengan cepat agar semua materi terselesaikan, inilah salah satu faktor penyebab penurunan hasil belajar siswa.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam kurikulum sekolah, seharusnya dapat diajarkan pada siswa secara asyik dan menyenangkan karena mata pelajaran fisika sangat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini dimungkinkan karena salah satu penyebabnya adalah penggunaan model atau pendekatan pembelajaran yang kurang tepat oleh guru dalam mengajar. Guru lebih banyak mengajarkan konsep-konsep materi pelajaran melalui *Transfer Knowledge* (mentransfer pengetahuan) dan pemberian contoh yang cenderung dihafal siswa sehingga tidak membentuk konsep yang benar. Pembelajaran seperti ini tentu akan menciptakan suasana kelas yang kaku, monoton, dan membosankan.

Berdasarkan hasil pra observasi di kelas memperlihatkan pembelajaran fisika dengan menerapkan model yang inovatif yaitu kontekstual, namun dalam penerapannya pembelajaran kontekstual belum diterapkan dengan baik. Hal ini disebabkan komponen-komponen pembelajaran kontekstual belum dilaksanakan sepenuhnya dan guru masih berperan sebagai pusat pembelajaran di kelas. Keterampilan proses sains peserta didik belum terfasilitasi dan belum pernah diukur. Hasil wawancara dengan guru, bahwa keterampilan proses sains jarang sekali dilatihkan dalam pembelajaran fisika dan peserta didik

cenderung cepat bosan ketika proses pembelajaran berlangsung. Peneliti menemukan gejala-gejala yang menyebabkan siswa kurang memperhatikan guru. Pada proses pembelajaran fisika sebagian besar guru masih menggunakan metode ceramah atau konvensional, proses pembelajaran seperti ini yang menyebabkan siswa tidak fokus dalam pembelajaran dan belum tentu siswa dapat memahami materi fisika, terutama pada materi Fluida Statis.

Pada pembelajaran ini, siswa masih banyak kesulitan dalam memahami materi yang dijelaskan dalam materi fluida statis. Terlihat dari hasil belajar siswa rata-rata dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum), dimana KKM pada mata pelajaran fisika yang di SMA Panca Bhakti Pontianak adalah 75. Rendahnya hasil belajar siswa dapat diketahui dari hasil ulangan harian pada materi fluida statis kelas XI IPA di SMA Panca Bhakti Pontianak Tahun Ajaran 2018/2019 yang diperoleh dari 2 kelas, yaitu kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2, dengan nilai rata-rata tertinggi mencapai 60,28 sedangkan terendah mencapai 43,33.

Berdasarkan nilai tersebut tampak bahwa siswa memiliki kemampuan kognitif yang bervariasi, ada nilai siswa yang tinggi dan rendah. Hal ini menunjukkan kurang berhasilnya tujuan pembelajaran dalam materi fluida statis. pada proses pembelajaran fisika, guru masih menggunakan model pembelajaran ekspositori yang hanya menggunakan metode konvensional, tanya jawab, guru kurang memberikan pengalaman dan tantangan baru kepada siswa untuk mengamati secara langsung suatu konsep fisika seperti jarang melakukan kegiatan eksperimen di laboratorium. Selain itu, kesulitan pada proses pembelajaran sering terjadi pada saat siswa menjawab permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa sering mengalami miskonsepsi mengenai konsep fluida statis.

Rendahnya penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dalam fisika mengakibatkan kurangnya keterampilan proses sains siswa dalam memecahkan permasalahan di kehidupan sehari-hari maupun ketika diberi latihan dalam menyelesaikan soal.

Upaya untuk mengatasi kesulitan belajar siswa pada materi fluida statis, guru harus membuat siswa terlibat aktif selama kegiatan pembelajaran fisika diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat memproses informasi serta dapat menanamkan sikap aktif dalam pembelajaran yaitu dengan membiasakan diri siswa dengan menyelesaikan suatu permasalahan yang didahului dengan kegiatan penyelidikan dan membiasakan siswa dalam menganalisis soal. Untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan diperlukan sebuah model pembelajaran yang menarik dan sebaliknya siswa dilatih untuk menemukan hal-hal baru dengan melakukan percobaan atau bereksperimen sehingga siswa terlatih dalam menggali kemampuan dan keterampilan mencari, mengolah, memecahkan masalah, mengaplikasikan konsep, dan menyimpulkan suatu masalah maka pengetahuan yang didapat akan lebih melekat dipikiran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengatasi masalah tersebut untuk memudahkan siswa dalam meningkatkan aspek kognitif dengan mengaitkan pemahaman konsep baru dan pemahaman konsep yang sudah ada, sehingga model yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu model *Problem Based Learning* dengan tujuan untuk mengetahui model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa ditinjau dari keterampilan proses sains siswa.

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menekankan belajar sebagai proses yang melibatkan pemecahan masalah dalam konteks yang sebenarnya [1]. Model PBL baik diterapkan dalam model pembelajaran, karena pada model PBL siswa harus belajar memahami materi dan mengkonstruksi pengetahuannya, dari memahami materi inilah siswa dapat memecahkan permasalahan. Model PBL lebih menekankan pada proses, sehingga dengan menggunakan model PBL siswa akan memperoleh pengetahuan baru secara mandiri untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan melalui proses penyelidikan.

Menurut Putra dalam [2], model *Problem Based Learning* terdiri dari 5 fase yaitu (1) fase orientasi siswa pada masalah, (2) fase mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3)

fase membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Karakteristik model *Problem Based Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan berbagai fakta dikehidupan sehari-hari melalui observasi atau praktikum, sehingga terjadi pengkonstruksian konsep baru dengan penyelidikan dan kerjasama antar siswa sehingga menghasilkan sebuah produk atau karya.

Keberhasilan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* ini telah dibuktikan oleh penelitian [3] menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning* terhadap pemahaman dan sikap ilmiah siswa di SMA.

Sedangkan Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti pembelajaran. Menurut [4] model pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam merancang tujuan pembelajaran untuk menghasilkan produk atau proyek yang nyata.

Dengan menggunakan model *Project Based Learning* ini siswa juga akan lebih dapat memahami konsep lebih jelas karena siswa tidak hanya mendengar tetapi siswa dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran serta dapat menggali pemahaman siswa dan keterampilan siswa dalam pembelajaran fisika dengan kegiatan penelitian untuk mengerjakan dan menyelesaikan proyek terkait pembelajaran fisika. Jadi, pada model pembelajaran *Project Based Learning* dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran dimana model *Project Based Learning* ini banyak menggunakan metode eksperimen dimana siswa dituntut untuk menghasilkan sebuah produk atau proyek. Pada materi fluida statis sangat efektif untuk diterapkan model *Project Based Learning* ditinjau dari keterampilan proses sains karena

dengan menggunakan *model Project Based Learning* pada materi fluida statis ini siswa dapat mencari, membangun konsep sendiri, dan memahami konsep secara mandiri serta berusaha mengaplikasikan konsep tersebut, ketika siswa diminta untuk membuat sebuah produk atau proyek siswa dapat memecahkan masalah keterampilan proses sains.

Menurut [5] Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains siswa memiliki keterkaitan dengan tahap penyelesaian masalah secara ilmiah. Rumusan secara ilmiah akan memberikan kesederhanaan dalam menyelesaikan masalah maupun dalam gejala fisika.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan, peneliti ingin menerapkan pembelajaran fisika menggunakan model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning* ditinjau dari keterampilan proses sains siswa pada materi fluida statis di kelas XI SMA Panca Bhakti Pontianak. Diharapkan dengan membandingkan kedua model tersebut, model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan pemahaman siswa dalam keterampilan proses sains.

2. Metodologi

Metode penelitian ini termasuk metode eksperimen. Dalam penelitian ini, bentuk dan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Factorial Design 2x3*. Desain factorial merupakan modifikasi dari *Design True Experimental*. Rancangan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

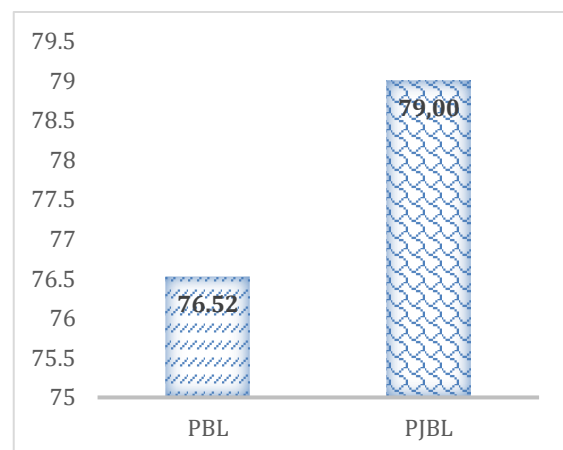
Tabel 1. Rancangan Penelitian dengan Desain Faktorial 2x3

Model pembelajaran	Keterampilan proses sains		
	Tinggi (b ₁)	Sedang (b ₂)	Rendah (b ₃)
<i>Problem Based Learning</i> (a ₁)	a ₁ b ₁	a ₁ b ₂	a ₁ b ₃
<i>Project Based Learning</i> (a ₂)	a ₂ b ₁	a ₂ b ₂	a ₂ b ₃

Populasi yang digunakan adalah seluruh siswa siswi kelas XI SMA Panca Bhakti Pontianak. Sampel penelitiannya yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen 2. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran berupa essay yaitu tes hasil belajar dan pilihan ganda yaitu tes keterampilan proses sains siswa.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah di dapatkan dalam penelitian ini yaitu dari nilai post-test setelah diterapkan model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning* ternyata di dapatkan hasil akhir bahwa rata-rata nilai hasil belajar siswa lebih tinggi di kelas model *Project Based Learning* dibandingkan nilai rata-rata di kelas model *Problem Based Learning* yaitu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Rata-rata Hasil Belajar berdasarkan Model Pembelajaran

Berdasarkan pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa setelah diterapkan model *Problem Based Learning* nilai rata-ratanya lebih besar dibandingkan model *Problem Based Learning*, hal ini terjadi karena setelah diterapkan model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning*, keseriusan siswa dalam belajar masih kurang dan kurang teliti dalam menyelesaikan soal. Hasil penggolongan siswa berdasarkan pencapaian hasil penelitian keterampilan proses sains dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Kategori Keterampilan Proses Sains Model Problem Based Learning

Skor	Kategori	ΣSiswa
$X \geq 57,13$	Tinggi	3
$20,11 \leq X < 57,13$	Sedang	13
$X < 20,11$	Rendah	5

Tabel 3. Kategori Keterampilan Proses Sains Model Project Based Learning

Skor (x)	Kategori	ΣSiswa
$X \geq 50,16$	Tinggi	4
$19,36 \leq X < 50,16$	Sedang	11

$X < 19,36$	Rendah	6
-------------	--------	---

Hasil perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa jumlah siswa pada kategori tinggi, sedang dan rendah di sekolah tersebut hampir sama banyaknya. Rata-rata nilai keterampilan proses sains pada kelas model *Problem Based Learning* sebesar 38,65 dan kelas model *Project Based Learning* sebesar 34,52, termasuk pada kategori sedang. Adapun rangkuman hasil uji hipotesis hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 4.

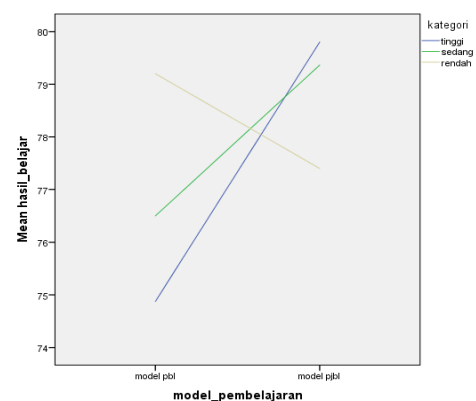
Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar

Variabel Uji Coba	df	Sig.	Hipotesis	Hasil uji
Model	2	0,000	ditolak	Ada pengaruh
Keterampilan Proses Sains	2	0,000	ditolak	Ada pengaruh
Model*Keterampilan Proses Sains	5	0,000	ditolak	Ada pengaruh

Berdasarkan dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil pengujian hipotesis, terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning* terhadap hasil belajar. Hasil uji hipotesis didapatkan nilai sig $0,000 < 0,05$, berdasarkan hasil uji tersebut dapat disimpulkan hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, hasil uji hipotesis kognitif didapatkan nilai sig $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima yaitu terdapat pengaruh keterampilan proses sains siswa terhadap hasil belajar.

Interaksi antara model pembelajaran dengan keterampilan proses sains memperlihatkan bahwa didapatkan nilai sig $0,000 < 0,05$, berdasarkan hasil uji hipotesis dapat disimpulkan hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, hal ini menunjukkan terdapat interaksi antara model *Problem Based Learning* dan model *Project Based Learning* terhadap keterampilan proses sains kategori tinggi, sedang, dan keterampilan proses sains kategori rendah dengan hasil belajar pada materi fluida statis. Secara jelas dapat dilihat pada Gambar 2. Dari Gambar 2 terlihat bahwa terdapat hubungan erat antara model pembelajaran dengan keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar. Hal ini berarti bahwa siswa yang ketika pembelajaran menunjukkan keseriusan dalam belajar

sehingga pengalaman belajar yang didapatkan diterima sebagai sebuah pengetahuan yang berguna untuk melakukan pemecahan

**Gambar 2.** Grafik Terdapat Interaksi Model *Problem Based Learning* dan Model *Project Based Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains dengan Hasil Belajar

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa 1) Rata-rata hasil belajar siswa dengan model *Problem Based Learning* berada pada kategori yang baik dan rata-rata hasil belajar siswa dengan model *project based learning* berada pada kategori yang baik. 2) Profil keterampilan proses sains siswa dengan model *Problem Based Learning* berada pada kategori sedang

dan profil keterampilan proses sains siswa dengan model *project based learning* berada pada kategori sedang. 3) Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* dan model *project based learning* terhadap hasil belajar siswa. 4) Terdapat pengaruh keterampilan proses sains kategori tinggi, sedang dan rendah terhadap hasil belajar siswa. 5) Terdapat interaksi antara model *Problem Based Learning* dan model *project based learning* terhadap keterampilan proses sains dengan hasil belajar siswa.

Daftar Pustaka

- [1] Rupika. Darmawan, H. 2018. Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Sains Teknologi Masyarakat Dan Model Problem Based Learning Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Siswa Pada Materi Listrik Dinamis Di Kelas X Sma Negeri 1 Boyan Tanjung. Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasinya. Vol 1. Nomor 1. 2018. e-ISSN: 2655-1373.
- [2] Afriyani, D. Boisandi. 2018. Penerapan Model Sains Teknologi Masyarakat Menggunakan Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Pada Materi Optika Geometri Kelas X Sma Negeri 1 Tayan Hilir. Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasinya. (JPSA). Vol 1. No 1. (2018). November 2018. e-ISSN : 2655-1373. hal. 27.
- [3] Budiarti, L. Y. 2015. Analisis Keyakinan Diri dan Kesejahteraan Psikologis Pedagang di Pasar Tradisional Darat dan Pasar Terapung Lok Baintan Sungai Tabuk Martapura. *Jurnal Sosio Konsepsia*, 4(2), 108 – 122.
- [4] Triyanto, E. 2013. Peran Kepemimpinan Kepala Sekolah dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Proses Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(2), 226 - 236.
- [5] Dimyanti dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.