



PENGARUH MODEL PEMBELARAN BEBASIS PROYEK TEHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Sumardiana¹, Asrul Azizi², Muh. Zaini Hasanul Muttaqin³

MA Sabilurrasyad, Jalan Pendidikan aikmual, Kec. Praya Kab. Lombok Tengah-NTB¹
Institut Pendidikan Nusantara Global, Aik Mual, Lombok Tengah-NTB^{2,3}

History Article

Article history:

Received September 3, 2021
Approved November 20, 2021

Keywords:

PjBL, KPM, Fluida Statis

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the PjBL learning model on students' problem-solving abilities on the material of Static Fluids at MA Sabilurrasyad in Class XI MIA 1 and XI MIA II. The type of research used is a quasi-experimental which aims to determine the problem solving ability of students who learn to use PjBL and conventional models. Data analysis was obtained from the results of the pretest and posttest of students using SPSS. Based on the results of the one-way ANOVA analysis, F-count 182.34 was obtained with a P-value ($0.000 < 0.05$) which means that there is a very significant difference in problem solving ability between the experimental class and the control class. The percentage score of problem solving ability at the logical solution level is 50% in the experimental class. While the percentage in the control class at the level of students' logical physics solutions is 0%. Students still have difficulty at the stage of connecting some physics concepts and determining solutions.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Fluida Statis MA Sabilurrasyad pada Kelas XI MIA 1 dan XI MIA II. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar menggunakan model PjBL dan konvensional. Analisis data diperoleh dari hasil pretes dan postes siswa dengan penggunaan SPSS. Berdasarkan hasil analisis anova satu jalur diperoleh F-hitung 182.34 dengan P-value ($0.000 < 0.05$) yang berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Skor persentase kemampuan pemecahan masalah pada level solusi logis 50% pada kelas eksperimen. Sedangkan persentase pada kelas control pada level solusi logis fisika siswa 0%. Siswa masih mengalami kesulitan pada tahap menghubungkan beberapa konsep fisika dan menentukan solusi.

PENDAHULUAN

Materi fisika tentang fluida statis merupakan salah satu materi yang berkaitan dengan peristiwa yang sering kita temukan dalam kehidupan sehari-hari dan sulit dipahami oleh siswa. Materi fluida statis ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Karsumi, 2012), beberapa siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep tekanan hidrostatik, dongkrak hidrolik hukum pascal, dan gaya terapung, gaya melayang, pada hukum Archimedes (Fajrina, et al, 2016; Chen, et al., 2013; Goszewski, et al., 2013; Loverude, et al., 2013; Wagner, et al, 2013). Dalam menyelesaikan berbagai masalah fisika terlebih dahulu siswa harus memahami konsep-konsep dengan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif yang sudah dimilikinya. Kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu hal yang penting untuk dikembangkan. Kemampuan berpikir kreatif, kritis, dan mampu memecahkan masalah termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi yang kemudian siswa bisa menerapkannya dalam kehidupan dunia nyata (Tseng, Chang, Lou, & Chen, 2013). Kemampuan pemecahan masalah termasuk bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi, akan tetapi masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (Yu, Fan, & Lin, 2014). Kesulitannya karena siswa dalam memecahkan masalah dikarenakan karena siswa belum memiliki jalan yang sesuai untuk memecahkan masalah dalam proses pembelajaran dalam kehidupan nyata (Yu et al., 2014).

Proses pembelajaran yang sering melibatkan siswa lebih aktif penting dilakukan untuk meminimalisir hal-hal yang membuat siswa tidak mampu memecahkan masalah. Model pembelajaran yang berbasis proyek (Project Based Learning) adalah pendekatan pembelajaran berbasis problem solving yang dimana hal ini penting dilakukan supaya siswa mampu menciptakan karya yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-harinya. Model pembelajaran PjBL ini dilakukan supaya siswa mampu mengaitkan komponen-komponen yang beragam pemecahan masalah, yang dimana bisa mengaitkan antar materi, pertanyaan terbuka, *hands on*, diskusi kelompok, dan kegiatan kelompok interaktif (Han, Capraro, & Capraro, 2014; Clark & Ernst, 2007).

Beberapa penelitian terdahulu menggunakan model Project Based Learning dalam pembelajaran fisika. Chua (2013) menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan model pembelajaran yang berbasis proyek ketika diterapkan pada lingkungan maka siswa tersebut lebih semangat dan proses belajarnya juga lebih aktif, pengalaman belajar yang lebih baik dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa dalam memecahkan masalah (Fajarwati, Susilo, & Indriwati, 2017).

Materi fluida dinamis adalah materi yang sesuai dalam model pembelajaran PjBL. Fluida dinamis merupakan salah satu materi yang dibelajarkan kepada siswa kelas XI semester ganjil. Pada materi ini, siswa dituntut untuk dapat membuat proyek sederhana yang menerapkan prinsip fluida dinamis yang sesuai dengan masalah yang ada. Model pembelajaran berbasis proyek adalah model yang sesuai untuk diterapkan pada pembelajaran fisika dengan materi fluida dinamis memiliki karakteristik permasalahan yang bisa dicari langkah penyelesaiannya dengan merancang dan mengerjakan sebuah proyek.

Dengan demikian, materi fluida dinamis yang sudah diajarkan tersebut, maka siswa harus memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah. Pada penelitian ini rumusan masalah yang akan dilakukan yakni untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model Project Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI MA Sabilurrayad pada materi fluida dinamis. Diharapkan semoga penelitian dapat bermanfaat baik bagi peneliti, siswa, guru, dan juga bagi sekolah pada umumnya.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen semu (*quasy experiment*) yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut dipilih secara random. Populasi terdiri dari seluruh siswa kelas XI MIA MA Sabilurrasyad, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas XI MIA Sabilurryad. Penelitian ini dilakukan selama bulan Maret sampai April 2021.

Gambar 1. Desain penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
E ₁	E _{E1}	X ₁	Y _{E1}
E ₂	E _{E2}	X ₂	Y _{E2}

Keterangan :

E₁ = Kelas eksperimen

E₂ = Kelas Kontrol

E_{E1} = Pretes kelas ekperimen

E_{E2} = posttest pada kelas kontrol

X₁ = perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran PjBL

X₂ = pembelajaran konvensional

Y_{E1} = posttest kelas eksperimen

Y_{E2} = posttest kelas control

Pada penelitian ini menggunakan dua variabel yang terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat, Variabel bebas meliputi model PjBL yang terdiri dari beberapa perangkat pembelajaran diantaranya (silabus, RPP, LKS, dan lembar penilaian). Perangkat pembelajaran ini sebelum digunakan dalam kelas terlebih dahulu divalidasi dosen pembimbing dan kemudian divalidasi ahli pendidikan. Variabel terikat dalam penelitian adalah Kemampuan Penyelesaian Masalah. Variabel ini diperoleh dari hasil tes tulis yang telah dilakukan.

Kemampuan pemecahan masalah siswa diperoleh dari hasil pretes dan postes, di mana pada awal atau sebelum pembelajaran dimulai (postes) dan tes yang dilakukan pada akhir pembelajaran yang dikerjakan siswa (posttest). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kemampuan pemecahan masalah siswa dianalisis menggunakan aplikasi SPSS untuk mengetahui kemampuan pemecahan Masalah terhadap model pembelajaran Project Based Learning yang digunakan siswa pada materi fluida dinamis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari uji prasyarat parametrik pada penelitian ini yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan peneliti sebelum uji anova. Uji prasyarat dari data yang diperoleh telah terpenuhi kemudian dilanjutkan uji anova satu jalur. Pada Tabel 1 disajikan deskripsi hasil analisis skor kemampuan pemecahan masalah.

Deskripsi Hasil Analisis Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Unsur-unsur Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol
N	60		57
X	78,57		45,25
X _{max}	43		3
X _{min}	106		66
SD	19,53		12,89
P-value		0,000	
F-hitung		182,34	

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa hasil yang didapatkan dari F-hitung 182,34 dengan *P-value* ($0,000 < 0,05$) yang dimana pada kemampuan pemecahan masalah terdapat perbedaan yaitu antara *experiment class* dengan *control class*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh Project Based Learning terhadap *problem solving ability* siswa kelas XI MIA 1 MA Sabilurayad, kemudian dilihat dari skor rata-rata *experiment class* lebih besar dibanding *control class* ($78,57 > 45,25$). Dari hal ini dapat dinyatakan bahwa skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah model PjBL lebih tinggi dibanding dengan model pembelajaran konvensional. Nilai rata-rata siswa pada kelas kontrol sebesar 19,53 dan posttest sebesar 45,25. Sedangkan rata-rata nilai pretest siswa pada *experiment class* sebesar 35,21 dan posttest sebesar 78,57. Peningkatan rata-rata skor Kemampuan Pemecahan Masalah pada *experiment class* lebih tinggi dari pada *control class*. Tabel 2 menyajikan persentase tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah siswa antara *experiment class* dan *control class*.

Tabel 2.

Hasil Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Kelas Eksperimen

No	KPM	persentase
1	Deskripsi Masalah	60%
2	Pemilihan Konsep Fisika	80%
3	Menghubungkan Beberapa Konsep Fisika	65%
4	Prosedur Matematis	70%
5	Solusi yang Logis	50%

Berdasarkan Tabel 2 hasil persentase siswa menunjukkan bahwa pada level kemampuan siswa mendeskripsikan masalah sebesar 60%, yang dimana sebanyak 60% siswa mampu menerjemahkan masalah dalam bentuk simbol dan visual. Persentase pada tahap kemampuan siswa memilih konsep fisika sebesar 80%, yang dimana sebanyak 80% siswa mampu menerapkan konsep fisika sesuai dengan permasalahan pada pokok bahasan fluida dinamis. Persentase pada tahap kemampuan siswa menghubungkan beberapa konsep fisika sebesar 65%, yang dimana sebanyak 65% siswa yang sudah memahami beberapa konsep-konsep fisika yang saling berkaitan, baik konsep yang sudah dimiliki maupun konsep yang sedang dipelajari untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah diberikan pada pokok bahasan fluida dinamis. Persentase tahap kemampuan siswa pada prosedur matematis sebesar 70%, yang dimana sebanyak 70% siswa mampu menggunakan aturan dan prosedur matematis dengan tepat. Persentase kemampuan siswa menemukan solusi yang logis yaitu sebesar 50%, yang dimana sebanyak 50% siswa mampu memberikan solusi dari permasalahan, siswa berfokus pada tujuan dan tetap konsisten. Pada level menentukan solusi yang logis mendapatkan persentase yang paling sedikit, yaitu 50%.

Tabel 3.

Hasil Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Kelas Kontrol

No	Tahap KPM	Persentase
1	Deskripsi Masalah	35%
2	Pemilihan Konsep Fisika	30%
3	Menghubungkan Beberapa Konsep Fisika	27%
4	Prosedur Matematis	15%
5	Solusi yang Logis	0%

Berdasarkan Tabel 3 hasil persentase siswa menunjukkan bahwa pada level kemampuan mendeskripsikan masalah sebesar 35%, yang berarti sebanyak 35% siswa mampu menerjemahkan masalah dalam bentuk simbol dan visual. Persentase pada tahap kemampuan siswa memilih konsep fisika sebesar 30%, yang dimana sebanyak 30% siswa mampu dalam

menerapkan konsep fisika yang sesuai dengan permasalahan pada pokok bahasan fluida dinamis. Persentase pada tahap kemampuan siswa menghubungkan beberapa konsep fisika sebesar 27%, yang berarti sebanyak 27% siswa telah memahami konsep-konsep fisika yang saling berhubungan, baik konsep yang sudah dimiliki maupun konsep yang sedang dipelajari untuk menyelesaikan permasalahan pokok bahasan fluida dinamis. Persentase pada tahap kemampuan siswa prosedur matematis sebesar 15%, yang dimana sebanyak 15% siswa mampu menggunakan aturan dan prosedur matematis dengan tepat. Persentase pada tahap kemampuan siswa menemukan solusi yang logis sebesar 0%, yang berarti sebanyak 0% siswa mampu memeriksa solusi dari permasalahan, berfokus pada tujuan dan konsisten. Pada tahap menentukan solusi yang logis mendapatkan persentase 0%, siswa pada kelas kontrol tidak mampu menentukan solusi dari permasalahan fluida dinamis atau pada tahap ini siswa tidak ada yang dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dapat dikatakan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek mengalami peningkatan. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa KPM siswa pada materi fluida dinamis dengan penerapan model PjBL lebih meningkat dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. KPM siswa yang skor yang didapat menggunakan model PjBL lebih tinggi dibanding model konvensional. Pada tahap menghubungkan siswa masih mengalami kesulitan beberapa konsep fisika yang sudah dipelajari sebelumnya dan yang sedang dipelajari, serta kesulitan dalam menentukan solusi dalam menyelesaikan masalah. Seandainya konsep awal yang dikuasai siswa belum terintegrasi secara menyeluruh maka pembelajaran selanjutnya akan mengalami penghambatan bagi siswa dalam memecahkan masalah, Hal ini telah dijelaskan dalam teori *knowledge in pieces* (Dockett & Mestre, 2014). Untuk menentukan solusi yang dimana solusi tersebut berfokus pada tujuan permasalahan. kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan, yang dimana penelitian ini tidak terlepas dari berbagai tahapan-tahapan dari model pembelajaran PjBL yang menekankan pada pembuatan proyek, model pembelajaran ini diterapkan pada *experiment class*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya menemukan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah karena siswa dapat melakukan investigasi yang mendalam tentang permasalahan yang sedang dihadapinya (Fajarwati, et al., 2017). Penelitian sebelumnya juga (Chua & Yang, 2013) menyatakan hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *project based learning* (PjBL) yang diterapkan pada lingkungan belajar, sudah mendapatkan pengalaman yang bermakna dan meningkatkan *problem solving ability*.

pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) terhadap keterampilan memecahkan masalah siswa yang dimana telah dijabarkan pada pembahasan. Model pembelajaran Project Based Learning dapat meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah siswa. Persentase hasil pada kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen deskripsi masalah 60%, pemilihan konsep 80%, menghubungkan beberapa konsep fisika 65%, prosedur matematis 70%, dan solusi logis 50%. Sedangkan persentase hasil pada kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas kontrol deskripsi masalah 35%, pemilihan konsep 30%, menghubungkan beberapa konsep fisika 27%, prosedur matematis 15%, dan pada tahap solusi logis 0%.

REFERENCES

- Chua K. J., & Yang, W. M. L. W. M. (2013). Enhanced and Conventional Project-Based Learning in an Engineering Design Module. <http://doi.org/10.1007/s10798-013-9255-7>.
- Clark, A. C. & Ernst, J. V. (2007). A Model for The Integration of Science, Technology, Engineering and Mathematics. *The Technology Teacher*, 66(4), 24–26. Retrieved from <http://www.scholar.google.com>.
- Dockett, J. L., & Mestre, J. P. (2014). Synthesis of Discipline-Based Education Research in Physics, *020119*, 1–58. <http://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.10.020119>.

- Fajarwati, S. K., Susilo, H., & Indriwati, S. E. (2017). Pengaruh Project Based Learning Berbantuan Multimedia terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Psikomotor Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan, Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(3), 315–321.
- Han, S., Capraro, R., & Capraro, M. M. (2014). Differently : The Impact of Student Factors. <http://doi.org/10.1007/s10763-014-9526-0>.
- Tseng, K., Chang, C., Lou, S., & Chen, W. (2013). Attitudes Towards Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) in a Project-Based Learning (PjBL) Environment, (162), 87–102. <http://doi.org/10.1007/s10798-011-9160-x>.
- Yu, K., Fan, S., & Lin, K. (2014). Enhancing Students' Problem-Solving Skills Through Context-Based Learning, *International Journal of science and Mathematics Education*, 13, 1377—1401, Retrieved from <http://www.link.springer.com>.