

PEMBELAJARAN FISIKA FLUIDA STATIS DENGAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DISERTAI *MIND MAP* DI MAN 1 JEMBER

¹⁾Aprilia Dwi, ¹⁾Trapsilo Prihandono, ¹⁾Subiki

¹⁾ Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email: apriliadwi1906@gmail.com

Abstract

This study aimed to (1) determined the profile of student learning activities through project based learning model with mind map in MAN 1 Jember, (2) determined the influence of static fluid learning through project based learning model with mind map to student learning outcomes in MAN 1 Jember. The sample of the research was the students of class XI MIPA 4 as the control class and the students of class XI MIPA 5 as the experimental class. The design of this study used post-test only control design on static fluid material. Techniques of collecting data used observation, tests, and interviews. The data were analyzed descriptively and inferential statistic by using sample t-test (SPSS 24). The result of the research showed the students' learning activity in physics fluid static learning through project based learning model with mind map included in active criterion with percentage 66%. The study of static fluid physics with project based learning model and mind map had a significant effect on students' cognitive learning achievement.

Keywords: *Project based learning model, mind map, learning activity, learning achievement.*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari perilaku dan struktur materi yang gejalanya terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Giancoli, 2014:2). Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang alam dan gejalanya, yang terdiri atas proses dan produk (Sutarto dan Indrawati, 2013:59). Produk fisika diperoleh melalui proses ilmiah. Dengan demikian, proses pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar memahami alam sekitar secara ilmiah (Budiningsih, 2005:75).

Pembelajaran di kelas seiring dengan implementasi kurikulum 2013 mengalami sejumlah pergeseran. Guru bukan lagi pusat dari proses pembelajaran, karena pusat dari proses pembelajaran adalah siswa. Kurikulum 2013 mendorong siswa untuk mendapat pengalaman dan pemahaman atas informasi yang diperoleh dari penemuan atau eksperimen yang siswa buat (Setiani, 2015:167).

Materi dalam pembelajaran fisika untuk kelas XI adalah Fluida Statis. Kompetensi dasar dalam Fluida Statis adalah menerapkan hukum-hukum Fluida Statis dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sutarja dkk. (2016) kesulitan yang melatar belakangi pemahaman materi Fluida Statis adalah persamaan matematis yang sulit dipahami. Persamaan matematis dimunculkan untuk menjelaskan atau memprediksi suatu fenomena. Kesulitan dalam memaknai persamaan matematis secara utuh dapat memunculkan kesalahan pemahaman.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru fisika MAN 1 Jember diperoleh informasi bahwa karakteristik materi Fluida Statis merupakan materi yang kejadiannya mudah ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Kesulitan siswa dalam mempelajari materi Fluida Statis adalah menghubungkan konsep fisika dari Fluida Statis dengan kejadian yang ditemukan atau dialami dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran fisika pada materi Fluida Statis memerlukan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan adalah model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*). *Project Based Learning* merupakan salah satu upaya untuk mengubah pembelajaran yang selama ini berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat kepada siswa (Setiani dkk., 2015:167). Penerapan model *project based learning* (PjBL) meningkatkan prestasi belajar siswa dalam ketiga ranah yaitu afektif, kognitif, dan psikomotorik (Addiin dkk., 2014). Dalam penelitian Luthvitasari dkk. (2012) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Model *project based learning* memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah membutuhkan waktu yang tidak sedikit, kebebasan yang diberikan kepada siswa membuat pembelajaran kurang optimal, tujuan pembelajaran tidak akan tercapai jika siswa malas. Melihat kelemahan tersebut, maka siswa diberikan tugas mencatat dalam bentuk *mind map* selama pembelajaran. Menurut Ristiasari dkk. (2012) teknik mencatat *mind map* membuat siswa menjadi mudah untuk mengingat konsep-konsep yang sudah diajarkan, siswa mampu mengembangkan pikiran dan membantu siswa mengkonstruksi kembali informasi yang telah didapat secara mandiri.

Berdasarkan uraian tentang model *project based learning* disertai *mind map*, model tersebut mampu mendukung dan meningkatkan proses pembelajaran di kelas. Tujuan penelitian ini antara lain:

(1) mendeskripsikan profil aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran fisika fluida statis dengan model *project based learning* disertai *mind map* di MAN 1 Jember; dan (2) mengkaji pengaruh pembelajaran fisika fluida statis dengan model *project based learning* disertai *mind*

map terhadap hasil belajar siswa ranah kognitif di MAN 1 Jember

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilaksanakan di kelas XI MAN 1 Jember. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 Sampel penelitian ditentukan melalui uji homogenitas menggunakan uji ANOVA pada SPSS 24. Data untuk uji homogenitas diambil dari nilai ujian materi sebelumnya yaitu Dinamika Rotasi. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data dari populasi yang diambil adalah homogen, sehingga dengan *cluster random sampling* diperoleh kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran langsung dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *project based learning* disertai *mind map*. Desain penelitian yang digunakan adalah *post test only control design*.

Model *project based learning* disertai *mind map* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) memberikan pertanyaan esensial; (2) mendesain rencana proyek; (3) membuat jadwal; (4) proses pembuatan dan monitoring; dan (5) mengevaluasi pengalaman melalui tugas mencatat dalam bentuk *mind map*.

Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, tes, wawancara, dan dokumentasi. Pengumpulan data aktivitas dilakukan selama proses pembelajaran menggunakan lembar observasi. Teknik analisis data untuk aktivitas belajar dengan cara analisis secara deskriptif. Deskripsi aktivitas belajar siswa diketahui dari persentase keaktifan siswa dengan persamaan:

$$P_a = \frac{A}{N} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

P_a : Persentase aktivitas belajar siswa

A : Total skor yang diperoleh siswa

N : Total skor maksimum

Hasil persentase aktivitas belajar siswa yang didapatkan kemudian dicocokkan dengan kategori aktivitas belajar siswa yang dikemukakan oleh Masyhud (2014: 298) pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kategori aktivitas belajar siswa

Persentase Aktivitas Belajar Siswa (%)	Kriteria
$91 \leq \text{Skor} \leq 100$	Sangat aktif
$71 \leq \text{Skor} < 91$	Aktif
$41 \leq \text{Skor} < 71$	Cukup aktif
$21 \leq \text{Skor} < 41$	Kurang aktif
$\text{Skor} < 21$	Sangat kurang aktif

Teknik analisa data yang digunakan untuk mengkaji hasil belajar siswa adalah uji *Independent Sample T-Test* dengan bantuan program SPSS 24.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi data persentase aktivitas belajar siswa selama pembelajaran fisika fluida statis dengan model *project based learning* disertai *mind map* setiap aspek pada pertemuan I, pertemuan II, dan pertemuan III, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi data persentase aktivitas belajar siswa

No	Aspek aktivitas belajar	Persentase aktivitas belajar (%) tiap pertemuan			Rata-rata	Kriteria
		I	II	III		
1	Berani Bertanya	50.9	54.3	51.7	52.3	Cukup Aktif
2	Membuat Proyek	75.0	75.0	75.0	75	Aktif
3	Melakukan Pengamatan	70.7	73.3	72.4	72.1	Aktif
4	Membuat <i>mind map</i>	70.7	68.9	72.4	70.7	Aktif
5	Mempresentasikan	46.6	51.7	47.4	48.6	Cukup Aktif
6	Bertanggungjawab	82.8	75.0	75.0	77.6	Aktif
	Jumlah	396.7	398.2	393.9	396.2	
	Rata-rata	66.1	66.4	65.7	66	Aktif

Berdasarkan Tabel 2 persentase rata-rata aktivitas belajar siswa secara keseluruhan adalah 66% yang tergolong kriteria aktif. Sebagaimana hasil penelitian Kristanti dkk. (2016), menunjukkan bahwa model *project based learning* meningkatkan aktivitas belajar yang tinggi terhadap siswa. Rachmawati dkk. (2017), menyatakan bahwa rata-rata aktivitas belajar siswa dengan menerapkan model *project based learning* dalam kategori sangat aktif. Hal ini sesuai dengan kelebihan model *project based learning* sehingga dapat dikatakan bahwa aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran fisika dengan model *project based learning* disertai *mind map* termasuk

dalam kriteria aktif. Ristiasari (2012), menyatakan bahwa melalui *mind map* siswa lebih aktif dan kreatif dalam menemukan dan mengembangkan ide atau gagasan hasil pemikirannya menjadi sebetuk catatan sehingga mempermudah dalam belajar.

Data hasil belajar siswa ranah kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh melalui skor *post-test* yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran.

Hasil analisis data hasil belajar siswa dengan menggunakan *Independent Samples T-Test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis data hasil belajar siswa

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differ- ence	Std. Error Differ- ence	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai _hb	Equal variances assumed	,780	,381	6,57 5	59	,000	18,681	2,841	12,996	24,366
	Equal variances not assumed			6,54 3	56,7 99	,000	18,681	2,855	12,963	24,399

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T-Test* pada Tabel 3, nilai Sig. pada kolom *Levene's Test For Equality of Variances* $> 0,05$ yaitu 0,381. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan varians pada data nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol (data homogen). Jika data homogen, maka baca lajur kiri (*equal variance assumed*). Nilai Sig. (2-tailed) pada kolom *t-test for Equality of Means* baris *equal variance assumed* terlihat bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah pengujian hipotesis pihak kanan, sehingga nilai signifikansi (1-tailed) sebesar 0,000 atau $\leq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar ranah kognitif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata kelas kontrol. Hal ini didukung oleh penelitian Oktadifani dkk. (2016) yang menunjukkan bahwa nilai hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan model *project based learning* lebih baik dari pada nilai hasil belajar siswa kelas kontrol. Alawiyah dkk. (2015) dalam penelitiannya menyatakan adanya perbedaan yang signifikan antara skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa model *project based learning* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Penyebab perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah adanya perbedaan perlakuan (*treatment*) model pembelajaran yang

digunakan. Kelas eksperimen menggunakan model *project based learning* disertai *mind map*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran langsung. Jika dikonsultasikan dengan pedoman pengambilan keputusan di atas maka dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran fisika Fluida Statis dengan model *project based learning* disertai *mind map* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa MAN 1 Jember (H_a diterima, H_0 ditolak).

Adapun kendala yang dialami peneliti dalam melakukan penelitian dengan menggunakan model *project based learning* disertai *mind map* yaitu dalam proses pembelajaran, antara lain: (1) waktu, sehingga waktu yang digunakan kurang sesuai dengan RPP. Solusinya adalah dengan memberikan bimbingan kepada siswa ketika proses pembelajaran menggunakan model *project based learning* disertai *mind map*, (2) pengkondisian siswa ketika berkelompok, solusinya adalah memandu siswa dalam melaksanakan penyelesaian tugas proyek serta memberikan perhatian lebih terhadap kelompok yang ramai agar tidak mengganggu proses pembelajaran, dan (3) tidak semua materi fisika dapat diterapkan dengan model *project based learning* karena sifat materi yang bersifat abstrak, oleh karena itu diperlukan pemikiran yang matang dalam menentukan materi dan

proyek yang akan dikerjakan dengan model *project based learning*.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan, antara lain: (1) aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran fisika fluida statis dengan model *project based learning* disertai *mind map* di MAN 1 Jember termasuk dalam kriteria aktif, dengan rata-rata persentase tertinggi pada aspek bertanggung jawab (*moral activities*) dan rata-rata persentase terendah pada aspek mempresentasikan hasil proyek (*oral activities*), dan (2) pembelajaran fisika fluida statis dengan model *project based learning* disertai *mind map* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar ranah kognitif siswa di MAN 1 Jember.

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini, saran yang dapat diberikan sebagai berikut: (1) bagi guru, penerapan model *project based learning* disertai *mind map* dapat membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran secara langsung sehingga dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan aktivitas belajar, dan hasil belajar siswa, dan (2) bagi peneliti lanjut, kendala-kendala selama penerapan model *project based learning* disertai *mind map* dapat diatasi dengan pengelolaan kelas yang baik dan dapat dijadikan landasan untuk penelitian selanjutnya pada bidang studi yang sama maupun bidang studi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Addiin, I., Redjeki, T., Ariani, S. R. D. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Pokok Larutan Asam dan Basa di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3(4): 7-16.
- Alawiyah, M., Sudarti, dan Prihandono, T. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis Pemanfaatan Barang Bekas terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar pada Mata Pelajaran IPA di MTs Kecamatan Jenggawah. *Jurnal Edukasi UNEJ*. 2(1): 37-40.
- Budiningsih, C. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Giancoli, DC. 2014. *PHYSICS: Principles with Application*. Seven Edition. San Fransisco: Pearson Education, Inc. Terjemahan oleh I. Hardiansyah. 2014. *FISIKA: Prinsip dan Aplikasi*. Edisi Ketujuh Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Kristanti, Y., Subiki, dan Handayani, R. D. 2016. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) pada Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5(2): 122-128.
- Luthvitasari, N., Made, N., Linuwih, S. 2012. Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif dan Kemahiran Generik Sains. *Journal of Innovative Science Education*. 1(2): 92-97.
- Masyhud, M. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan (LPMPK).
- Oktadifani, U., Lesmono, A. D., dan Subiki. 2017. Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 5(2): 109-114.
- Rachmawati, I. N., Gani A. A., dan Indrawati. 2017. Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)

- dengan Analisis Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6(2): 183-189.
- Ristiasari, T., Priyono dan Sukaesih. 2012. Model Pembelajaran *Problem Solving* dengan *Mind Map* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Journal of Biology Education*. 1(3): 34-41.
- Setiani, A., Priansa, D. 2015. *Manajemen Peserta Didik dan Model Pembelajaran: Cerdas, Kreatif, dan Inovatif*. Bandung: Alfabeta
- Sutarja, M.C., Sutopo., Latifah, E. 2016. Identifikasi Kesulitan Pemahaman Konsep Siswa pada Fluida Statis. *Prosiding Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM*. Vol 1: 339-350.
- Sutarto dan Indrawati. 2013. *Strategi Belajar Mengajar "Sains"*. Jember: UPT Penerbit Universitas Jember.