

EKSPERIMENTASI MODEL PBL MELALUI METODE EKSPERIMEN DAN DEMONSTRASI PADA MATERI GERAK LURUS DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS X SMK NEGERI 1 BANYUDONO

Akmal Faizal Nugroho¹, Sukarmin², Yohannes Rادیونو³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Fisika PMIPA FKIP UNS Surakarta
Jalan Ir. Sutami 36A Surakarta

E-mail : akmal.faizal.n@gmail.com¹, karmin.abdulkarim@gmail.com², yradiyono@gmail.com³

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pengaruh model PBL melalui metode eksperimen dan demonstrasi, mengetahui perbedaan motivasi belajar siswa pada materi gerak lurus terhadap prestasi belajar siswa, dan mengetahui interaksi pengaruh antara penggunaan model PBL melalui metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi siswa pada materi gerak lurus terhadap prestasi belajar siswa kelas X SMK Negeri 1 Banyudono. Sampel yang dipilih adalah kelas X KPR 1 dan kelas X KPR 2 dengan teknik pengambilan sampel *cluster random sampling*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial 2x3. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan dokumentasi untuk mengetahui kemampuan awal siswa, angket untuk mengetahui motivasi siswa dan teknik tes untuk kemampuan kognitif siswa. Analisis data menggunakan uji ANAVA dua jalan dengan frekuensi sel tak sama dilanjutkan dengan uji komparasi ganda menggunakan metode *Scheffe'* dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh model PBL melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi gerak lurus dengan $F_a = 16,649 > F_{0,05;1;59} = 4,08$. Kemampuan kognitif siswa menggunakan metode eksperimen lebih tinggi dibandingkan menggunakan metode demonstrasi. Terdapat perbedaan pengaruh motivasi belajar siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi gerak lurus dengan $F_b = 242,061 > F_{0,05;2;59} = 3,180$. Motivasi belajar tinggi memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan kognitif siswa dibandingkan dengan motivasi belajar rendah. Tidak ada interaksi pengaruh antara penerapan PBL melalui metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi belajar siswa terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi gerak lurus ($F_{ab} = -2731,232 < F_{0,05;2;59} = 3,180$).

Kata kunci : metode eksperimen, metode demonstrasi, motivasi belajar, kemampuan kognitif

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu ujung tombak penentu kemajuan suatu bangsa. Mengingat pentingnya pendidikan, pemerintah berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia dengan melakukan perbaikan di bidang kurikulum. Berbagai perubahan dan peningkatan kurikulum telah dilakukan dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), lalu berubah menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan yang paling baru Kurikulum 2013.

Namun pada kenyataannya, penerapan Kurikulum 2013 menemui banyak hambatan dilapangan. Faktanya pembelajaran masih dilakukan tidak sesuai dengan kurikulum 2013. Guru masih menjadi pusat pembelajaran serta kurang interaktifnya pembelajaran yang dilakukan. Metode dalam mengajar pendidik kurang variatif, lebih pada penggunaan metode ceramah. Hal ini yang menyebabkan siswa sedikit kurang tertarik akan pelajaran yang

disampaikan dan menimbulkan kejenuhan muncul pada diri setiap siswa dan menurunnya motivasi belajar siswa terhadap pelajaran, sehingga proses belajar mengajar menjadi kurang bermakna.

Proses belajar mengajar yang bermakna dapat dilakukan dengan cara mendesain model pembelajaran yang inovatif. Model pembelajaran berbasis masalah dapat diterapkan pada pembelajaran. Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan suatu tipe pengelolaan kelas yang diperlukan untuk mendukung pendekatan konstruktivisme dalam pengajaran dan belajar menurut Warsono dan Hariyanto (2012: 149), dimana siswa didik dapat mengambil pelajaran dari masalah yang terjadi disekitarnya.

Model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) ini cocok untuk menunjang proses pembelajarn IPA, yaitu fisika. Pembelajaran IPA pada hakekatnya melibatkan siswa secara langsung dalam memperoleh pengetahuannya. Berdasarkan

Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 bahwa pada tingkat SMA/MA, Pelajaran Fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Salah satunya yaitu selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.

Keberhasilan proses belajar mengajar juga dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang diterapkan dalam kelas. Tentunya metode tersebut harus sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Metode eksperimen dan demonstrasi dirasa cukup baik untuk diterapkan pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), khususnya pembelajaran fisika.

Metode eksperimen adalah suatu cara mengajar dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru (Roestiyah, 2001:80), sedangkan Metode demonstrasi adalah pertunjukan tentang proses terjadinya suatu peristiwa atau benda sampai pada penampilan tingkah laku yang dicontohkan agar dapat diketahui dan dipahami oleh peserta didik secara nyata atau tiruannya (Sagala, 2009: 210).

Melalui kedua metode tersebut akan terjadi *feedback* positif antara guru dan siswa, sehingga siswa akan termotivasi dalam proses pembelajaran dengan penggunaan model dan metode pembelajaran tersebut. Motivasi belajar merupakan salah satu faktor internal yang menjadi penyebab proses belajar. Motivasi merupakan elemen yang penting untuk mendorong seseorang dalam melakukan segala sesuatu, termasuk dalam belajar. Menurut Sardiman A.M. (2004: 82). Proses pembelajaran berhasil manakala siswa mempunyai motivasi yang tinggi dalam belajar.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis terdorong untuk melaksanakan penelitian yang berjudul “Eksperimentasi Model *Problem Based Learning* (PBL) Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMK 1 Banyudono”.

METODE

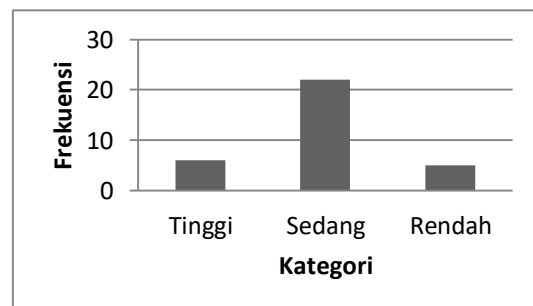
Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMKN 1 Banyudono tahun ajaran 2015/2016, yang terdiri dari 4 rombongan belajar atau kelas yaitu kelas X KPR 1, X KPR 2, X TKJ 1, X TKJ 2. Sampel yang dipilih adalah kelas X KPR 1 yang terdiri dari 33 siswa sebagai kelas eksperimen, dan kelas X KPR 2 yang terdiri dari 32 siswa sebagai kelas kontrol.

Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen desain faktorial 2x3. Terdapat dua variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode pembelajaran dan motivasi belajar siswa. Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode eksperimen dan demonstrasi dimana model pembelajarannya *Problem Based Learning* (PBL).

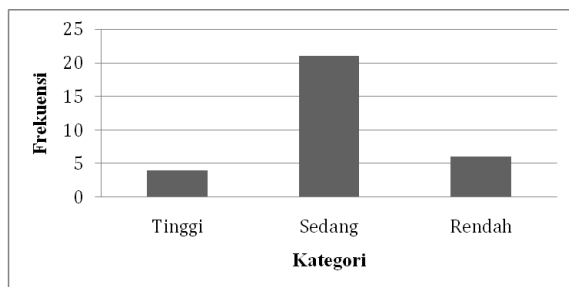
Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data adalah teknik dokumentasi untuk mendapatkan kemampuan awal siswa, angket untuk memperoleh data motivasi siswa, dan tes tertulis untuk mendapatkan data kemampuan kognitif siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANAVA dua jalan dengan frekuensi sel tak sama dengan uji prasyarat normalitas dan homogenitas. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan, maka dilanjutkan dengan uji komparasi ganda menggunakan metode *Scheffe*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil motivasi belajar siswa tersebut digunakan untuk mengelompokkan siswa menjadi 3 kategori, yaitu kategori motivasi belajar tinggi, sedang, dan motivasi belajar rendah. Data motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



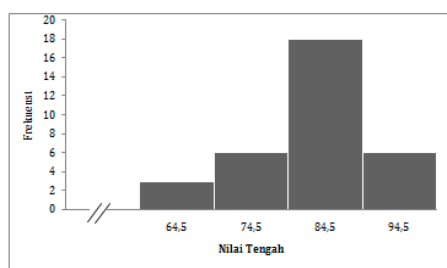
Gambar 1. Histogram Kategori Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 2. Histogram Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol

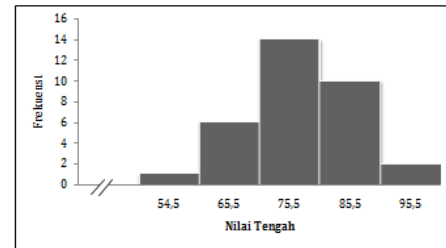
Berdasarkan diagram pada Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki motivasi belajar yang sedang. Siswa dengan kategori motivasi belajar tinggi pada kelas eksperimen berjumlah 6 siswa, motivasi belajar kategori sedang berjumlah 22 siswa, dan siswa dengan kategori rendah berjumlah 5 siswa. Kemudian pada kelas kontrol siswa dengan kategori motivasi belajar tinggi berjumlah 4 siswa, kategori motivasi belajar sedang 22 siswa, dan siswa dengan kategori motivasi belajar rendah berjumlah 6 siswa.

Setelah penerapan model pembelajaran PBL dengan metode eksperimen dan demonstrasi diterapkan pada kelas yang diteliti, maka siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan tes untuk mengukur kemampuan kognitif siswa. Nilai tes kemampuan kognitif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Histogram Nilai Kemampuan Kognitif Siswa kelas Eksperimen

Berdasarkan histogram pada Gambar 3. dapat dilihat bahwa dalam kelas eksperimen, nilai terendah terdapat pada kelas interval pertama, yaitu 60-69. Sedangkan nilai tertinggi terdapat pada kelas interval keempat, yaitu 90-99. Nilai yang paling banyak diperoleh siswa terdapat pada interval ketiga, yaitu 80-89



Gambar 4. Histogram Nilai Kemampuan Kognitif Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan histogram kemampuan kognitif kelas kontrol dapat dilihat bahwa nilai terendah berada pada interval pertama, yaitu interval 50-59. Nilai kognitif tertinggi di kelas kontrol berada pada interval kelima yaitu interval 90-99. Nilai yang paling banyak diperoleh siswa terdapat pada interval ketiga, yaitu 70-79.

Hasil perhitungan prasyarat analisis menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, sehingga analisis data menggunakan ANAVA dua jalan dengan frekuensi sel tak sama dapat dilakukan. Berikut ini disajikan tabel hasil perhitungan analisis variansi dua jalan (2x3) dengan frekuensi sel yang tidak sama.

Tabel 1. Rangkuman ANAVA Dua Jalan

Sumber Variansi	JK	dk	RK	F _{obs}	F _{tabel}	P
Metode (A)	322,838	1	322,838	16,649	4,08	<0,05
Motivasi Belajar (B)	9387,403	2	4693,701	242,061	3,18	<0,05
Interaksi (AB)	105920,207	2	52960,103	2731,232	3,18	>0,05
Galat (G)	1144,000	59	19,390	-	-	-
Total	95065,922	64	-	-	-	-

Berdasarkan rangkuman uji anava dua jalan seperti pada Tabel 1., maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini:

- Ada perbedaan pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan aspek pengetahuan siswa pada materi Gerak Lurus karena $F_a = 16,649 > F_{0,05;1;59} = 4,08$ maka H_0 ditolak.
- Ada perbedaan pengaruh motivasi belajar siswa kategori tinggi, sedang dan rendah terhadap kemampuan aspek pengetahuan siswa pada materi Gerak Lurus karena F_b

= 242,061 > $F_{0,05;2;59} = 3,18$ maka H_0 ditolak.

- c. Tidak ada interaksi pengaruh antara penerapan model PBL melalui metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi belajar siswa terhadap kemampuan aspek pengetahuan siswa pada materi Gerak Lurus karena $F_{ab} = -2731,232 < F_{0,05;2;59} = 3,18$ maka H_0 diterima.

Hasil uji ANAVA dua jalan dengan frekuensi sel tak sama menunjukkan H_{0A} dan H_{0B} ditolak. Selanjutnya dilakukan uji komparasi ganda antar baris dan komparasi ganda antar kolom menggunakan metode Scheffe.

Tabel 2. Rangkuman Uji Komparasi Ganda Rataan Antar Baris

Komparasi i	Rerata		Statistik Uji F_{obs}	F_{tabel} $\alpha=0,05$	Kesimpulan
	\bar{X}_i	\bar{X}_j			
μ_1 vs μ_2	81,7	75,7	23,54	4,08	$\mu_1 > \mu_2$ (signifikan)

Keterangan:

- μ_1 : rata-rata nilai siswa dengan motivasi belajar kategori tinggi
 μ_2 : rata-rata nilai siswa dengan motivasi belajar kategori sedang

Berdasarkan Tabel 2. di atas menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata signifikan antara siswa yang diterapkan metode pembelajaran eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil $F_{1,2} = 23,54 > F_{tabel} = 4,08$.

Tabel 3. Rangkuman Uji Komparasi Ganda Rataan Antar Kolom.

Komparasi i	Rerata		Statistik Uji F_{obs}	F_{tabel} $\alpha=0,05$	Kesimpulan
	\bar{X}_i	\bar{X}_j			
μ_1 vs μ_2	83,600	79,704	6,067	6,360	$\mu_1 = \mu_2$
μ_1 vs μ_3	83,600	72,454	6,948	6,360	$\mu_1 > \mu_3$ (signifikan)
μ_2 vs μ_3	79,704	72,454	23,852	6,360	$\mu_2 > \mu_3$ (signifikan)

Keterangan :

- μ_1 : rata-rata nilai siswa dengan motivasi belajar kategori tinggi
 μ_2 : rata-rata nilai siswa dengan motivasi belajar kategori sedang

μ_3 : rata-rata nilai siswa dengan motivasi belajar kategori rendah

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai $F_{1,2} = 6,376$; $F_{1,3} = 6,948$; $F_{2,3} = 23,854$, dan harga kritiknya $F_{tabel} = 2F_{0,05;2;59} = 6,360$. Kesimpulan yang didapatkan dari uji komparasi antar kolom adalah sebagai berikut:

- $F_{1,2} = 6,067 < F_{tabel} = 6,360$, sehingga tidak ada perbedaan rerata kemampuan kognitif yang signifikan antara siswa kategori motivasi belajar tinggi dengan siswa kategori motivasi belajar sedang.
- $F_{1,3} = 6,948 > F_{tabel} = 6,360$, sehingga ada perbedaan rerata kemampuan kognitif yang signifikan antara siswa dengan motivasi belajar tinggi dan siswa dengan kategori motivasi belajar rendah. Rerata kemampuan kognitif siswa dengan kategori motivasi tinggi lebih besar daripada siswa kategori motivasi rendah. Oleh karena itu, motivasi belajar siswa kategori tinggi memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan kognitif daripada motivasi belajar siswa kategori rendah.
- $F_{2,3} = 23,852 > F_{tabel} = 6,360$, sehingga ada perbedaan rerata kemampuan kognitif yang signifikan antara siswa dengan motivasi belajar sedang dan siswa dengan kategori motivasi belajar rendah. Rerata kemampuan kognitif siswa dengan kategori motivasi sedang lebih besar daripada siswa kategori motivasi rendah. Oleh karena itu, motivasi belajar siswa kategori sedang memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan kognitif daripada motivasi belajar siswa kategori rendah.

Berdasarkan hasil uji anava dua jalan dengan frekuensi sel tak sama diperoleh $F_a = 16,649 > F_{0,05;1;59} = 4,08$ maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi Gerak Lurus.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Triad Suparman (2009) yang meneliti tentang Pembelajaran Berbasis Masalah melalui eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari kemampuan menggunakan alat ukur. Hasil penelitiannya adalah terdapat perbedaan prestasi belajar siswa pada aspek kognitif,

aspek afektif, dan aspek psikomotorik yang mengikuti pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah melalui eksperimen dan demonstrasi.

Rata-rata kemampuan kognitif siswa di kelas eksperimen lebih tinggi, yaitu 81,72 daripada rata-rata kemampuan kognitif siswa di kelas kontrol, yaitu 76,32. Hal ini dapat dikarenakan metode eksperimen lebih mendorong siswa berpikir secara ilmiah dan sistematis, yaitu dimulai dengan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis atau prediksi, melakukan proses ujicoba, meneliti, mengamati, menganalisis, memperoleh temuan (membuktikan), dan mengambil kesimpulan. Selain itu siswa juga terlibat semua dalam kegiatan eksperimen, sehingga pemahaman siswa akan lebih mendalam, sedangkan dengan metode demonstrasi siswa hanya mengamati kegiatan yang dipraktikkan di depan kelas selanjutnya siswa berdiskusi, sehingga bisa saja terjadi kesalahan konsep materi. Hal ini akan mempengaruhi hasil kemampuan kognitif siswa. Pemahaman siswa yang lebih tinggi maka hasil kemampuan kognitif akan lebih tinggi pula.

Hasil Anava dua jalan dengan frekuensi sel tak sama menunjukkan $F_b = 242,061 > F_{0,05;2;59} = 3,180$ maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh motivasi belajar siswa kategori tinggi, sedang dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi Gerak Lurus. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Akhmad Nur Afandi (2009) mengenai Pengaruh Penggunaan Pendekatan Konstruktivisme Pada Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Kalor Ditinjau dari Motivasi Belajar Fisika Siswa SMP. Hasil penelitiannya adalah terdapat perbedaan tingkat motivasi belajar dan kemampuan kognitif fisika siswa yang mengikuti pembelajaran.

Motivasi belajar tinggi memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan kognitif siswa dibandingkan dengan motivasi belajar rendah. Seperti dalam pernyataan Hamzah B.Uno (2008:27) bahwa peran motivasi dapat menentukan penguatan belajar, memperjelas tujuan belajar, dan menentukan ketekunan belajar. Peningkatan motivasi belajar akan mendorong siswa lebih giat untuk belajar sehingga nilai kognitif yang diperoleh akan meningkat pula. Dapat dilihat dari rerata

kemampuan kognitif siswa dengan kategori motivasi belajar tinggi yang lebih tinggi, yaitu 83,600 dibandingkan siswa dengan kategori motivasi rendah, yaitu 72,545. Hal ini dikarenakan pada siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi cenderung lebih aktif dalam pembelajaran karena rasa keingintahuan yang besar, perhatian pada pembelajaran juga semakin tinggi, dan juga ingin memperoleh nilai yang baik. Lain halnya dengan siswa dengan motivasi belajar yang rendah akan memperoleh hasil yang tidak optimal karena rasa acuh terhadap pentingnya belajar. seperti pernyataan Mappedasse (2009:2) dengan motivasi yang tinggi hasil belajar teori maupun praktek dapat memuaskan, sebaliknya dengan motivasi yang rendah hasil belajar teori maupun praktek tidak memuaskan.

Berdasarkan hasil anava dua jalan dengan frekuensi sel tak sama didapatkan hasil $F_{ab} = -2731,232 < F_{0,05;2;59} = 3,180$ maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada interaksi pengaruh antara penerapan model PBL melalui metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi belajar siswa terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi Gerak Lurus, sehingga antara penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi belajar siswa memberikan pengaruh sendiri-sendiri terhadap kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran Fisika materi Gerak Lurus.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ada perbedaan pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi Gerak Lurus ($F_a = 16,649 > F_{0,05;1;59} = 4,08$)
2. Ada perbedaan pengaruh motivasi belajar siswa kategori tinggi dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi Gerak Lurus ($F_b = 242,061 > F_{0,05;1;59} = 3,18$).
3. Tidak ada interaksi pengaruh antara penerapan model PBL melalui metode eksperimen dan demonstrasi dengan motivasi belajar siswa terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi Gerak Lurus ($F_{ab} = -2731,232 < F_{0,05;2;59} = 4,08$)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan mengacu pada implikasi hasil penelitian, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Apabila guru akan menerapkan metode pembelajaran eksperimen dan demonstrasi, sebaiknya memperhatikan alokasi waktu yang ada dan banyak sedikitnya materi yang akan disampaikan. Hal ini dimaksudkan karena metode eksperimen dan demonstrasi membutuhkan alokasi waktu yang cukup banyak.
- b. Apabila guru akan menerapkan metode eksperimen dan demonstrasi, sebaiknya guru sudah menyiapkan persiapan yang matang untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran seperti instrumen pembelajaran serta alat-alat untuk eksperimen dan demonstrasi.
- c. Apabila guru akan menerapkan metode eksperimen dan demonstrasi sebaiknya menyesuaikan dengan karakteristik materi pembelajaran karena tidak semua materi cocok diterapkan melalui metode tersebut.
- d. Sebelum pembelajaran dilaksanakan, sebaiknya siswa sudah mempelajari materi yang akan diajarkan oleh guru. Hal ini akan mempermudah siswa dalam konsep-konsep materi yang diberikan guru karena dalam kegiatan eksperimen dan demonstrasi siswa dituntut untuk mengeksplorasi pengetahuan siswa. Siswa juga harus terbiasa dengan kegiatan diskusi untuk melatih siswa lebih aktif di dalam kelas.
- e. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya dengan mengkaitkan aspek-aspek yang belum diungkapkan dan dikembangkan, seperti aspek afektif dan psikomotor.
- f. Hasil penelitian ini juga terbatas materi gerak lurus, sehingga disarankan kepada peneliti lain untuk mencoba menerapkan model pembelajaran PBL dengan metode eksperimen maupun demonstrasi untuk materi lainnya dalam pembelajaran Fisika.

DAFTAR PUSTAKA

Akhmad Nur Afandi .2009. Pengaruh Penggunaan Pendekatan Konstruktivisme Pada Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Kalor Ditinjau dari Motivasi Belajar Fisika Siswa SMP. *SKRIPSI*. UNS

- Hamzah. B.Uno.2008. *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara
- Mappeasse, Muh. Yusuf. 2009. Pengaruh Cara dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Programmable Logic Controller (PLC) Siswa Kelas III Jurusan Listrik SMK Negeri 5 Makasar. *Jurnal Meditek*. Vol. 1. No. 2. Oktober 2009.
- Roestiyah.2008. *Strategi Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sagala, Syaiful.2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung : CV. ALFABETA
- Sardiman, A.M .2004. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Triad Suparman .2009. Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Kemampuan Menggunakan Alat Ukur. *TESIS*. UNS.
- Warsono & Hariyanto. 2012. *Pembelajaran Aktif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.