

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK MENGUNAKAN ALAT PERAGA PADA GERAK JATUH BEBAS KELAS X SEMESTER 1 DI SMA

Drs. H. Jafri Haryadi M.Si dan Halimah Tusakdiah

ABSTRAK

Permasalahan dalam penelitian ini adalah kurangnya minat siswa terhadap pembelajaran fisika karena fisika di anggap sulit dan kurang di gemari. Tujuan dalam penelitian ini untuk melihat ada pengaruh yang signifikan dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Menggunakan Alat Peraga terhadap hasil belajar fisika pada pokok bahasan Gerak Lurus .

Desain penelitian yang digunakan adalah *two group Pretest and posttest design*. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar fisika siswa.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Swasta Kartini Utama Sei Rampah Kelas X IPA T.P 2016/2017 yang terdiri dari tiga kelas dengan jumlah siswa 90 orang. Sampel yang di ambil hanya dua kelas dari populasi. Variabel penelitian ini adalah hasil belajar siswa yang menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Menggunakan Alat Peraga dan pembelajaran konvensional pada pokok bahasan gerak lurus.

Dari hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata pretes kelas eksperimen 35,9 dan standar deviasinya 3,06 sedangkan nilai pre-tes kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata 34,63 dan standart deviasinya 3,19. Hasil uji t diperoleh $t_{hitung} = 1,730$ dan $t_{tabel} = 2,002$, karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka dapat dianggap bahwa kemampuan awal siswa untuk kedua kelas sama.

Untuk kelas eksperimen yang diberikan dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek diperoleh nilai rata-rata postes 78,96 dan standar deviasinya 4,23 sedangkan untuk kelas kontrol yang diberikan pembelajaran konvensional diperoleh nilai rata postes 73,1 dan standar deviasinya 3,16. Kedua sampel penelitian ini berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Untuk menguji hipotesis digunakan uji t, dimana $t_{hitung} = 6,584$ sedangkan $t_{tabel} = 1,671$ pada taraf nyata 0,05 karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka diperoleh adanya pengaruh yang signifikan pada model Pembelajaran Berbasis Proyek menggunakan Alat Peraga terhadap hasil belajar siswa pada sub materi pokok Gerak Lurus di SMA Swasta Kartini Utama Sei Rampah T.P. 2016/2017.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu upaya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan merupakan kegiatan belajar mengajar yang berlangsung terus menerus. Kegiatan mengajar tersebut diselenggarakan pada semua jenis dan jenjang pendidikan yang meliputi wajib belajar pendidikan dasar 9 tahun, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi. Oleh karena itu perubahan atau perkembangan pendidikan yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan dalam arti perbaikan pendidikan pada semua tingkat perlu terus menerus dilakukan antisipasi kepentingan masa depan (Trianto 2014: 1).

Jalur yang tepat untuk meningkatkan sumber daya manusia adalah melalui jalur pendidikan. Oleh sebab itu sudah sepantasnya pembangunan dibidang pendidikan menjadi prioritas utama yang dilakukan pemerintah agar dapat melahirkan generasi bangsa yang memilih tingkat intelektual yang tinggi.

Dalam pelaksanaanya, proses pembelajaran tidak luput dari permasalahan-

permasalahan yang ditemui ketika melaksanakan proses tersebut. Permasalahan-permasalahan tersebut ditemui khususnya ketika si pembelajar mengalami kesulitan dalam belajar.

Model pembelajaran berbasis proyek dipilih dalam pengajaran IPA, karena melalui proyek pembelajaran IPA khususnya fisika menjadi lebih menarik (Dahar, 1986). Fokus dari model pembelajaran berbasis proyek adalah pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberikan peluang bagi siswa belajar secara otonom mengonstruksi belajar mereka sendiri dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa (Khamdi, 2008). Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) dilakukan untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dengan cara membuat karya atau proyek yang terkait dengan materi ajar dan kompetensi yang diharapkan dimiliki peserta didik. Dimana model pembelajaran ini (*project based learning*)

mencakup kegiatan menyelesaikan masalah (*problem solving*) pengambilan keputusan, keterampilan melakukan investigasi, dan keterampilan membuat karya (Sani, 2013).

Berdasarkan pemaparan diatas, untuk mengetahui model pembelajaran berebasis proyek terhadap kemampuan berfikir kreatif dan kinerja ilmiah siswa, maka dengan ini peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Menggunakan Alat Peraga Pada Gerak Jatuh Bebas Kelas X Semester 1 di SMA Swasta Kartini Utama Sei Rampah”

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan dari sesuatu yang ditimbulkan pada subjek yaitu siswa. Dalam pelaksanaan penelitian, melihat dua perlakuan yang berbeda kelas yang satu diberi pengajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek sebagai (X₁) sedangkan kelas yang kedua diberi pengajaran dengan model pembelajaran konvensional sebagai (X₂).

**TABEL II
 DESAIN DALAM PENELITIAN**

No	Kelas	Pre-tes	Perlakuan	Post-tes
1	Model Pembelajaran berbasis proyek (Eksperimen)	T ₁	X ₁	T ₂
2	Model pembelajaran konvensional (kontrol)	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan :

Eksperimen = Kelas yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek

Kontrol = Kelas yang diajar dengan model pembelajaran konvensional

T₁ = Pemberian pre-tes

T₂ = Pemberian post-tes

X₁ = Pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek

X₂ = Pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional

Uji Validitas Tes

Menurut Suharsimi, (dalam Sunarti, 2014 : 87) mengatakan : “Validitas tes menunjuk pada pengertian apakah tes itu dapat mengukur apa yang akan diukur. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur, validitas juga disebut kesahihan. Rumus yang digunakan

untuk menguji validitas item instrumen tes digunakan rumus korelasi antara variabel I dan variabel II adalah teknik korelasi *product moment*, dengan rumus :

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2012: 87)

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas tes

n = Banyaknya sampel

x = Skor butir soal

y = Skor total butir soal

untuk menafsirkan keberartian harga validitas tiap item, maka harga r tersebut dikomfirmasikan dengan tabel harga kritis r_{tabel product moment}, dengan kriteria jika r_{hitung} > r_{tabel} maka korelasi tersebut valid.

Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah ukuran yang menyatakan suatu tes terendah atau dapat digunakan dalam waktu dengan hasil yang tidak jauh berbeda. Besarnya koefisien reliabilitas tes uraian dapat dihitung dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma_t^2} \right)$$

(Arikunto (2012:122)

Dimana:

Pre-tes	Reliabilitas test	Post-tes
T ₁	r ₁₁	T ₂
keseluruhan	Perlakuan	secara
n	Banyak item	tiap-
∑ σ _i ²	Jumlah varians	skor
tiap item	Jumlah varians total	
T ₁	∑ σ _t ²	
Kriteria reabilitas tes		

a) 0,80 < r_{xy} ≤ 1,00 reliabilitas sangat baik

b) 0,60 < r_{xy} ≤ 0,80 reliabilitas tinggi

c) 0,40 < r_{xy} ≤ 0,60 reliabilitas cukup

d) 0,20 < r_{xy} ≤ 0,40 reliabilitas rendah

e) 0,0 < r_{xy} ≤ 0,20 reliabilitas sangat rendah

f) r_{xy} ≤ 0,0 tidak reliabilitas

Untuk menafsirkan harga reliabilitas dari soal maka dikonsumsi ke tabel harga kritis r_{tabel product moment}, dengan kriteria jika r_{hitung} > r_{tabel} maka soal reliabel.

Teknik Pengumpulan Data

Pretes

Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran, dilaksanakan tes awal untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam

materi Gerak Lurus pada kelas control dan kelas eksperimen.

Postes

Setelah materi Gerak Lurus diajarkan kepada siswa maka dilaksanakan postes untuk mengetahui hasil belajar siswa pada kelas control dan kelas eksperimen.

Tes hasil belajar siswa berupa essay tes sebanyak 10 soal. Setiap soal memiliki skor yang berbeda, tergantung kesesuaian jawaban siswa dengan kunci jawaban. Tes yang diujikan terkait tentang materi pokok Gerak Lurus. Pengambilan data dilakukan diawal (pre-test) dan diakhiri pembelajaran (post-tes).

Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengujian data dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- Menentukan rata-rata skor masing-masing kelompok dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \dots\dots\dots(\text{Sundayana, 2015: 88})$$

Dimana:

- \bar{X} = Rata-rata Skor
- x_i = Jumlah Skor
- f_i = Frekuensi

- Simpangan Baku

Ukuran sebaran statistik yang mengukur bagaimana nilai – nilai tersebar.

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

- Uji Persyaratan Data

- a. Uji Normalitas

Uji ini bertujuan melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data menggunakan rumus uji lilifors dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Data $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ dengan rumus

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

- Menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- Menghitung proporsi $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan Z_i , jika dinyatakan oleh $S(Z_i)$ maka :

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$$

- Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ yang diambil dengan harga mutlaknya.

- Mengambil harga mutlak yang paling besar dari selisih itu disebut L_o .

- Kriteria pengujian data distribusi normal jika harga $L_{hit} < L_{tab}$ dengan taraf nyata $\alpha = 0.05$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

- b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel homogen atau tidak.

- a. F_{hitung} dengan menggunakan rumus :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \text{ atau } F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

.....(Sundayana, 2015: 144)

Dengan $S_1^2 = \text{Varians Terbesar}$
 $S_2^2 = \text{Varians Terkecil}$

Kriteria pengujian adalah :

- Taraf signifikansi (α) = 0,05
- Dihitung F_{tabel} dengan rumus :
 $F_{tabel} = F_{1/2\alpha}$ (dk varians terbesar - 1, dk varians terkecil - 1)

Dengan menggunakan tabel F didapat F_{tabel}

- b. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka varians sampel adalah homogen (sama).

- Uji Hipotesis

Untuk mengetahui ada pengaruh hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran konvensional dilakukan uji “t” dengan rumus :

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

.....(Sugiyono, 2015:181)

Keterangan :

\bar{X}_1 = Rata-rata hasil belajar fisika siswa kelompok model pembelajaran berbasis proyek

\bar{X}_2 = Rata-rata hasil belajar fisika siswa kelompok model pembelajaran konvensional

t = Harga t hasil perhitungan

S_{gab} = Standart deviasi gabungan

n_1 = Jumlah siswa di kelas model pembelajaran berbasis proyek

n_2 = Jumlah siswa di kelas model pembelajaran konvensional

Dengan simpangan baku gabungan adalah

$$S^2_{gab} = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

.....(Sugiyono, 2015:181)

Untuk menguji hipotesis, jika pada uji normalitas diperoleh bahwa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka di gunakan uji "t" dengan taraf signifikansi (α) = 0,05.

Kriteria pengujian : 1) jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima

2) jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

maka H_a ditolak

$H_a: \bar{x}_1 > \bar{x}_2$: Terdapat pengaruh yang signifikan hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek

$H_0: \bar{x}_1 \leq \bar{x}_2$: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan hasil belajar fisika siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Data Tes Hasil Belajar Siswa

Pada awal pertemuan kedua kelas diberikan *pretest* untuk melihat tingkat kemampuan awal siswa dan untuk mengetahui apakah tingkat penguasaan siswa terhadap pelajaran tersebut pada awal penelitian tidak berbeda secara signifikan. Hasil *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam rentang nilai 0-100. Pada siswa kelas eksperimen diperoleh nilai terendah 32 dan nilai tertinggi 43 dan nilai rata-rata 35,90 dan simpangan baku 3,06. Dan kelas kontrol diperoleh nilai terendah 30 dan nilai tertinggi 41 dengan nilai rata-rata 34,63 dan simpangan baku 3,19. Kemudian kedua kelas diberikan perlakuan, kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan model pembelajaran berbasis proyek, sedangkan pada kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Secara ringkas data *pretest* kedua kelas dapat dianalisis sesuai dengan teknik analisis yang sudah disesuaikan dan dimuat dalam tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

1. Kelas Eksperimen

Rentang data = Data terbesar – Data terkecil

$$= 43 - 32 = 11$$

Banyaknya kelas interval n

$$= 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 1 + 3,3$$

$$(1,47)$$

$$= 1 + 4,851$$

$$\begin{aligned} &= 5,87 \\ &\text{dibulatkan menjadi } 6 \\ \text{Panjang interval} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Banyak kelas}} \\ &= \frac{11}{6} \\ &= 1,833 \end{aligned}$$

dibulatkan menjadi 2

Kemudian dimasukkan kedalam tabel daftar distriusi frekuensi sebagai berikut:

**TABEL IV
 DISTRIBUSI FREKUENSI NILAI *PRETES*
 KELAS EKSPERIMEN**

Interval Kelas	fi	xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²
32-33	8	32,5	1056,0	260	8450
34-35	7	34,5	1190,0	241,5	8331,75
36-37	8	36,5	1332,0	292	10658
38-39	2	38,5	1482,0	77	2964,5
40-41	3	40,5	1640,0	121,5	4920,75
42-43	2	42,5	1806,0	85	3612,5
Jumlah	30	225	8507,5	1077	38937,5
\bar{X}	35,90				
S^2	9,42				
S	3,07				

Rata-rata dan standar deviasi nilai *pretest* kelas eksperimen

1. Nilai rata-rata

$$\begin{aligned} \text{Maka } \bar{X} &= \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1077}{30} \\ &= 35,90 \end{aligned}$$

2. Varian

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{30(38937,5) - (1077)^2}{30(30-1)} \\ &= \frac{1168125 - 1159929}{870} \\ &= 9,42 \end{aligned}$$

3. Simpangan Baku (S)

$$\begin{aligned} &= \sqrt{9,42} \\ &= 3,07 \end{aligned}$$

2. Kelas Kontrol

Rentang data = Data terbesar – Data terkecil

$$\begin{aligned}
 &= 41 - 30 \\
 &= 11 \\
 \text{Banyaknya kelas interval} &= 1 + 3,3 \log n \\
 n &= 30 \\
 (1,47) &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 1 + 4,87 \\
 &= 5,87 \\
 \text{dibulatkan menjadi } 6 \\
 \text{Panjang interval} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Banyak kelas}} \\
 &= \frac{11}{6} \\
 &= 1,83
 \end{aligned}$$

dibulatkan menjadi 2

Kemudian dimasukkan ke dalam tabel daftar distribusi frekuensi sebagai berikut:

TABEL V
DISTRIBUSI FREKUENSI NILAI PRETES
KELAS KONTROL

Interval Kelas	fi	xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²
30-31	5	30,5	930,25	152,5	4651,25
32-33	9	32,5	1056,25	292,5	9506,25
34-35	5	34,5	1190,25	172,5	5951,25
36-37	3	36,5	1332,25	109,5	3996,75
38-39	6	38,5	1482,25	231	8893,5
40-41	2	40,5	1640,25	81	3280,5
Jumlah	30	313	7631,5	1039	36279,5
\bar{X}	34,63				
S ²	10,18				
S	3,19				

Rata-rata dan standar deviasi nilai pretest kelas kontrol

1. Nilai rata-rata

$$\begin{aligned}
 \text{Maka } \bar{X} &= \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} \\
 &= \frac{1039}{30} \\
 &= 34,63
 \end{aligned}$$

2. Varian

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{30(36279,5) - (1039)^2}{30(30-1)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1088385 - 1079521}{870} \\
 &= 10,18
 \end{aligned}$$

3. Simpangan Baku (S)

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{10,18} \\
 &= 3,19
 \end{aligned}$$

Kemudian kedua kelas diberikan perlakuan, kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek dengan menggunakan alat Peraga, dan di kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Pada akhir pelajaran diberikan *postest* dengan soal yang sudah divalidkan terlebih dahulu. Penilaian kelas eksperimen dan kontrol diperoleh rentang 0-100. Hasil *postest* pada kelas eksperimen yang diterapkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan alat Peraga diperoleh nilai terendah 72 dan nilai tertinggi 87, dan nilai rata-rata 78,96 dan simpangan baku 4,23. Dan kelas kontrol diperoleh nilai terendah 69 dan nilai tertinggi 80 dengan nilai rata-rata 73,1 dan simpangan baku 3,16. Secara ringkas data *postest* kedua kelas dapat dianalisis sesuai dengan teknik analisis yang sudah disesuaikan dan dimuat dalam tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

1. Kelas Eksperimen

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang data} &= \text{Data terbesar} - \text{Data terkecil} \\
 &= 87 - 72 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyaknya kelas interval} &= 1 + 3,3 \log n \\
 n &= 30 \\
 (1,47) &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 1 + 4,85 \\
 &= 5,85 \text{ data}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 1 + 4,85 \\
 &= 5,85 \text{ data}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1 + 4,85 \\
 &= 5,85 \text{ data}
 \end{aligned}$$

yang di ambil 6

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang interval} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Banyak kelas}} \\
 &= \frac{15}{6} \\
 &= 2,5
 \end{aligned}$$

dibulatkan 3

Kemudian dimasukkan ke dalam tabel daftar distribusi frekuensi sebagai berikut:

TABEL VI
DISTRIBUSI FREKUENSI NILAI
POSTEST
KELAS EKSPERIMEN

Interval Kelas	fi	xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²
72-74	6	73	5329	438	3197
			29	438	4

75-77	5	76	57 76	380	2888 0
78-80	8	79	62 41	632	4992 8
81-83	6	82	67 24	492	4034 4
84-86	3	85	72 25	255	2167 5
					1478
87-89	2	86	7396	172	2
Jumlah	30	48	3869	236	1875
\bar{X}	78, 96	1	1	9	93
S^2	17, 96				
S	4,2 3				

Rata-rata dan standar deviasi nilai *postest* kelas eksperimen

Nilai rata-rata

$$\begin{aligned} \text{Maka } \bar{X} &= \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{2369}{30} \\ &= 78,96 \end{aligned}$$

Varian

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{30(187593) - (2369)^2}{30(30-1)} \\ &= \frac{5627790 - 5612161}{870} \\ &= 17,96 \end{aligned}$$

Simpangan Baku (S)

$$\begin{aligned} &= \sqrt{17,96} \\ &= 4,23 \end{aligned}$$

Kemudian dimasukkan ke dalam tabel daftar distribusi frekuensi sebagai berikut:

TABEL VII
DISTRIBUSI FREKUENSI NILAI
POSTEST
KELAS KONTROL

Interval Kelas	Fi	xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²
69-70	9	69,5	483 0,2 5	625, 5	43472 ,25
71-72	5	71,5	511 2,2 5	357, 5	25561 ,25
73-74	5	73,5	540 2,2 5	367, 5	27011 ,25

75-76	7	75,5	570 0,2 5	528, 5	39901 ,75
77-78	2	77,5	600 6,2 5	155	12012 ,5
79-80	2	79 ,5	6320, 25	159	12640 ,5
Jumlah	30	44	33371	219	16059
\bar{X}	73, 1	7	,5	3	9,5
S^2	10, 04				
S	3,1 6				

Rata-rata dan standar deviasi nilai *postest* kelas kontrol

2. Kelas Kontrol

Nilai rata-ratas

$$\begin{aligned} \text{Maka } \bar{X} &= \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{2193}{30} \\ &= 73,1 \end{aligned}$$

Varian

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{n \sum f_i X_i^2 - (\sum f_i X_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{30(160599,5) - (2193)^2}{30(30-1)} \\ &= \frac{4817985 - 4809249}{870} \\ &= 10,04 \end{aligned}$$

Simpangan Baku (S)

$$\begin{aligned} &= \sqrt{10,04} \\ &= 3,16 \end{aligned}$$

Rentang data

terbesar – Data terkecil

= Data

$$= 80 - 69$$

$$= 11$$

Banyaknya kelas interval

n

$$= 1 + 3,3 \log$$

$$= 1 + 3,3 \log$$

30

$$= 1 + 3,3$$

(1,47)

$$= 1 + 4,85$$

$$= 5,85$$

dibulatkan menjadi 6

Panjang interval

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Rentang data}}{\text{Banyak kelas}} \\ &= \frac{11}{6} \end{aligned}$$

$$= 1,83 \text{ dibulatkan menjadi } 2.$$

Analisis Data Uji Normalitas

1. Pretes

Uji normalitas hasil belajar fisika siswa kelas sampel dilakukan dengan menggunakan uji *lillefors*, bertujuan untuk melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan pengujian untuk kelas eksperimen diperoleh nilai *pretest* harga $L_{hitung} = 0,1090$ dan $L_{tabel} = 0,1610$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka kriteria pengujian H_0 diterima, dan hal ini menyatakan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

TABEL VIII
UJI NORMALITAS PRETES
DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN BERBASIS
PROYEK MENGGUNAKAN ALAT
PERAGA

NO	x_i	f_i	f_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$
1	32,50	6	6	-1,11	0,1335
2	34,50	5	11	-0,45	0,3264
3	36,5	7	18	0,19	0,5753
4	38,5	5	23	0,79	0,7995
5	40,5	4	27	0,81	0,7910
6	42,5	3	30	1,50	0,9332

Dari tabel di atas maka telah ditemukan nilai $L_o = 0,1090$ jika dikonsultasikan pada nilai L_{tabel} yang dilihat dari tabel nilai kritis L untuk Liliefors dengan $n = 30$ pada taraf signifikansi $(\alpha) = 0,05$ didapat $L_{tabel} = 0,1610$. Sehingga $L_o < L_{tabel}$ yaitu $0,1090 < 0,1610$ maka data berdistribusi normal.

Berdasarkan pengujian untuk kelas kontrol diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,1080$ dan $L_{tabel} = 0,1610$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka kriteria pengujian H_0 diterima, dan hal ini menyatakan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

TABEL IX
UJI NORMALITAS PRETES
DENGAN MODEL
KONVENSIONAL

N	x_i	f_i	f_{ku}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	30,50	5	5	-	0,18	0,16	0,02
				0,8	94	66	28
			8				
2	32,50	9	14	-	0,40	0,46	0,06
				0,2	13	66	53
			5				
3	34,50	5	19	-	0,64	0,63	0,01
				0,3	81	33	48
			7				
4	36,50	3	22	1,0	0,84	0,73	0,10

	50	0	13	33	80		
5	38,50	6	28	1,6	0,94	0,93	0,01
				4	95	33	62
6	40,50	2	30	2	0,98	1,00	0,01
				,	84	00	16
				2			
				7			

Dari tabel di atas maka telah ditemukan nilai $L_o = 0,1080$ jika dikonsultasikan pada nilai L_{tabel} yang dilihat dari tabel nilai kritis L untuk Liliefors dengan $n = 30$ pada taraf signifikansi $(\alpha) = 0,05$ didapat $L_{tabel} = 0,1610$. Sehingga $L_o < L_t$ yaitu $0,1080 < 0,1610$ maka sample berasal dari populasi berdistribusi normal.

2. Postest

Uji normalitas hasil belajar fisika siswa kelas sampel dilakukan dengan menggunakan uji *lillefors*, bertujuan untuk melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan pengujian untuk kelas eksperimen diperoleh nilai *pretest* harga $L_{hitung} = 0,1575$ dan $L_{tabel} = 0,1610$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka kriteria pengujian H_0 diterima, dan hal ini menyatakan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

TABEL X
UJI NORMALITAS POSTES
DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN BERBASIS
PROYEK MENGGUNAKAN ALAT
PERAGA

N	x_i	f_i	f_{ku}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	7	6	6	-	0,08	0,20	0,11
				1,4	08	00	92
				0			
2	7	5	11	-	0,20	0,36	0,15
				0,8	91	66	75
				1			
3	7	8	19	-	0,50	0,63	0,12
				0,0	42	33	91
				1			
4	8	6	25	0,8	0,76	0,83	0,00
				3	73	33	66
5	8	3	28	1,6	0,95	0,93	0,01
				5	05	33	72
6	8	2	30	1,9	0,97	1,00	0,02
				3	32	00	68

Dari tabel di atas maka telah ditemukan nilai $L_o = 0,1575$ jika dikonsultasikan pada nilai L_{tabel} yang dilihat

dari tabel nilai kritis L untuk Liliefors dengan $n = 30$ pada taraf signifikansi (α) = 0,05 didapat $L_{tabel} = 0,1610$. Sehingga $L_o < L_{tabel}$ yaitu $0,1575 < 0,1610$ maka data berdistribusi normal.

Berdasarkan pengujian untuk kelas kontrol diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,1106$ dan $L_{tabel} = 0,1610$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka kriteria pengujian H_0 diterima, dan hal ini menyatakan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

TABEL XI
UJI NORMALITAS POSTES
DENGAN MODEL
KONVENSIONAL

NO	x_i	f_i	f_{kum}	Z_i
1	69,50	9	9	-1,55
2	71,50	5	14	-0,85
3	73,50	5	19	-0,16
4	75,50	7	26	0,53
5	77,50	2	28	1,23
6	79,50	2	30	1,93

Dari tabel di atas maka telah ditemukan nilai $L_o = 0,1106$ jika dikonsultasikan pada nilai L_{tabel} yang dilihat dari tabel nilai kritis L untuk Liliefors dengan $n = 30$ pada taraf signifikansi (α) = 0,05 didapat $L_{tabel} = 0,1610$. Sehingga $L_o < L_t$ yaitu $0,1106 < 0,1610$ maka sample berasal dari populasi berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Varian

1. Pretest

Pengujian homogenitas untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang homogen. Pengujian homogenitas data dilakukan uji F. berdasarkan hasil perhitungan *pretest* diperoleh varian terbesar 10,18 dan varian terkecil 9,42 maka $F_{hitung} = 1,080$ sedangkan $F_{tabel} = 1,883$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dengan demikian diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,080 < 1,883$ yang berarti bahwa digunakan dalam penelitian ini dinyatakan homogen.

2. Postest

Pengujian homogenitas untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang homogen. Pengujian homogenitas data dilakukan uji F. Berdasarkan hasil perhitungan *postest* diperoleh varian terbesar 17,96 dan varian terkecil 10,04, maka $F_{hitung} = 1,788$ sedangkan $F_{tabel} = 1,883$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dengan demikian diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,788 < 1,883$ yang berarti bahwa digunakan dalam penelitian ini dinyatakan homogen.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini meliputi uji perbedaan nilai akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk uji t satu pihak yaitu pihak kanan serta menghitung nilai rata-rata kedua kelas tersebut. Nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $t_{hitung} = 1,730$ sedangkan $t_{tabel} = 2,002$ atau $t_{hitung} (1,730) < t_{tabel} (2,002)$, berarti H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan.

Nilai *postest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $t_{hitung} = 6,584$ sedangkan $t_{tabel} = 1,671$ atau $t_{hitung} (6,584) > t_{tabel} (1,671)$, sehingga tolak H_0 dan tolak H_0 berarti ada pengaruh model pembelajaran berbasis proyek menggunakan alat Peraga.

$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) + S(Z_i)$
0,1891	0,3000	0,4891
0,4013	0,4966	0,8979
0,6481	0,6333	1,2814
0,9607	0,8666	1,8273
0,8907	0,9333	1,8240
0,9732	1,0000	1,9732

Pembahasan
 Penelitian yang dilakukan di SMA Swasta Kartini Utama Sei Rampah menggunakan dua model pembelajaran, yaitu model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan alat Peraga dan model pembelajaran konvensional. Tes yang digunakan berbentuk essay yang berjumlah 10 soal. Tes ini diberikan kepada siswa yang diajarkan dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis proyek dengan menggunakan alat Peraga sebanyak 30 siswa dan menggunakan pembelajaran konvensional sebanyak 30 siswa.

Pada awal pembelajaran siswa diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa dengan rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen 35,9 dan rata-rata *pretest* kontrol 34,63. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan *postest* untuk mengetahui bagaimana hasil belajar kedua kelompok siswa setelah diberikan perlakuan. Hasil penelitian diperoleh rata-rata *postest* siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan alat peraga (kelas eksperimen) adalah 78,96 sedangkan untuk kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional 73,1. Berdasarkan hasil ini dapat dilihat bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil belajar (*postest*) kedua kelompok siswa. Dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan alat peraga hasil belajar siswa lebih baik, karena siswa dituntut untuk lebih aktif, pada saat proses belajar mengajar siswa melakukan diskusi kelompok dan membagikan pengetahuan yang

dimiliki serta dapat menjawab permasalahan yang diberikan oleh guru.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari analisa data dan pengujian hipotesis, maka dapat disimpulkan ialah terdapat pengaruh yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan alat Peraga dengan hasil belajar fisika siswa yang menerapkan pembelajaran konvensional di SMA Swasta Kartini Utama Sei Rampah. Hal ini dapat diketahui dari perhitungan uji t dalam hipotesis, bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $t_{hitung} 6,584 > t_{tabel} 1,671$ pada taraf signifikan 0,05.

Saran

1. Untuk guru yang bertugas sebagai pengajar, diharapkan guru dapat menggunakan model dan media pembelajaran yang tepat sebelum melaksanakan kegiatan belajar mengajar agar siswa termotivasi dalam mengikuti pembelajaran, salah satu model dan media pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan alat Peraga.
2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan, hasil penelitian ini kiranya dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk penelitian lebih lanjut dan menambah pengetahuan seberapa besar pengaruh model pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan alat Peraga.
3. Bagi pengelola sekolah, penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi yang dapat digunakan sebagai upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri. 2013. *Peningkatan Mutu Pendidikan Sekolah Dasar Dan Menengah*, Jakarta : PT. Prestasi Pustakaraya
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara
- Arsad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran* , Jakarta : Rajawali Pers
- Baharuddin, Wahyuni, Nur, Esa. 2015. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.

- Djaramah, Bahri, Syaiful, Zain, Aswan. 2013. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Istarani, 2015. *Ersiklopedi Pendidikan*, Medan : Media Persada
- Ngalimun. 2013. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Banjarmasin: Aswaja Pressindo.
- Rusman, 2014. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Sani, Abdullah, Ridwan, Muhammad.2015. *Ensiklopedi Pendidikan*.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Simbolon, Hotman. 2013. *Statistika*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sugiono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Sunarti, Rahmawati, Selly. 2013. *Penilaian dalam Kurikulum 2013 Membantu Guru dan Calon Guru Mengetahui Langkah – Langkah Penilaian Pembelajaran*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sundayana, Rostina. 2015. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Trianto, 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual* , Jakarta : Prenamedia Grup