

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penerapan model *project based learning* (PjBL) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas XI semester ganjil SMA Negeri 1 Pegagan Hilir. Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda, yaitu kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model *project based learning* dan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Pemilihan kelas dilakukan secara *random sampling* dengan jumlah populasi sebanyak 4 kelas. Sampel penelitian ini adalah kelas XI MIA 1 yang terdiri dari 33 siswa dengan menggunakan model *project based learning* sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 2 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

#### 4.2. Deskripsi Data Pretes Keterampilan Berpikir Kreatif

##### 4.2.1. Deskripsi Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku

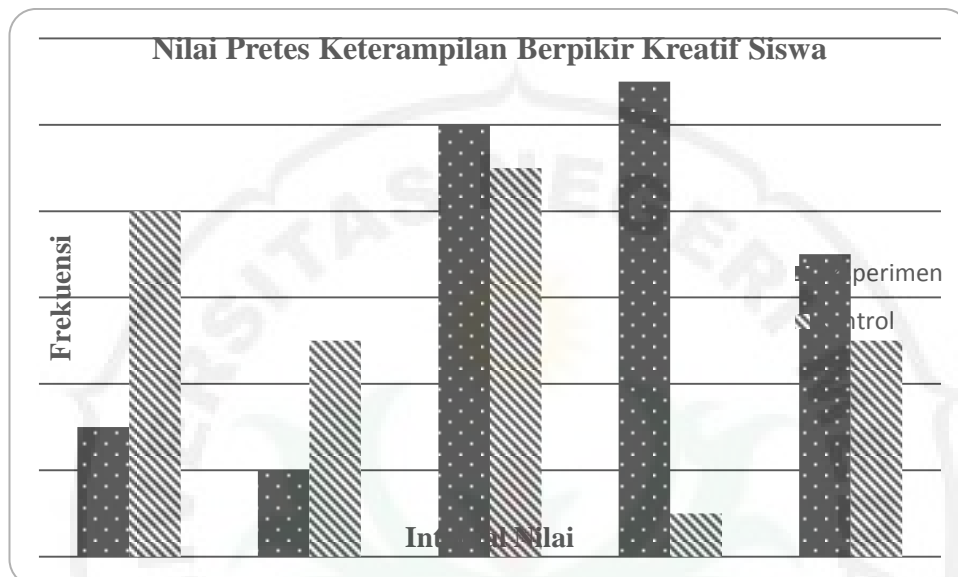
Hasil dari pengolahan data pretes keterampilan berpikir kreatif untuk masing-masing kelas diperoleh nilai maksimum, minimum, nilai rerata dan simpangan baku seperti terdapat dalam ringkasan data pretes kelompok sampel pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1. Ringkasan Data Pretes Keterampilan Berpikir Kreatif**

Kelompok	N	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rerata	Standar Deviasi
Eksperimen	33	50	19	35,61	7,7
Kontrol	33	47	19	32,67	9,63

Berdasarkan Tabel 4.1 ditunjukkan bahwa rata-rata nilai pretes keterampilan berpikir kreatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 35,61 dan 32,67. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa rata-rata nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol hanya terdapat perbedaan yang

sedikit. Secara lebih terperinci, perbandingan nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Diagram Batang Nilai Pretes

#### 4.2.2. Uji Normalitas Data Pretes Keterampilan Berpikir Kreatif

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors. Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Ringkasan hasil uji normalitas pretes ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Uji Normalitas Pretes di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Sampel	Data Pretes			Kesimpulan
	$L_{hitung}$	n	$L_{tabel}$	
Eksperimen	0,1166	33	0,1542	sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
Kontrol	0,1283			sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4.2. menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 33$ , nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Berdasarkan hasil perhitungan  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$  tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### 4.2.3. Uji Homogenitas Data Pretes Keterampilan Berpikir Kreatif

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji F. Uji homogenitas varians kelas sampel bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak, artinya apakah sampel yang dipakai dalam penelitian ini dapat mewakili seluruh populasi yang ada atau tidak. Hasil uji homogenitas varians pretes kelas sampel ditunjukkan pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas Data Pretes Kelas Sampel**

No.	Kelas Sampel	Varians	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	Kesimpulan
1.	Kelas Eksperimen	60,39	1,537	1,808	sampel dapat mewakili seluruh populasi.
2.	Kelas Kontrol	92,83			

Kriteria pengujian homogenitas  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yakni  $1,537 < 1,808$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka dapat dinyatakan bahwa kedua sampel memiliki varians yang sama (homogen) atau dapat mewakili populasi yang ada atau berasal dari populasi yang sama.

#### 4.2.4. Pengujian Hipotesis Data Pretes

Setelah dilakukan uji normalitas diketahui bahwa sampel kedua kelas adalah sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis yaitu uji kesamaan rata-rata. Uji kesamaan rata-rata pretes (uji hipotesis dua pihak) digunakan untuk melihat kesamaan kemampuan awal siswa kedua kelas sampel. Hipotesis yang diuji berbentuk :

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_a : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

Keterangan :

$\bar{X}_1 = \bar{X}_2$  : Keterampilan berpikir kreatif awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan keterampilan berpikir kreatif awal siswa pada kelas kontrol.

$\bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$  : Keterampilan berpikir kreatif awal siswa pada kelas eksperimen tidak sama dengan keterampilan berpikir kreatif awal siswa pada kelas kontrol.

Kriteria pengujian adalah : terima  $H_0$  jika  $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$  dimana  $t_{1-1/2\alpha}$  didapat dari daftar distribusi t dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan  $\alpha = 0,05$  atau dengan kata lain  $H_0$  terima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Harga  $t$  lainnya  $H_0$  ditolak. Perhitungan uji hipotesis dua pihak secara ringkas ditunjukkan pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4. Ringkasan Perhitungan Uji Hipotesis Dua Pihak**

Sampel	Rata-rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	35,61	1,3797	1,9986	Keterampilan berpikir kreatif awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan keterampilan berpikir kreatif awal siswa pada kelas kontrol.
Kelas Kontrol	32,67			

Berdasarkan Tabel 4.4, karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $1,3797 < 1,9986$ ), maka  $H_0$  diterima atau dengan kata lain tidak ada perbedaan kemampuan antara kedua kelas sebelum diberi perlakuan (kemampuan awal siswa sama).

### 4.3. Deskripsi Data Postes Keterampilan Berpikir Kreatif

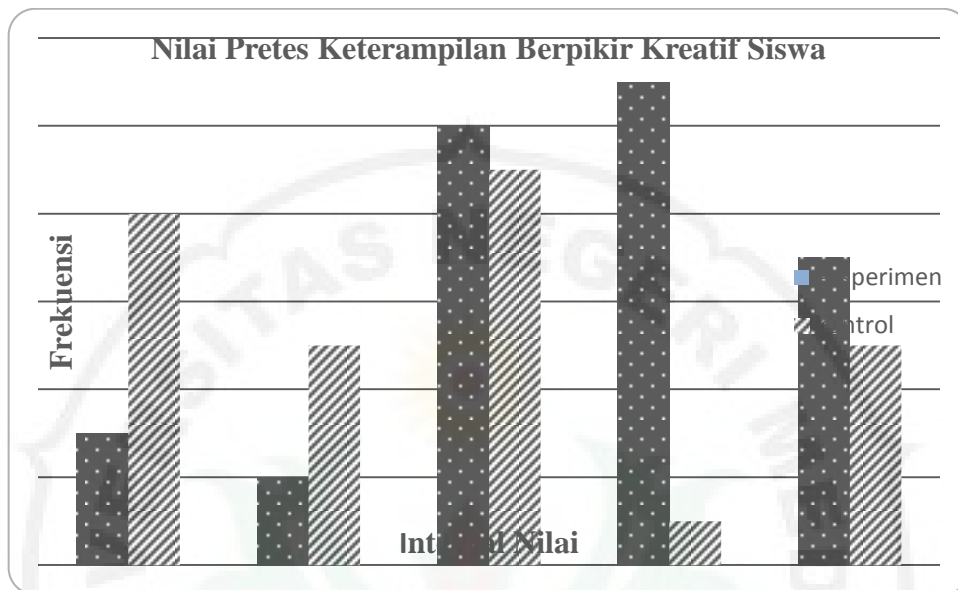
#### 4.3.1. Deskripsi Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku

Hasil dari pengolahan data untuk masing-masing kelas diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, nilai rerata dan simpangan baku seperti terdapat dalam ringkasan data postes kelompok sampel pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Data Nilai Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelompok	N	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rerata	Simp. Baku
Eksperimen	33	91	53	79,45	8,74
Kontrol	33	88	63	66,1	11,28

Berdasarkan data pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata postes keterampilan berpikir kreatif tampak bahwa nilai kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Rincian hasil postes keterampilan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Diagram Batang Nilai Postes

#### 4.3.2. Uji Normalitas Data Postes Keterampilan Berpikir Kreatif

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors. Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Ringkasan hasil uji normalitas data postes ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Uji Normalitas Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Sampel	Data Postes			Kesimpulan
	$L_{hitung}$	$n$	$L_{tabel}$	
Eksperimen	0,1003	33	0,1542	sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
Kontrol	0,1542			sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4.6. menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan  $\alpha = 0,05$ , nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Berdasarkan hasil perhitungan  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$  tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### 4.3.3. Uji Homogenitas Data Postes Keterampilan Berpikir Kreatif

Uji homogenitas varians kelas sampel dilakukan dengan menggunakan uji F. Uji homogenitas varians kelas sampel bertujuan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak, artinya apakah sampel yang dipakai dalam penelitian ini dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Hasil uji homogenitas varians postes ditunjukkan pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas Data Postes Kelas Sampel**

No.	Kelas Sampel	Varians	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	Kesimpulan
1.	Kelas Eksperimen	76,31	1,667	1,808	sampel dapat mewakili seluruh populasi.
2.	Kelas Kontrol	127,23			

Kriteria pengujian homogenitas  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yakni  $1,667 < 1,808$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka dapat dinyatakan bahwa kedua sampel memiliki varians yang sama (homogen) atau dapat mewakili populasi yang ada atau berasal dari populasi yang sama.

#### 4.3.4. Pengujian Hipotesis Data Postes

Setelah dilakukan uji normalitas diketahui bahwa sampel kedua kelas adalah sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka dilakukan pengujian hipotesis yaitu uji kesamaan rata-rata postes. Uji kesamaan rata-rata postes digunakan untuk melihat pengaruh dari suatu perlakuan yaitu model PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Hipotesis yang diuji berbentuk :

$$H_0 : \bar{X}_1 \leq \bar{X}_2$$

$$H_a : \bar{X}_1 > \bar{X}_2$$

$H_0$  : Tidak ada perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menerapkan model PjBL

$H_a$  : Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menerapkan model PjBL

Kriteria pengujian terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , dimana  $t_{1-\alpha}$  didapat dari distribusi t dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan peluang  $(1-\alpha)$ . Hasil pemberian postes kepada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 79,45 dan kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 66,19. Perhitungan uji hipotesis postes secara ringkas ditunjukkan pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8. Ringkasan Perhitungan Uji Hipotesis Nilai Postes**

Sampel	Rata-rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	79,45	5,26	1,6687	Ada perbedaan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menerapkan model PjBL.
Kelas Kontrol	66,19			

Berdasarkan tabel 4.8, Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $5,26 > 1,6687$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima dengan kata lain bahwa model PjBL lebih baik daripada konvensional, berarti ada pengaruh model PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.

#### 4.4. Deskripsi Data Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

Keterampilan berpikir kreatif (KBK) siswa dapat dianalisis peningkatannya melalui uji gain yang ternormalisasikan (N-Gain). Data N-Gain didapatkan melalui hasil dari pretest dan posttest kedua kelas.

##### 4.4.1 Peningkatan N-Gain Kelas Eksperimen

Uji N-Gain dilakukan untuk melihat besarnya peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang diperoleh dengan menerapkan model pembelajaran project based learning (PjBL). Berikut hasil analisis N-Gain pada kelas eksperimen :

**Tabel 4.9. Nilai N-Gain Kelas Eksperimen**

No	N-Gain	Frekuensi	Kriteria
1	0,01-0,29	0	Sangat Rendah
2	0,30-0,49	1	Rendah
3	0,50-0,69	15	Sedang

4	0,70-0,89	17	Tinggi
5	0,90-1,00	0	Sangat Tinggi

Berdasarkan data yang diperoleh maka rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen adalah N-Gain= 0,70 merupakan kateogi tinggi.

#### 4.4.2 Peningkatan N-Gain Kelas Kontrol

Uji N-Gain dilakukan untuk melihat besarnya peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang diperoleh dengan menerapkan model pembelajaran Konvensional. Berikut hasil analisis N-Gain pada kelas kontrol :

**Tabel 4.10. Nilai N-Gain Kelas Kontrol**

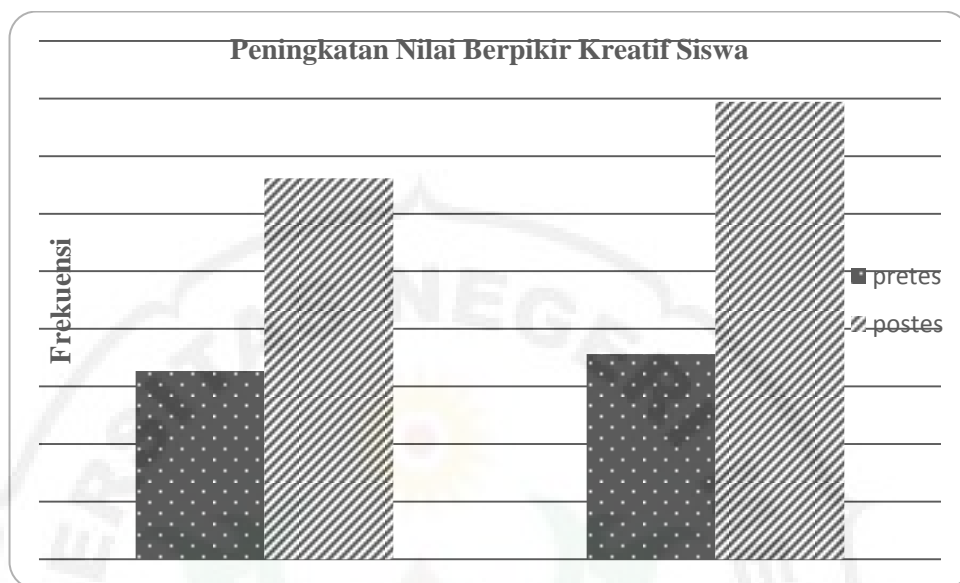
No	N-Gain	Frekuensi	Kriteria
1	0,01-0,29	0	Sangat Rendah
2	0,30-0,49	17	Rendah
3	0,50-0,69	12	Sedang
4	0,70-0,89	4	Tinggi
5	0,90-1,00	0	Sangat Tinggi

Berdasarkan data yang diperoleh maka rata-rata N-Gain pada kelas kontrol adalah N-Gain= 0,51 merupakan kateogi sedang

#### 4.4.3 Perbedaan Peningkatan N-Gain pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk melihat perbedaan peningkatan N-Gain pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol yaitu dengan melihat perbedaan rata-rata nilai pretes dan postes.





**Gambar 4.3. Diagram Batang Peningkatan Nilai Rata-Rata Pretes Dan Postes Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**

Berdasarkan data yang diperoleh dan dari grafik dapat dilihat bahwa peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa lebih tinggi di kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran project based learning dibandingkan dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran project based learning diperoleh peningkatan atau  $n\text{-gain} = 0,70$  sedangkan di kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional diperoleh peningkatan atau  $n\text{-gain} = 0,51$ .

#### 4.5. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa. Adapun upaya yang dilakukan dalam mencapai peningkatan tersebut adalah menerapkan model pembelajaran project based learning (PjBL).

Penelitian ini mempunyai dua variabel yang menjadi objek penelitian, yaitu variabel bebas menggunakan model project based learning (PjBL) dan variabel terikatnya keterampilan berpikir kreatif.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pegagan Hilir dengan mengambil 2 kelas sebagai sampel yakni kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 2 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen

peserta didik berjumlah 33 Siswa dan pada kelas kontrol berjumlah 33 Siswa. Materi yang diajarkan adalah Fluida Statis.

Setiap kelas eksperimen dan kelas kontrol akan diberikan berupa tes keterampilan berpikir kreatif pada saat akhir pembelajaran dengan butir soal yang sama, akan tetapi pada saat proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model konvensional.

Soal tes akhir adalah instrument yang sudah sesuai dengan kriteria soal keterampilan berpikir kreatif yang sudah diuji validitas soal oleh 2 dosen validator dari jurusan pendidikan fisika yaitu Bapak Purwanto, S.Si., M.Pd dan Bapak Drs. Rappel Situmorang, M.Si.,.

Hasil test esai sudah diperoleh, maka selanjutnya dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak, uji kenormalan yang dilakukan peneliti adalah uji Liliefors dan uji homogenitas dengan uji fisher untuk mengetahui apakah populasi penelitian mempunyai variasi yang sama atau tidak. Uji ini digunakan sebagai prasyarat yang kedua dalam menentukan uji hipotesis yang akan digunakan. Uji homogenitas dilakukan pada data variabel terikat yaitu keterampilan berpikir kreatif pada materi fluida statis.

Hasil uji normalitas posttest kelas eksperimen memperoleh  $L_{hitung} = 0,1003$  dengan  $L_{tabel} = 0,1542$ , sedangkan kelas kontrol memperoleh  $L_{hitung} = 0,1517$  dengan  $L_{tabel} = 0,1542$ , dari jumlah sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol sebanyak 33 peserta didik dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Setelah dibandingkan dengan  $L_t$  dari tabel Liliefors diperoleh  $L_{hitung} - L_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima dan dapat diambil kesimpulan data berdistribusi normal. Setelah uji normalitas maka dilakukan uji homogenitas, hasil uji homogenitas posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing memperoleh  $F_{hitung} = 1,667$  dan  $F_{tabel} = 1,808$  dari jumlah sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol sebanyak 33 peserta didik Uji homogenitas pada penelitian ini diperoleh hasil dengan taraf signifikan  $\alpha$  (5%) diperoleh  $F_{hitung} - F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima dan dapat diambil kesimpulan data homogen.

Uji normalitas dan uji homogenitas dapat diketahui bahwa data yang berdistribusi normal dan homogenya, maka selanjutnya data tersebut di uji hipotesis. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan Analisis uji t satu pihak, berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh bahwa  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif peserta didik antara kelas yang menggunakan model *project based learning* (PjBL) dengan kelas yang menggunakan model konvensional, kemudian  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif menggunakan model *project based learning* (PjBL) pada peserta didik. Sedangkan  $H_a$  diterima, artinya terdapat pengaruh interaksi antara penggunaan model *project based learning* (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif.

Berdasarkan data diperoleh hasil atau nilai pretest dan posttest pada kedua kelas. Hasil pretest di kelas kontrol yaitu dengan rata-rata 32,67 dan nilai posttest rata-rata 66,19 diperoleh peningkatan dengan menggunakan uji n-gain 0,51 dikategorikan sedang sedangkan hasil pretest di kelas eksperimen pretes rata-rata 35,61 dan postes rata-rata 79,45 dengan peningkatan 0,70 yang dikategorikan tinggi. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa lebih meningkat dibandingkan pembelajaran yang konvensional.

Berdasarkan instrumen tes berpikir kreatif yang ditujukan untuk memberikan penilaian yang didasarkan pada indikator keterampilan berpikir kreatif, yakni berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal, dan berpikir elaborasi. Seluruh indikator keterampilan berpikir kreatif siswa dilatih melalui fase-fase pada *project based learning*.

Fase pertama yaitu menentukan pertanyaan mendasar, pada fase ini peneliti mengemukakan beberapa pertanyaan esensial. Pertanyaan-pertanyaan ini bersifat eksplorasi agar kreativitas siswa dapat dikeluarkan. Pada fase ini peneliti melihat respon siswa bermacam-macam dengan jawaban bervariasi sesuai tingkat pemahaman siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dari fase ini secara tidak langsung menggali keterampilan berpikir kreatif siswa pada indikator berpikir lancar karena siswa memberikan aneka respon secara spontan mengenai pertanyaan yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Suastra (2006)

menyatakan bahwa salah satu cara untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif adalah dengan cara guru mengajukan pertanyaan yang mengundang siswa untuk senantiasa berpikir selama proses pembelajaran berlangsung.

Fase kedua yaitu mendesaian perencanaan proyek, dalam fase ini peneliti membimbing siswa membicarakan aturan main untuk disepakati dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati berupa pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, tempat pelaksanaan proyek, hal-hal yang dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat di akses untuk membantu penyelesaian proyek. Fase ini siswa menentukan pembuatan proyek yang bervariasi sesuai dengan materi fluida statis yang didapatkan. Dari fase ini terlihat merangsang keterampilan berpikir luwes (fleksibilitas) dan berpikir original siswa karena siswa bersama kelompoknya berusaha mendekati sebuah masalah dari berbagai sudut pandang sehingga bisa mencetuskan ide-ide yang banyak dan baru. Selain itu, berpikir lancar siswa juga berperan dalam fase ini.

Fase ketiga yaitu menyusun jadwal, pada fase ini peneliti membimbing siswa untuk menyusun jadwal aktivitas yang mengacu pada waktu yang telah disepakati sebelumnya. Dari pengamatan peneliti fase ini memunculkan keterampilan berpikir lancar dan berpikir luwes serta melatih siswa dapat mengatur waktu kemandirian siswa dalam menyelesaikan pelaksanaan dan pembuatan proyek yang telah dikerjakan.

Fase keempat yaitu memonitor siswa dan kemajuan proyek, pada fase ini Pada tahap ini siswa di monitor oleh guru dalam mengerjakan project, guru melakukan pengawasan serta memfasilitasi siswa pada setiap proses pengerjaan project. Pada fase ini siswa diharapkan siswa menggunakan keterampilan berpikir kreatifnya yakni keterampilan berpikir originality dimana siswa dalam mengerjakan projectnya melakukan cara-cara unik dalam proses pengerjaan serta siswa berusaha mengerjakan project dengan memikirkan hal-hal yang baru.

Fase kelima yaitu menguji hasil, pada fase ini peneliti memeriksa proyek dari siswa yang telah dikerjakan, hasilnya ada empat kelompok yang mengerjakan dengan sangat baik dan ada dua kelompok yang mengerjakan dengan baik.

Peneliti juga memeriksa pembuatan laporan proyek (sistematika penulisan) dan presentasi siswa dalam pembuatan proyek, penyampaian materi dan sesi tanya jawab terhadap kelompok lain. Pada kegiatan ini tentu siswa dilatih untuk lancar dalam menyampaikan hasil proyek (berpikir lancar), memberikan argumen atas hasil proyek (berpikir luwes) dan menguatkan jawaban atau gagasan teman (berpikir elaborasi) serta mampu mengajukan permasalahan-permasalahan baru yang belum dikaji dalam kegiatan pembelajaran (berpikir orisinal). Fase yang terakhir yaitu mengevaluasi, pada fase ini peneliti mengevaluasi karya proyek siswa yang dikerjakan dan hasilnya masih ada beberapa kelompok yang mengerjakan proyek sederhana saja dan tidak menghiasnya menjadi lebih menarik hal ini disebabkan karena siswa mempunyai tugas yang banyak dari mata pelajaran lain sehingga siswa kesulitan dalam mengatur waktu untuk mengerjakan tugas proyek tetapi kesesuaian produk sesuai dengan konsep fisika yang dikerjakan. Selain itu, terdapat juga beberapa siswa yang sangat antusias dalam sesi tanya jawab presentasi terhadap proyek yang dikerjakan terhadap kelompok.

Hasil tes kemampuan berpikir kreatif terdiri atas empat aspek, yaitu berpikir lancar (*fluency*) dalam menyelesaikan masalah, berpikir luwes (*flexibility*) untuk menghasilkan gagasan, berpikir orisinal (*originality*) untuk memberikan gagasan yang berbeda, dan (*elaboration*) berpikir secara terperinci. Dari keempat aspek tersebut menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen kemampuan berpikir kreatif siswa dengan rata-rata skor tertinggi adalah aspek berpikir lancar (*fluency*), begitu pula pada kelas kontrol, aspek berpikir lancar (*fluency*) merupakan aspek yang memiliki rata-rata skor tertinggi. Meskipun demikian, kelas eksperimen masih lebih unggul daripada kelas kontrol. Hasil pekerjaan siswa pada soal kemampuan berpikir kreatif aspek kemampuan berpikir lancar, menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek menunjukkan hasil yang lebih baik daripada hasil pekerjaan siswa pada kelas kontrol. Hasil ini sesuai dengan penelitian Luthvitasari (2012) menyatakan bahwa pada aspek berpikir lancar (*fluency*) siswa memperoleh skor tertinggi. Hal ini membuktikan bahwa kelas eksperimen dengan pembelajaran berbasis proyek lebih baik dalam meningkatkan aspek berpikir lancar siswa.

Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa menggunakan model PjBL ini juga sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa Model pembelajaran berbasis PjBL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif dan aktivitas siswa. Model pembelajaran berbasis proyek membuat proses belajar lebih aktif, kreatif dan menyenangkan Berdasarkan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model *project based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Penerapan pembelajaran *project based learning* sangat mendukung kreativitas siswa di mana Kreativitas adalah kemampuan untuk memberikan gagasan-gagasan baruan menerapkannya dalam pemecahan masalah. Kreativitas meliputi baik ciri-ciri aptitude seperti kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan keaslian (*originality*) dalam pemikiran, maupun ciri-ciri non aptitude, seperti rasa ingin tahu, senang mengajukan pertanyaan dan selalu ingin mencari pengalaman-pengalaman baru (Titu, 2015)

Model *project based learning* (PjBL) adalah pembelajaran yang berpusat pada aktivitas siswa dalam merancang, merencanakan, dan melaksanakan proyek, dan memproduksi proyek yang diterbitkan atau disajikan untuk memecahkan masalah dunia nyata. Ciri khas pembelajaran berbasis proyek adalah bahwa itu berpusat pada proyek. Selama proses pemecahan masalah, siswa melewati tahap pertanyaan dan menyaring pertanyaan, berdebat ide, membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan temuan dengan kelompok lain. Sepanjang proyek, guru juga harus terus menilai kemajuan siswa mereka, memberikan umpan balik, dan menghargai pencapaian dan kesuksesan. (Saenab,dkk,2018).

Berkaitan dengan model PjBL yang merupakan pembelajaran yang berpusat pada aktivitas siswa dalam merancang, merencanakan, dan melaksanakan proyek, dan memproduksi proyek, dapat mendorong siswa dalam pembentukan keterampilan berpikir kreatif. Konsep fisika tidak semua dapat digunakan dengan menggunakan model PjBL, salah satu konsep fisika yang dapat digunakan dengan model PjBL dalam penelitian ini adalah Fluida Statis. Konsep ini dipilih karena memiliki banyak fenomena yang dapat diamati dan dialami



langsung oleh siswa didalam kehidupan nyata. (Utami, Nurdin Bukit, Mariati, P., S., Motlan, 2019).

Pembelajaran dengan menggunakan model konvensional pada kelas kontrol terlihat bahwa peserta didik kurang antusias dan masih banyak yang terlihat pasif karena dalam proses pembelajaran guru hanya memberikan teori-teori ataupun materi secara langsung kepada peserta didik dengan ceramah, tanya jawab dan kemudian penugasan tanpa memberikan kesempatan untuk menemukan sendiri melalui proses-proses tertentu, dengan kata lain peneliti mendominasi pembelajaran di kelas sedangkan peserta didik hanya mendengar dan menerima informasi. Pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional yang diterapkan pada kelas kontrol tidak menunjukkan komponen sains sebagai proses dan produk yang membuat peserta didik sulit untuk memunculkan dan menemukan ide-ide baru yang dimilikinya sehingga nilai kemampuan berpikir kreatif kurang berkembang.

Keterampilan berpikir kreatif sangat penting dilatih pada peserta didik, karena sangat diperlukan seseorang untuk menanggulangi dan meminimalkan ketidakpastian dimasa mendatang. Pembelajaran yang lebih kompleks, guru harus dapat menciptakan suasana aktif dan kolaboratif yang dapat mengakomodasi peserta didik belajar lebih bermakna (Anita, 2017).

Dengan demikian dapat diberi kesimpulan bahwa salah satu upaya yang dapat digunakan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa adalah dengan menerapkan model *project based learning* (PjBL) pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Pegagan Hilir karena mempunyai potensi untuk merangsang terjadinya proses pembelajaran yang interaktif antara peserta didik dengan guru.

Kendala yang dihadapi peneliti adalah mencari proyek yang dapat dikerjakan oleh siswa dalam setiap pertemuan. Peneliti memerlukan waktu yang cukup lama untuk mencari dan menentukan proyek yang sesuai dengan materi yang dipelajari dan manfaat yang dapat diambil oleh siswa sehingga dapat menerapkannya langsung dalam kehidupannya sehari-hari.