

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasy Eksperimen*. Menurut (Sanjaya, 2014) metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui sebuah pengaruh terhadap tindakan atau perlakuan tertentu yang sengaja dilakukan pada kondisi tertentu. Sedangkan (Siyoto & Sodik, 2015) menjelaskan bahwa *quasy eksperimen* adalah penelitian yang menggunakan seluruh subjek dalam kelompok belajar (*intact group*) untuk diberi perlakuan (*treatment*), bukan menggunakan subjek yang diambil secara acak. Selain itu Penelitian *Quasy Eksperimen* (Eksperimen Semu) ini merupakan pengembangan dari *True eksperimental design* yang sulit dilaksanakan khususnya dibidang sosial maupun Pendidikan.

Desain penelitian yang digunakan yaitu *randomized control group only postes desain*. Desain penelitian ini menentukan pengaruh perlakuan dengan hanya membandingkan rata-rata pasca tes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Sanjaya, 2015). Penelitian yang dilakukan menggunakan 2 kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.1 Rancangan *randomized control group only postes desain*

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	T
Kontrol	Y	T

Keterangan:

- X : Perlakuan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran dengan menggunakan model Pembelajaran *discovery learning*
- Y : Perlakuan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional
- T : Tes akhir yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Lembah Gumanti yang beralamatkan di Jln.Muaro Danau Diatas Alahan Panjang Kecamatan Lembah Gumanti Kab.Solok Provinsi Sumatera Barat.

2. Waktu Penelitian

Pengumpulan data dimulai pada saat observasi awal yang dilakukan pada tanggal 21 Oktober 2024. Penelitian ini menerapkan Model *Discovery Learning* yang mulai dilakukan pada tanggal 28 Oktober sampai 5 Desember 2024 di masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu kelas XI Fisika Fase1 dan XI Fisika Fase 2 yang berjumlah 40 peserta didik di SMA Negeri 1 Lembah Gumanti tahun ajaran 2024/2025.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan semua individu yang menjadi sumber pengambilan sampel, yang terdiri dari subjek/objek yang memiliki kualitas

atau karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti guna dipelajari dan ditarik kesimpulan dengan kata lain populasi adalah objek keseluruhan dalam penelitian. Populasi dalam penelitian yaitu siswa kelas XI SMAN 1 Lembah Gumanti yang jumlah peserta didik 40 orang yang terdiri dari 2 kelas.

Tabel 3.2 Jumlah Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Lembah Gumanti

No	Kelas	Siswa
1	XI Fisika.F1	20
2	XI Fisika F2	20

(Sumber: Daftar hadir kelas XI Fase F SMA Negeri 1 Lembah Guamanti)

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang tercantum didalam sampel yang diambil. Sampel merupakan sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi (Tampubolon, 2023). Sampel adalah bagian dari populasi yang harus *representative*. Artinya semua karakteristik populasi benar-benar terdapat dalam sampel. Teknik yang dilakukan adalah Total Sampling, yaitu bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.

Pengambilan sampel dilakukan dengan memilih dua kelas dari kelas populasi sebagai kelas sampel. Adapun langkah yang dilakukan untuk menentukan kelas sampel adalah:

- a. Mengumpulkan data nilai Ujian Tengah Semester 1 peserta didik kelas XI Fisika SMA Negeri 1 Lembah Gumanti (**Lampiran I**).
- b. Melakukan Uji Normalitas data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini menggunakan uji *Kolmogrov-Smirnov* dengan bantuan SPSS 30 dengan kriteria: jika nilai *sig.kalmogorov smirnov* $> 0,05$ maka data berdistribusi normal dan sebaliknya, jika nilai *sig* $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal dan tidak bisa di lanjutkan ke uji selanjutnya. Uji normalitas populasi dengan menggunakan SPSS 30 dengan langkah-langkah:

- 1) Buka program SPSS 30, kemudian klik variable view masukkan kelas XI.F1 sampai XI.F2 pada name dan pada decimal ubah menjadi angka 0.
- 2) Klik data view masukkan data nilai akhir semester kelas XI.F1 sampai XI.F2
- 3) Klik analyze, pilih *Non Parametric Test* kemudian *Legacy Dialogs* dan pilih lagi 1 sample K-S
- 4) Maka muncul kotak dialog dengan nama *One Sample Kolmogorov-Smirnov-Test*
- 5) Masukkan semua variabel test kedalam Test Variable List. Lalu klik Ok

Dari uji *Kolmogrov-Smirnov* dengan bantuan SPSS 30 yang dilakukan, didapat hasil sebagaimana tertera pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Uji Normalitas Populasi menggunakan SPSS 30

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test				
			XI.F1	XI.F2
N			20	20
Normal Parameters ^{a,b}	Mean		81.70	65.35
	Std. Deviation		10.423	19.184
Most Extreme Differences	Absolute		.161	.177
	Positive		.101	.138
	Negative		-.161	-.177
Test Statistic			.161	.177
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c			.184	.099
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^d	Sig.		.178	.094
	99% Confidence Interval	Lower Bound	.168	.087
		Upper Bound	.188	.102
a. Test distribution is Normal.				
b. Calculated from data.				

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS 30. **Lampitan II**)

Hasil perhitungan *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh dengan *Asymp Sig.(2-tailed)* sig 0,18 dan 0,09 > 0,05 sehingga data berdistribusi normal.

c. Lakukan Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas variansi ini dilakukan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji yang dilakukan adalah uji *Homogeneity of Variates* dengan bantuan SPSS 30. Pengambilan keputusan dilakukan adalah jika nilai signifikansi > 0,05 artinya data bersifat homogen.

Langkah-langkah yang digunakan yaitu:

- 1) Buka program SPSS 30, klik Data View lalu masukkan data nilai PTS Semester 1 kelas XI.F1 sampai XI.F2
- 2) Klik menu *Analyze*, pilih *Compare Means*, Klik *One-Way ANOVA*

- 3) Masukkan variabel nilai ke dalam kotak *Dependent List* dan variabel kelas kedalam kotak Faktor.
- 4) Klik tombol *Option*, kemudian centang *Homogeneity of Variance Test*
- 5) Klik Continue lalu klik Ok

Dari uji *Homogeneity of Variance Test* dengan bantuan SPSS 30 yang dilakukan, didapat hasil sebagaimana tertera pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Uji Homogenitas Populasi menggunakan SPSS 30

<i>Tests of Homogeneity of Variances</i>					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL	Based on Mean	3.773	1	38	.060

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS 30. **Lampiran III**)

Hasil perhitungan *Levene Test* pada Tabel 3.4. diperoleh probabilitas Sig 0,06 > 0,05 untuk keseluruhan variabel. Hal ini menunjukkan bahwa varians seluruh variabel bersifat homogen sehingga data berdistribusi homogen.

d. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai kesamaan rata-rata atau tidak. Uji yang digunakan adalah analisis variansi satu arah (ANOVA) dengan menggunakan SPSS 30. Dasar pengambilan keputusan dalam analisis uji ANOVA yaitu jika nilai probabilitas signifikansi > 0,05. Maka terdapat kesamaan rata-rata

dan sebaliknya. Langkah-langkah pengujian keasamaan rata-rata menggunakan bantuan SPSS 30 sebagai berikut:

- 1) Buka program SPSS, kemudian klik data view masukkan data
- 2) Klik menu Analyze pilih Compare Means, klik One-Way ANOVA Masukkan variabel nilai ke dalam kolom Dependent List, dan variabel kelas ke dalam kotak faktor.
- 3) Klik *Post Hoc* dan centang *Tukey*, lalu klik *Continue*
- 4) Pada bagian *Options*, Centang *descriptive* dan *homogeneity Varians Test* (Uji Kesamaan Varians)
- 5) Klik *Continue* Dan OK

Dari uji One-Way ANOVA dengan bantuan SPSS 30 yang dilakukan, didapat hasil sebagaimana tertera pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Uji Kesamaan Rata-rata menggunakan SPSS 30

ANOVA					
HASIL					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1890.625	1	1890.625	7.302	.134
Within Groups	9839.350	38	258.930		
Total	11729.975	39			

(Sumber: Hasil Pengolahan SPSS 30. **Lampiran IV**)

Berdasarkan uji ANOVA pada Tabel 3.5. dapat dilihat nilai Sig 0,13 > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh populasi mempunyai kesamaan rata-rata yang tidak jauh berbeda.

D. Variabel dan Data Penelitian

a. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek pengamatan, suatu fenomena atau gejala yang diteliti untuk ditarik kesimpulannya (Tampubolon, 2023). Ada dua jenis variabel pada penelitian ini, yaitu:

a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas (X) adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model *Discovery Learning* berorientasi HOTS

b. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dapat dikendalikan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang diteliti. Variabel kontrol pada penelitian ini yaitu guru, strategi pembelajaran, waktu yang digunakan dan perangkat pembelajaran yang sama digunakan pada kedua kelas.

c. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat (Y) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kritis siswa

2. Data Penelitian

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sampel.

Data primer pada penelitian ini adalah hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas sampel. Sumber data primer yaitu peserta didik yang dijadikan sebagai kelas sampel.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak diperoleh secara langsung dari sampel. Data sekunder berupa data jumlah peserta didik kelas XI Fase F SMA Negeri 1 Lembah Gumanti. Sumber data sekunder adalah guru Fisika kelas XI Fase F SMA Negeri 1 Lembah Gumanti.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan pengumpulan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan mudah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa modul ajar dan tes. Tes dan modul ajar digunakan sebagai alat bantu untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik.

1. Modul Ajar

Modul ajar disusun oleh penulis untuk membantu dalam proses mengajar agar sesuai dengan capaian pembelajaran yang diharapkan (**Lampiran V**). Setelah Modul ajar selesai disusun oleh penulis maka selanjutnya Modul ajar tersebut divalidasi oleh Ibu Dewi Juaita, M.Pd sebagai dosen Tadris Fisika dan Ibu Hj.Afifah Irnayati, S.Pd,M.Pd selaku guru Fisika SMA Negeri 1 Lembah Gumanti. Hasil analisis validasi

memperoleh presentase sebesar 80 % dengan kategori valid (**Lampiran VI**).

2. Soal Tes

Tes dilakukan untuk melihat kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tes adalah seperangkat rangsangan stimulasi yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka. Jenis tes yang digunakan yaitu Tes Essay yang dilaksanakan di akhir penelitian, instrument ini merupakan alat ukur yang baik dan mendapatkan tes akhir yang baik maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Membuat Kisi-kisi Tes

Kisi-kisi tes berisi tentang pokok-pokok bahasan materi yang akan peneliti berikan kepada responden. Kisi-kisi soal tes ini dapat memberikan pedoman dalam artian memberikan informasi tentang pokok-pokok bahasan materi ajar atau kemampuan berpikir kritis yang akan diujikan (**Lampiran VII**).

b. Menyusun Butir Soal Tes

Soal disusun berdasarkan bentuk tes akhir yang diujikan. Penyusunan soal tes dilakukan berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun dan disesuaikan dengan indikator berpikir kritis, dalam menyusun tes ada beberapa hal yang dilakukan yakni:

- 1) Mempelajari dan memahami materi yang disajikan.

- 2) Mengkonsultasikan pada guru yang bersangkutan mengenai karakteristik siswa yang akan menjadi peserta tes.
- 3) Membahas gagasan soal yang telah dirancang sesuai dengan kisi tes.
- 4) Membuat kunci jawaban.

c. Memvalidasi Soal

Validasi soal tes dilakukan oleh dosen jurusan Tadris Fisika UIN Imam Bonjol Padang. Validator yang memvalidasi tes ini adalah Ibu Sylvina Tebriani, M.Si selaku dosen tadris fisika dan Ibu Hj.Afifah Irmayati, S.Pd,M.Pd selaku guru fisika SMA Negeri 1 Lembah Gumanti. Hasil analisis validasi memperoleh persentase sebesar 85 % dengan kategori sangat valid (**Lampiran VIII**).

d. Melakukan Uji Coba Tes

Sebelum tes dilaksanakan pada kelas eksperimen, tes perlu diujicobakan. Pada penelitian ini peneliti akan melakukan uji coba tes di kelas XII.F1. Menganalisis soal uji coba menggunakan AnatesV4 untuk melihat indeks kesukaran, daya beda dan reabilitas soal. Menganalisis validitas item soal menggunakan bantuan program SPSS 30.

1) Reliabilitas soal

Reliabilitas tes dilakukan untuk melihat apakah tes ini dapat dipercaya. Suatu tes dikatakan reliabel ketika dilakukan pengujian

beberapa kali dan didapatkan hasil yang relatif sama. Untuk mengetahui reliabilitas tes soal bentuk uraian digunakan anatesV4 dengan langkah-langkah :

- a. Buka program Anates, lalu klik 2 kali pada anates uraian
- b. Klik buat file baru, lalu isi jumlah subjek yang mengikuti tes, dan jumlah butir soal, kemudian klik Ok
- c. Isi kolom subjek dengan nama peserta didik, serta masukkan skor ideal masing-masing soal dan skor yang diperoleh peserta didik pada masing-masing soal
- d. Simpan dan beri nama file
- e. Klik menu utama untuk mengetahui reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal maka klik reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal.

Skor reliabilitas yang dianalisis dalam skala 0-1.00 yang diklasifikasikan dalam kriteria klasifikasi indeks reliabilitas tes dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Reliabilitas Tes

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	$0.90 \leq r_i < 1.00$	Reliabilitas Sangat tinggi
2.	$0.70 \leq r_i < 0.90$	Reliabilitas tinggi
3.	$0.40 \leq r_i < 0.70$	Reliabilitas sedang
4.	$0.20 \leq r_i < 0.40$	Reliabilitas rendah
5.	$0.00 \leq r_i < 0.20$	Reliabilitas sangat rendah

Sumber: (Iskandar et al., 2022)

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Anates V4 diperoleh nilai Reliabilitas pada soal uji coba materi Fluida termasuk klasifikasi Reliabilitas sedang yaitu 0,60 (**Lampiran IX**)

2) Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) atau siswa yang berkemampuan rendah (Mayasari, 2023). Menghitung daya beda soal dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$D = \frac{BA}{JA} = \frac{BB}{JB} = PA - PB \quad (3.1)$$

Keterangan:

D : Besarnya daya pembeda.

JA : Banyaknya peserta kelompok atas.

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah.

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

PA : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran).

PB : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, dimana ketentuan klasifikasi untuk indeks diskriminasi dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3.7 Indeks Diskriminasi (Daya Beda)

No	Indeks Diskriminasi	Klasifikasi
1.	0,00 – 0,20	Jelek
2.	0,21 – 0,40	Cukup

3.	0,41 – 0,70	Baik
4.	0,71 – 1,00	Baik Sekali
5.	Negative	Tidak Baik

Sumber: (Iskandar et al., 2022)

Indeks daya beda pada soal tes Fluida Statis dan Fluida Dinamis berdasarkan uji daya beda menggunakan program *Anates* Uraian berkisar antara 28,00-144,00 dengan kategori cukup sampai baik sekali.

3) Indeks Kesukaran (P)

Sebuah tes dapat digunakan secara luas harus diselidiki tingkat kesukarannya, sehingga diperoleh soal yang termasuk mudah, sedang dan sukar. Tingkat kesukaran soal adalah kemampuan teks tersebut dalam menjaring banyaknya peserta tes yang dapat mengerjakan dengan benar.

Skor tingkat kesukaran soal yang dianalisis dalam skala 0-1.00 di klasifikasikan ke dalam kriteria klasifikasi indeks tingkat kesukaran soal yang dapat dilihat pada tabel 3.8

Tabel 3.8 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

No	Indeks Kesukaran (P)	Klasifikasi
1.	0,00 – 0,30	Sukar
2.	0,31 – 0,70	Sedang
3.	0,71 – 1,00	Mudah

Sumber: (Iskandar et al., 2022)

Hasil perhitungan menggunakan program *Anates V4* untuk tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 3.10

Tabel 3.9 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No Butir Soal	Tkt.Kesukaran (%)	Kriteria
1	82,00	Mudah
2	84,00	Mudah
3	58,00	Sedang
4	42,00	Sedang
5	94,00	Mudah
6	79,00	Mudah
7	82,00	Mudah
8	76,00	Mudah
9	82,00	Mudah
10	62,00	Sedang

(Data lengkap dapat dilihat pada **Lampiran XI**)

Indeks kesukaran pada soal tes Fluida statis dan Fluida dinamis dalam penelitian ini berdasarkan tabel 3.10 merupakan soal dengan kategori mudah-sedang.

4) Menganalisis Validitas Item Soal

Untuk menganalisis validitas item soal menggunakan bantuan SPSS 30 dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Masuk ke program SPSS 30, pilih file.
- Klik variabel *view*. Pada variabel *view*, ganti nama variabel pada bagian name dengan soal 1, soal 2, dan seterusnya.
- Klik menu *analyze*, pilih *correlate*, dan klik *bivariate*.
- Masukkan semua variabel ke dalam bagian *variables*, centang *person*, pilih *two tailed* pada bagian tes of significance, lalu klik ok.

- e) Klik options, lalu centang *means and standar deviations* dan *exclude casses pairwise*.
- f) Klik *kontinu*, lalu klik ok.
- g) Untuk mengetahui soal valid atau tidak, maka bandingkan dengan r_{tabel} *product moment*. Jika $r_{tabel} > r_{hitung}$ maka soal dapat dikatakan valid.

Tabel 3.10 Kriteria Validitas Soal Tes

No	Kategori	Presentase
1.	Sangat Valid	85-100
2.	Valid	75-84
3.	Kurang Valid	65-74
4.	Tidak Valid	0-64

Sumber: (Iskandar et al., 2022)

F. Analisis Data

Analisis data dilakukan bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dideskripsikan sesuai dengan masing-masing variabel. Dalam penelitian ini menjelaskan satu variabel yaitu kemampuan berpikir kritis yang kemudian diuraikan menjadi variabel sebelum dilakukan *treatment* dan variabel setelah dilakukan *treatment*. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis induktif. Analisis induktif dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan dua kelas sampel, ini dilakukan dengan uji t. Melakukan uji t harus memenuhi dua syarat yaitu sampel harus berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kedua kelas memiliki varian yang homogen.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Metode yang peneliti gunakan untuk melakukan pengujian normalitas yaitu metode *kalmogrov-smirnov* dengan bantuan SPSS 30. Adapun kriterianya yaitu jika Sig. Kolmogrov Smirnov $> 0,05$ maka data berdistribusi normal dan sebaliknya. Langkah-langkah yang dilakukan untuk uji normalitas dengan menggunakan SPSS 30 sebagai berikut:

- a. Buka aplikasi SPSS 30, kemudian klik variable view
- b. Pada garis name garis pertama dan kedua, ketikkan kelas XI Fisika F1 dan kelas XI Fisika F2
- c. Klik data view untuk membuka halaman data view
- d. Klik *Analyze*, pilih *Nonparametric Test, Legacy Dialogs* dan Klik 1 *Sample K-S*
- e. Masukkan semua variabel yang ke kotak *tes variabel list*, lalu Klik OK
- f. Untuk melihat data normal atau tidak bisa dilihat pada nilai signifikan (*asym sig 2-Tailed*), jika signifikan lebih dari 0,05 maka data terdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varians populasi data apakah kelompok data memiliki varians yang sama atau tidak. Kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka

dapat dikatakan bahwa data homogen. Langkah-langkah uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- a. Buka program SPSS, kemudian klik *Variabel View*.
- b. Pada kolom *name* baris pertama ketik nilai, pada *decimal* ganti menjadi 0, pada *label* ketik nilai ujian, dan untuk kolom *measure* pilih *scale*. Sedangkan pada kolom *name* baris kedua ketik kelas, pada *decimal* ganti menjadi 0, pada kolom *value* buat value XI Fisika F1, sampai XI Fisika F2, dan untuk kolom *measure* pilih nominal.
- c. Klik *Data View* untuk masuk ke halaman data view, dan isikan data yang diperlukan.
- d. Klik menu *analyze*, pilih *Compare Means*, lalu klik *one way ANOVA*.
- e. Masukkan variabel nilai ke kotak *Dependent List* dan variabel kelas ke kotak *Factor*, lalu klik tombol *option*.
- f. Beri tanda centang pada *homogeneity of variance test*, klik *continue*, lalu klik tombol OK.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak. Hipotesis yang diajukan berupa pengaruh perlakuan (*Treatment*) terhadap hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pengujian hipotesis ini dilakukan melalui uji t dengan formulasi statistik hipotesis yang akan diuji adalah:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\left\{ \frac{\sum X_2 \sum Y_2}{N_x = N_y - 2} \right\} + \left\{ \frac{1}{N_x N_y} \right\}}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

M_1 = Mean skor kelas eksperimen

M_2 = Mean skor kelas control

$N_1 = N_2$ = Peserta didik

X = Deviasi setiap nilai X_1 dan X_2

Y = Deviasi setiap nilai Y_1 dan Y_2

H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Keterangan:

H_0 = Hipotesis nihil

H_a = Hipotesis alternatif

Analisis uji t satu arah dilakukan dengan program *Microsoft excel*.

Dimana untuk masing-masing variabel terikat dilakukan penggabungan rata-rata nilai yang mendapatkan perlakuan sama. Kriteria pengambilan keputusan jika nilai Sig. (1-tailed) < 0,05 dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ H_0 ditolak dan H_a diterima begitupun sebaliknya. Langkah- langkah pengujian hipotesis menggunakan program *Microsoft excel* adalah sebagai berikut:

- a. Buka program *Microsoft Excel*, kemudian tuliskan kelas eksperimen pada kolom pertama dan kelas kontrol pada kolom kedua.
- b. Input data nilai posttest peserta didik ketika mendapat perlakuan model pembelajaran *Discovery Learning* ke kolom kelas eksperimen dan nilai

posttest peserta didik ketika mendapat perlakuan pembelajaran konvensional ke kelas kontrol.

- c. Klik menu Data, pilih Data Analysis
- d. Pada kotak dialog yang muncul, *t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances* kemudian klik ok.
- e. Isikan rentang data yang akan dianalisis.
- f. Setelah semua selesai, maka klik OK dan akan muncul output uji *t-test*.

G. Langkah-langkah Penelitian

Pencapaian tujuan penelitian yang telah ditetapkan perlu disusun prosedur yang sistematis. Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi menjadi tiga tahap:

- a. Tahap Persiapan
 - a) Menetapkan tempat penelitian
 - b) Melakukan observasi awal untuk mengetahui jumlah kelas XI di SMA Negeri 1 Lembah Gumanti
 - c) Meminta data nilai mentah PTS peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberi perlakuan.
 - d) Menentukan jadwal penelitian
 - e) Meminta surat izin penelitian ke Fakultas Tarbiyah dan dilanjutkan dengan diberikan kepada pihak sekolah SMA Negeri 1 Lembah Gumanti untuk menetapkan jadwal penelitian.
 - f) Menetapkan jadwal penelitian dan pokok bahasan yang akan diteliti

- g) Mempersiapkan perangkat pembelajaran
 - h) Membuat kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kritis peserta didik berupa tes essay.
 - i) Mempersiapkan instrument penelitian berupa soal tes dan modul ajar dan memvalidasi instrument penelitian kepada ahli pendidikan fisika yaitu dengan dosen Tadris Fisika
 - j) Melakukan uji coba tes kemampuan berpikir kritis
- b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, di kelas eksperimen akan diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning* sedangkan kelas kontrol tetap belajar seperti metode pembelajaran yang diterapkan guru mata pelajaran sebelumnya.

Tabel 3. 11 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Kegiatan Pendahuluan	
- Pendidik memberi salam. - Pendidik meminta ketua kelas untuk memimpin doa. - Pendidik mengkondisikan kelas dan peserta didik agar siap mengikuti pembelajaran. - Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik. - Pendidik memotivasi peserta didik dengan menjelaskan manfaat dari materi diskusi dalam kehidupan sehari-hari, agar peserta didik bersemangat dalam pembelajaran.	- Pendidik memberikan salam. - Pendidik meminta ketua kelas untuk memimpin doa. - Pendidik mengkondisikan peserta didik agar siap mengikuti pembelajaran. - Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik. - Pendidik memberikan motivasi agar siswa bersemangat dalam pembelajaran. - Pendidik menjelaskan materi pembelajaran yang akan

- Memberikan apersepsi dengan menampilkan gambar - Pendidik menjelaskan materi pembelajaran yang akan diberikan yang berhubungan dengan gambar. - Guru membagi peserta didik dalam 3 kelompok, pembagian kelompok berdasarkan hasil asesmen diagnostik dengan masing-masing siswa berjumlah 6-7 orang. - Siswa duduk berkelompok sesuai dengan anggota yang telah dibagikan oleh guru dan mempersiapkan seluruh peralatan dan media dalam melakukan diskusi	diberikan dan sistem penilaian. - Pendidik memberikan apersepsi. - Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi.
Kegiatan Inti	
Memberi Stimulus (<i>stimulation</i>) - Siswa diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi tekanan hidrostatik - Guru menampilkan video tentang fenomena bendungan jebol berkaitan dengan konsep tekanan hidrostatik - Peserta didik memperhatikan video yang ditayangkan oleh guru dengan seksama Mengidentifikasi Masalah (<i>problem statement</i>) - Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar. Mengumpulkan Data (<i>Data Collecting</i>)	Menyampaikan tujuan pembelajaran - Guru menyajikan materi Tekanan hidrostatik pada ruang terbuka dan tertutup, kemudian peserta didik diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan terhadap materi tekanan hidrostatik. Menyajikan informasi - Guru memberikan beberapa pertanyaan seputar materi tekanan hidrostatik - Peserta didik secara berkelompok akan menjawab pertanyaan tersebut Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik - Setiap perwakilan kelompok menyampaikan jawaban yang telah dituliskan dan ditanggapi oleh kelompok lain

- Guru menjelaskan materi pembelajaran yang berkaitan dengan topik konsep tekanan hidrostatik - Secara disiplin siswa melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber - Secara berkelompok siswa melakukan diskusi dan mencatat semua informasi tentang materi tekanan hidrostatik Mengolah Data (Data Processing) - Siswa dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatannya - Secara disiplin siswa melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber - Secara berkelompok siswa melakukan diskusi dan mencatat semua informasi tentang materi Membuktikan (Verification) - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuktikan hipotesis yang sudah dibuat - Siswa membandingkan hipotesis dengan hasil pengamatannya - Siswa mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber	- Setelah diskusi selesai, guru menjelaskan secara rangkum semua jawaban dari pertanyaan yang telah dijawab Memberikan kesempatan latihan lanjutan. - Guru memberikan tugas tambahan ntuk dikerjakan di rumah
---	---

Menyimpulkan (<i>generalization</i>) - Guru memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk menyimpulkan hasil kegiatannya - Siswa menyampaikan hasil kegiatan tentang materi tekanan hidrostatik berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya - Guru bersama dengan siswa menarik kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan	
Kegiatan Penutup	
- Guru menanyakan kepada peserta didik kesulitan selama proses pembelajaran. - Guru memberikan motivasi bahwa selama kita berusaha dan berdo'a Allah pasti melihat usaha kita. - Guru dan peserta didik membuat simpulan bersama-sama terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan - Guru menyampaikan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam	- Guru bersama-sama dengan peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran. - Guru memberi umpan balik terhadap kegiatan yang telah dilakukan - Guru menyampaikan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam

c. Tahap Akhir

Pada tahap akhir pendidik memberikan tes pada kedua kelas sampel setelah pokok materi selesai diberikan. Bentuk tes yang diberikan pada kelas sampel adalah test essay. Kemudian membandingkan hasil kedua kelas sampel tersebut. Setelah itu menarik kesimpulan sesuai dengan teknik analisis data yang digunakan.

