

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2019). Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* berbantuan media *Smart Apps Creator* (SAC) terhadap kemampuan kognitif siswa dalam kondisi yang terkontrol. Metode penelitian yang digunakan adalah metode “*quasi eksperimen*” atau metode eksperimen semu. Metode ini merupakan metode yang mempunyai kelas kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2019). Metode ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat kemampuan kognitif siswa pada materi pengukuran di kelas X MIPA SMA Negeri 2 Ciamis.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019). Terdapat dua macam variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau terjadinya variabel terikat (dependen), sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau hasil akibat dari variabel bebas (Independen) (Sugiyono, 2019). Variabel pada penelitian ini, yaitu:

Variabel Bebas (X) : Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Variabel Terikat (Y) : Kemampuan Kognitif Siswa

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan *Posttest-Only Control Group Design*. Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok kelas yaitu kelompok eksperimen dan

kelompok kontrol akan dipilih secara acak. Desain ini dinyatakan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Tahap			
Kelompok	Awal	Perlakuan	Akhir
Eksperimen	R	X	O ₁
Kontrol	R	-	O ₂

Sumber: Sugiyono (2017:75)

Keterangan:

R: Pengambilan sampel secara acak

X: Perlakuan yang diberikan untuk kelas eksperimen pada proses pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan media *Smart Apps Creator (SAC)*

O₁: Pengukuran akhir (*posttest*) kemampuan kognitif siswa setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen

O₂: Pengukuran akhir (*posttest*) kemampuan kognitif siswa setelah diberikan perlakuan pada kelas kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2017:80) populasi adalah keseluruhan elemen yang akan dijadikan wilayah generalisasi, yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Maka yang menjadi populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas X MIPA SMA Negeri 2 Ciamis tahun pelajaran 2023/2024 yang berjumlah 252 siswa seperti yang tersaji pada Tabel 8.

Tabel 3.2 Data Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 2 Ciamis Tahun Pelajaran 2023/2024

Kelas	Jumlah	Rata-Rata	Standar Deviasi
X MIPA 1	36	63,19	16,31
X MIPA 2	36	62,00	12,85
X MIPA 3	36	63,89	17,73
X MIPA 4	36	64,00	10,97
X MIPA 5	36	63,57	16,83

Kelas	Jumlah	Rata-Rata	Standar Deviasi
X MIPA 6	36	68,19	15,64
X MIPA 7	36	69,31	7,85
Jumlah	252	64,86	98.39

Sumber: Guru Fisika Kelas X SMA Negeri 2 Ciamis

3.4.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2017) sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul *representative* (mewakili). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive* berdasarkan standar deviasi atau rata-rata nilai ujiannya yang mendekati, dengan tujuan agar sampel penelitian memiliki kemampuan yang sama. Menurut Sugiyono (2010) *purposive* merupakan metode guna memastikan ilustrasi riset dengan sebagian pertimbangan tertentu yang bertujuan supaya informasi yang diperoleh nantinya dapat lebih representatif.

Purposive sampling tergolong dalam jenis *non-probability sampling* yang artinya tidak memberikan peluang yang sama dari setiap populasi. Sehingga sampel yang akan dipilih sebanyak dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil dari populasi siswa kelas X MIPA SMA Negeri 2 Ciamis. Berikut adalah sebaran data populasi penelitian yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-Rata Nilai	Standar Deviasi	Varians	F Hitung	F Tabel
1	X MIPA 1	36	63,19	16,3	265,9	1,02	2,27
2	X MIPA 2	36	62,00	12,7	160,3		
Rerata Keseluruhan							

Dilihat dari Tabel 3.3 nilai rata-rata dan standar deviasi didapat bahwa kelas X MIPA 2 dan X MIPA 1 memiliki rata-rata kelas yang hampir sama dan standar deviasi kecil. Diketahui bahwa $F_{hitung} = 1,02$ dan $F_{tabel} = 2,27$ maka $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan yang homogen. Sehingga disimpulkan bahwa kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen yang diberi *treatment* model pembelajaran *Discovery Learning*

berbantuan media SAC dan kelas X MIPA 1 sebagai kelas kontrol dengan model *Direct Instruction*.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data diperlukan sebagai sumber data yang akan diolah dan dianalisis sehingga dapat digunakan untuk mengambil keputusan dan menarik kesimpulan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah melakukan penelitian langsung terhadap objek penelitian yaitu peserta didik kelas X MIPA SMA Negeri 2 Ciamis melalui:

3.5.1 Tes

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan tes kemampuan kognitif. Tes yaitu berupa soal pilihan ganda dua tingkat yang mengukur kemampuan kognitif siswa pada materi pengukuran dengan memuat indikator menghafal (C1), memahami (C2), dan menerapkan (C3). Tes ini dilaksanakan sesudah pembelajaran. Selanjutnya data yang telah didapat diolah oleh peneliti menggunakan uji statistik yang telah ditentukan.

3.5.2 Observasi

Teknik pengumpulan data selanjutnya adalah lembar observasi keterlaksanaan model *Discovery Learning*, berupa lembar keterlaksanaan yang nantinya diisi langsung oleh observer dengan cara *checklist* kegiatan yang terlaksana saat penelitian berlangsung. Lembar keterlaksanaan model *Discovery Learning* bertujuan untuk mengetahui apakah semua sintaks model DL terlaksana atau tidak. Hasil observer pada lembar keterlaksanaan model DL akan dihitung dan diperoleh persentase keterlaksanaan. Hasilnya dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh dari sintaks model DL terhadap kemampuan kognitif siswa.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah:

3.6.1 Tes Kemampuan Kognitif

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan kognitif yaitu berupa tes berbentuk pilihan ganda dua tingkat. Pada tingkat pertama, peserta menjawab serangkaian pertanyaan dengan beberapa opsi jawaban lalu mereka akan dihadapkan pada tingkat kedua, yaitu serangkaian pertanyaan yang lebih kompleks (khairani & Aminah, 2019). Skor akhir peserta dihitung berdasarkan jumlah jawaban yang benar pada kedua tingkat. Tes kemampuan kognitif digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan kognitif siswa pada materi usaha dan energi dengan memuat indikator kemampuan kognitif yang digunakan pada penelitian ini yaitu mengingat (C1), memahami (C2), dan menerapkan (C3). Tes diberikan sesudah (*posttest*) perlakuan. Peneliti melakukan uji coba pada siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Ciamis. Hal ini bertujuan untuk menguji apakah instrumen tes tersebut telah memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian melalui uji validitas, dan uji reliabilitas pada setiap butir soal. Adapun kisi-kisi instrumen tes dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kognitif

Materi	Indikator	Aspek Kognitif			Jumlah
		C1	C2	C3	
Pengukuran	Mengidentifikasi pengertian pengukuran	1,2,3			6 soal
	Menghitung ketidakpastian dalam pengukuran			10,11, 12*	
Besaran fisika	Mengidentifikasi pasangan besaran dengan satuannya	4, 5*, 6			10 soal
	Mengkategorikan perbedaan besaran satuan dan besaran turunan dengan tepat		7		

Materi	Indikator	Aspek Kognitif			Jumlah
		C1	C2	C3	
	Mencontohkan penggunaan besaran dan satuan yang tepat		8, 9*		
	Menentukan panjang benda menggunakan jangka sorong dan mikrometer sekrup			13,14, 15, 16*	
Angka Penting	Menentukan hasil perhitungan menggunakan angka penting			17, 18*	2 soal
Notasi Ilmiah	Menentukan notasi ilmiah dari suatu bilangan tertentu			19, 20*, 21*	3 soal

Keterangan: * (soal tidak valid)

Tabel 3.5 Pedoman Penskoran

		Tingkat Pertama	
		Benar = 2	Salah = 0
Tingkat Kedua	Benar = 1	3	1
	Salah = 0	2	0

(Kamcharean et al, 2016)

Keterangan:

3 = jawaban benar, alasan benar

2 = jawaban benar, alasan salah

1 = jawaban salah, alasan benar

0 = jawaban salah, alasan salah

Berikut ini adalah kategori yang dijelaskan oleh Saumiati (2020) untuk menginterpretasikan skor akhir kemampuan kognitif yang dicapai oleh siswa.

Tabel 3.6 Interpretasi Penilaian Tingkat Kemampuan Kognitif Siswa

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang

0% - 20%

Sangat Kurang

3.6.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi pada penelitian ini berupa daftar *checklist*. Daftar *checklist* memuat nama observer disertai dengan jenis kegiatan yang diamati. Lembar observasi digunakan ketika proses belajar mengajar berlangsung. Observasi bertujuan untuk mengamati kesesuaian aktivitas yang dilakukan guru dengan karakteristik yang tertulis pada daftar cek lembar observasi. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui ketercapaian setiap tahap pembelajaran dengan model pembelajaran *Discovery Learning* yang diterapkan pada subjek penelitian.

Adapun kisi-kisi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		Aspek yang diamati
Pendahuluan	Orientasi	Melakukan pembukaan dengan salam pembuka
		Meminta siswa untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran
		Menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa
	Apersepsi	Melakukan apersepsi mengenai materi pengukuran dan mulai interaksi dengan siswa dengan tanya jawab.
Motivasi	Menyampaikan cakupan materi dan tujuan pembelajaran hari ini	
Inti	Stimulasi	Memberikan siswa stimulus berupa beberapa contoh fenomena yang berkaitan dengan materi yang akan disampaikan
	Identifikasi Masalah	Membagi siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari 6 orang per kelompok
		Menginstruksikan siswa agar mengakses aplikasi SAC untuk memulai praktikum
		Membimbing siswa secara berkelompok untuk menyiapkan dan melakukan kegiatan praktikum
Pengumpulan Data	Membimbing siswa agar dapat menyajikan hasil praktiknya dengan multi representasi	

Kegiatan Pembelajaran		Aspek yang diamati
	Pengolahan Data	Membimbing siswa untuk berdiskusi bersama kelompok mengenai hasil multi representasi
		Memberikan latihan soal kepada peserta didik yang berkaitan dengan materi pembelajaran fisika di hari ini
	Pembuktian	Membimbing siswa dalam mengevaluasi proses dan hasil dari praktikum sebelumnya
		Memberikan tindak lanjut berupa pembahasan materi
Penutup	Kesimpulan	Membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan
		Memberikan apresiasi dan semangat belajar kepada siswa
		Menyampaikan materi pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya
		Mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan salam penutup

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Validasi Ahli

Uji validitas ahli dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis desain soal yang dibuat peneliti sebanyak 30 soal pilihan ganda bertingkat dua beserta lampiran kisi-kisi dan kunci jawabannya. Uji validitas ahli menggunakan 2 ahli dari dosen Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi. Instrumen yang divalidasi mencakup 11 indikator. Validator memberikan penilaian terhadap aspek-aspek penilaian dengan cara mencentang skor yang ada pada lembar validasi. Penilaian yang diberikan validator menggunakan skala likert 1 sampai 5. Menurut Novera et al (2022) skala likert 1 sampai 5 dikategorikan sebagai berikut: skala 1 (tidak baik), skala 2 (kurang baik), skala 3 (cukup baik), skala 4 (baik), dan 5 (sangat baik). Kemudian validator memberikan komentar, saran dan kesimpulan tentang instrumen yang peneliti buat. Untuk mengetahui validitas instrumen dalam penilaian, maka nilai-nilai yang diberikan oleh validator ahli harus diolah lagi menjadi sebuah angka yang menunjukkan tingkat validitas menggunakan persamaan menurut Mamonto et al (2021):

$$V = S/[n(c - 1)]$$

Keterangan:

V = indeks kesepakatan responden mengenai validitas butir

s = skor yang ditetapkan responden dikurangi skor terendah ($s = r - 1$)

n = jumlah responden

c = jumlah kategori yang diisi responden

Adapun kategori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.8 Kategori tingkat kevalidan instrumen

Nilai	Kriteria Validasi
$V \geq 0,6$	Valid
$V \leq 0,6$	Tidak Valid

Sumber: (Azwar, 2015)

Data hasil validitas ahli untuk instrumen dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.9 Data Hasil Uji Validitas Ahli Instrumen

Butir Soal	Validator			S1	S2	S3	$\sum S$	n(c-1)	Aiken's V	Ket
	I	II	III							
Soal 1	3,45	4,1	5	2	3.1	4	9.6	12	0.80	Valid
Soal 2	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 3	4	4	5	3	3.0	4	9.8	12	0.82	Valid
Soal 4	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 5	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 6	4	3,9	5	3	2.9	4	9.7	12	0.81	Valid
Soal 7	4	3,9	5	3	2.9	4	9.7	12	0.81	Valid
Soal 8	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 9	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 10	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 11	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 12	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 13	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 14	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 15	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 16	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 17	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 18	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 19	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 20	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid
Soal 21	4	4,1	5	3	3.1	4	9.9	12	0.83	Valid

Berdasarkan uji validitas ahli yang divalidasi oleh 3 ahli yaitu 2 dosen Pendidikan Fisika dan satu guru fisika. Dari 30 butir soal yang divalidasi,

sebanyak 9 soal dieliminasi oleh validator. Sehingga dapat disimpulkan sebanyak 21 soal termasuk kriteria valid.

3.7.2 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen dalam penelitian yang akan digunakan. Teknik analisis yang akan dilakukan untuk instrumen tersebut yaitu sebagai berikut.

a. Uji Validitas Butir Soal

Uji validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Menurut Sugiyono (2019:206) valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Dengan demikian tes yang akan digunakan dalam penelitian perlu dilakukan uji validitas agar mampu mengukur apa yang diinginkan dengan sesuai dan mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Soal tes kemampuan kognitif yang diberikan dalam penelitian ini berupa soal objektif, sehingga untuk menghitung validitas *item* soal dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, adapun rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$\sum X$ = jumlah skor butir soal

$\sum Y$ = jumlah skor total soal

N = banyak peserta didik

Kemudian hasil r_{xy} dapat dilakukan perbandingan dengan r_{tabel} dan menggunakan taraf kepercayaan sebesar 5%, maka butir soal dapat dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Uji validitas soal pilihan ganda dua tingkat berbasis kemampuan kognitif siswa dilaksanakan di kelas XI MIPA SMA NEGERI 2 CIAMIS dengan hasil ditunjukkan pada Tabel 3.10 dan rincian perhitungan ditunjukkan pada Lampiran 9.

Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas Soal Tes Pilihan Ganda Dua Tingkat

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1.	0,44	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
2.	0,7	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
3.	0,42	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
4.	0,51	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
5.	0,25	0,339	TIDAK VALID	SOAL TIDAK DIGUNAKAN
6.	0,48	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
7.	0,59	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
8.	0,36	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
9.	0,29	0,339	TIDAK VALID	SOAL TIDAK DIGUNAKAN
10.	0,56	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
11.	0,64	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
12.	0,18	0,339	TIDAK VALID	SOAL TIDAK DIGUNAKAN
13.	0,73	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
14.	0,36	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
15.	0,47	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
16.	0,3	0,339	TIDAK VALID	SOAL TIDAK DIGUNAKAN
17.	0,42	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
18.	0,02	0,339	TIDAK VALID	SOAL TIDAK DIGUNAKAN
19.	0,40	0,339	VALID	SOAL DIGUNAKAN
20.	0,18	0,339	TIDAK VALID	SOAL TIDAK DIGUNAKAN
21.	0,31	0,339	TIDAK VALID	SOAL TIDAK DIGUNAKAN

Berdasarkan Tabel 3.10 diketahui dari 21 soal yang diujikan kepada siswa, peneliti menggunakan 14 soal sebagai instrumen penelitian. Soal yang dipakai dinyatakan valid, sedangkan 7 soal dinyatakan tidak valid.

b. Uji Reliabilitas

Menurut Arikunto (2019:203) mengatakan bahwa reliabilitas berhubungan dengan masalah tingkat kepercayaan hasil uji dari suatu instrumen. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang jika digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama dengan kata lain memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi (Sugiyono, 2017:121). Uji reliabilitas dapat dihitung menggunakan rumus Alpha Cronbach sebagai berikut:

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

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

 r_{11} = reliabilitas instrumen penelitian n = jumlah soal $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian soal σ_i^2 = jumlah varian total

Perhitungan reliabilitas instrumen soal menggunakan taraf signifikan 5%. Nilai yang didapat diimplementasikan dengan berdasarkan indeks menurut (Arikunto, 2012) pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Nilai	Keterangan
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Data reliabilitas butir soal hasil dari uji coba instrumen menghasilkan nilai koefisien reliabilitas sebesar $r_{11} = 0,757$. Dengan demikian, instrumen tes pilihan ganda dua tingkat pada penelitian ini mempunyai tingkat reliabilitas yang **tinggi**.

3.7.3 Uji Prasyarat

Setelah data diperoleh selanjutnya dilakukan pengolahan data secara statistik kemudian dianalisis untuk dapat menjawab hipotesis yaitu dengan melakukan uji prasyarat. Langkah-langkah uji prasyarat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui persebaran data pada sebuah variabel apakah terdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini teknik yang digunakan untuk menguji normalitas atau tidak. Pada penelitian ini teknik yang digunakan untuk menguji normalitas data yaitu dengan Chi Kuadrat (χ^2). Adapun persamaan yang digunakan, menurut Sugiyono (2017:172) sebagai berikut:

$$\chi^2 = \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

dengan

χ^2 = chi kuadrat hitung

f_o = frekuensi observasi

f_h = frekuensi harapan

Selanjutnya membanding nilai Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat tabel. ($\chi^2 \leq \chi^2_{tabel}$), maka distribusi data dinyatakan normal, dan bila nilai Chi Kuadrat hitung lebih besar Chi Kuadrat tabel ($\chi^2 > \chi^2_{tabel}$), maka distribusi data dinyatakan tidak normal.

b. Uji homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians sampel dari kelompok data yang diuji mempunyai varian sama atau tidak. Tujuan dari uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah dalam variabel X dan Y memiliki sifat homogen atau tidak (Setyawan, 2021). Uji homogenitas dalam penelitian ini adalah uji homogenitas dua varians. Persamaan yang digunakan pada uji homogenitas adalah persamaan uji *Fisher* sebagai berikut (Sudjana, 2015):

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

Hipotesis yang digunakan adalah uji dua pihak sebagai berikut:

$H_0: S_1^2 = S_2^2 \rightarrow$ varian sama (homogen)

$H_0: S_1^2 \neq S_2^2 \rightarrow$ varian tidak sama (tidak homogen)

Untuk menguji homogenitas suatu data maka F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} pada taraf kepercayaan 5% dengan dk pembilang yaitu banyak data terbesar dikurang satu dan derajat kebebasan penyebut yaitu banyak data terkecil dikurang satu. $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima (dikatakan homogen) atau variansinya sama.

3.7.4 Uji Hipotesis

Uji Hipotesis dalam penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah nilai rata-rata kemampuan kognitif siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas

kontrol. Dimana kelas eksperimen pada proses pembelajarannya menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *Smart Apps Creator* (SAC) sedangkan kelas kontrol menggunakan model *direct instruction* berbantuan media *Smart Apps Creator* (SAC).

Untuk data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian menggunakan uji t. Menurut Sugiyono (2017:128) persamaan uji t yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata data kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata data kelompok kontrol

n_1 = jumlah data kelompok eksperimen

n_2 = jumlah data kelompok kontrol

V_1 = varians data kelompok eksperimen

V_2 = varians data kelompok kontrol

Untuk mengambil keputusan dapat dilakukan dengan membuat hipotesis terlebih dahulu. Adapun hipotesis yang dibuat untuk pengambilan keputusan sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh model *Discovery Learning* Berbantuan media *Smart Apps Creator* (SAC) terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi pengukuran

H_a : Ada pengaruh model *Discovery Learning* Berbantuan media *Smart Apps Creator* (SAC) terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi pengukuran

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut

3.8.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi:

- a. Melakukan pra penelitian (studi pendahuluan) terhadap permasalahan yang ada serta melakukan studi literatur mengenai model pembelajaran *discovery learning*
- b. Mengidentifikasi masalah
- c. Melakukan telaah kurikulum dalam rangka mengetahui silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan tujuan agar model pembelajaran yang digunakan sesuai terhadap tujuan pembelajaran yang hendak dicapai
- d. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang hendak dijadikan sebagai tempat penelitian
- e. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan tahap pembelajaran *discovery learning*
- f. Membuat media pembelajaran SAC
- g. Membuat instrumen penilaian kemampuan kognitif
- h. Membuat jadwal kegiatan pembelajaran

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi:

- a. Melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan bantuan media SAC di kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Melaksanakan *post-test*

3.8.3 Tahap Akhir

Tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini meliputi:

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian
- b. Melakukan uji hipotesis
- c. Menarik kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024. Adapun tempat tempat penelitian dilaksanakan di kelas X MIPA SMA Negeri 2 Ciamis yang beralamat di Jl. K.H. Ahmad Dahlan No. 2, Linggasari, Kec. Ciamis, Kota Ciamis Prov. Jawa Barat. Adapun matriks kegiatan penelitian tersaji pada Tabel 3.12.

