

BAB III METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Menurut (Sugiono 2021: 23) menjelaskan penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menggambarkan dan menguji hipotesis yang telah diterapkan.

B. Metode dan bentuk Peneliti

1. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang dilakukan dengan percobaan, yang merupakan metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (*treatment*/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiono 2021: 127). Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen adalah untuk mengetahui pengaruh metode diskusi berbantuan media puzzle terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS kelas 4 materi fotosintesis di SD negeri 14 empaci.

2. Bentuk penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan rancangan *Quasi Exsperimen Design*. Bentuk desain eksperimen ini merupakan pengembangan dari *Nonequevalent Control Group Design*. Menurut (Sugiono, 2021: 138) mengatakan bahwa “Desain ini hampir sama dengan *Preetest-Posttest control group design*, hanya pada penelitian kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random”. Bentuk penelitian tersebut dinyatakan dalam Table 3.1.

Tabel 3. 1 Nonequivalent Control Group

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Sumber: Sugiono, 2021: 13)

C. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas IV Sekolah Dasar Negeri 14 Empaci, Jl. Sintang – Putusibau Desa Empaci, Kecamatan Dedai, Kabupaten Sintang Provinsi Kalimantan Barat. Berikut di bawah ini adalah foto lokasi sekolah tempat penelitian.



Gambar 3. 1 Lokasi Sekolah

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiono (2017: 2015), populasi dalam penelitian kuantitatif diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa/i kelas IV SD Negeri 14 Empaci Tahun Ajaran 2024/2025. Jumlah kelas yang akan digunakan sebagai populasi pada penelitian ini adalah dua kelas yaitu kelas IV A dan kelas IV B. adapun populasi dalam penelitian ini dapat di lihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
IV A	22
IV B	22
Jumlah	44

Sumber: SD Negeri 14 Empaci

2. Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan teknik pemilihan *Purposive sampling* adalah sampel yang paling relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian. Teknik ini digunakan ketika peneliti memiliki kriteria tertentu untuk sampel dan teknik pengambilan sampel berdasarkan nilai hasil belajar siswa. Jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan seluruh siswa kelas IV SD Negeri 14 Empaci yang berjumlah 42 siswa. Kelas IVA berjumlah 22 siswa yang akan menjadi kelas kontrol yaitu dalam

proses pembelajaran tidak menggunakan metode diskusi berbantuan media puzzle dan sebaliknya kelas IVB berjumlah 22 siswa akan menjadi kelas eksperimen dimana dalam proses pembelajarannya menggunakan metode diskusi berbantuan media puzzle.

Tabel 3. 3 Sampel penelitian

Kelas	Jumlah	Keterangan
IV A	22	Kelas Kontrol
IV B	22	Kelas Eksperimen

Sumber : SD Negeri 14 Empaci

E. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

Menurut Sugiono (2017; 224) menyatakan bahwa teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian. Pengumpulan data merupakan hal yang paling penting dalam melakukan penelitian. Tujuannya adalah dengan melakukan penelitian ini untuk mendapatkan data. Maka perlu mengetahui syarat apa saja yang di buat dalam pengumpulan data agar mendapat data standar sesuai dengan yang di tetapkan. Teknik pengumpulan data pada peneliti yang akan di lakukan adalah sebagai berikut:

1. Teknik Pengumpulan Data

Menurut (Kuesioner, n.d.) “Pengumpulan data adalah proses sistematis untuk mengumpulkan dan merekam informasi yang relevan dengan tujuan penelitian tertentu. Dalam konteks penelitian, pengumpulan data berfungsi untuk memperoleh informasi yang valid dan dapat diandalkan, yang nantinya akan dianalisis guna menjawab

pertanyaan atau hipotesis yang diajukan”. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang di terapkan. Adapun teknik pengumpulan data penelitian ini sebagai berikut:

2. Teknik Observasi Langsung

Teknik observasi langsung adalah cara mengumpul data yang dilakukan melalui pengamatan dan pemecahan gejala-gejala yang nampak pada objek atau subjek penelitian yang pelaksanaan langsung pada tempat dimana suatu peristiwa, keadaan atau situasi yang sedang terjadi. mengumpulkan data yang mengharuskan seorang peneliti mengadakan kontak langsung secara lisan atau tatap muka dengan sumber data (Ummah 2019).

a. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran dengan memberikan soal-soal tes untuk mengetahui kemampuan belajar siswa atau hasil belajar siswa. Teknik pengukuran dilakukan dalam penelitian ini dengan cara *pretest* dan *posttest*. Teknik pengukuran dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi dengan menggunakan metode diskusi berbantuan puzzle. Tes digunakan untuk mengukur variabel kecerdasan logika ipas siswa. Tes ini terdiri dari soal-soal ipas yang melibatkan materi fotosintesis dan analisis. Tes ini berjumlah 30 soal berbentuk pilihan ganda.

b. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Teknik komunikasi tidak langsung adalah cara mengumpulkan data yang dilakukan dengan mengadakan hubungan tidak langsung atau dengan perantara alat, baik berupa alat yang sudah tersedia maupun alat khusus yang dibuat untuk keperluan itu, misalnya sebuah angket (Sari 2017)

3. Alat Pengumpulan Data

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mencatat aktivitas siswa dan keterlibatan mereka selama proses pembelajaran. Alat ini berfungsi sebagai instrumen pengumpulan data kualitatif yang memungkinkan peneliti atau pengamat untuk secara langsung merekam perilaku, respons, dan interaksi siswa dengan media pembelajaran yang digunakan. Melalui lembar observasi, dapat diamati sejauh mana siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, seperti keterlibatan dalam diskusi, perhatian terhadap materi yang disampaikan, dan keaktifan dalam menyelesaikan tugas atau latihan. Lembar observasi ini berupa daftar cek (cek list) yang berisikan tentang pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran fotosintesis siswa-siswi.

b. Soal Tes

Soal tes ini dilakukan untuk mengukur tingkat kemampuan individu maupun pengalaman belajar siswa. Tes digunakan sebagai alat pengumpulan data hasil belajar siswa, yaitu tes awal (*pretest*) yang

dilaksanakan sebelum penggunaan media video pembelajaran animasi. Sedangkan tes akhir (*posttest*) diberikan setelah perlakuan pembelajaran dengan metode diskusi berbantuan media *puzzle*. Soal yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan bentuk soal tes pilihan ganda yang berjumlah 15 soal dan soal esai yang berjumlah 5 soal.

c. Lembar Angket

Kuesioner/angket merupakan metode pengumpulan data yang telah dilakukan dengan cara memberikan beberapa macam pertanyaan yang berhubungan dengan masalah penelitian (Prawiyogi *et al.*, 2021). Penelitian ini angket diberikan kepada kelompok eksperimen sebagai responden siswa diberikan pernyataan dengan pilihan jawaban yang telah ditentukan berupa tanggapan terhadap metode diskusi berbantuan media *puzzle* yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom jawaban berdasarkan kehendaknya, dengan menggunakan skala guttman, responden menentukan pilihan jawaban “Ya atau Tidak”. Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui pengalaman belajar siswa di dalam kelas.

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Instrumen

Sebelum instrument digunakan, maka harus di uji cobakan dan dihitung validitas dan reliabilitasnya terlebih dahulu. Dalam penelitian ini uji tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

a. Uji validitas

Validitas butir soal ini berfungsi untuk mengetahui tingkat untuk mengetahui tingkat kevalidan masing-masing butir soal. Sehingga dapat di tentukan butir soal yang gagal dan yang diterima. Skor butir kontinum maka untuk menguji validitas butir tes dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi *product moment* yaitu penghitungan koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total (Ananda 2018: 118).

Adapun rumus yang digunakan untuk uji validitas instrument adalah sebagai berikut :

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

Keterangan

- N = Jumlah subjek atau siswa yang diteliti
- X = Skor butir soal
- Y = Skor total
- rx_y = Koefisien korelasi antara x dan y
- X² = kuadrat skor butir soal
- Y² = kuadrat skor total
- XY = perkalian skor tiap butir soal dengan skor total
- ΣX = jumlah skor tiap butir soal
- ΣY = jumlah skor total
- ΣX² = jumlah kuadrat skor butir soal

ΣY^2 = jumlah kuadrat skor total

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf signifikan 5% maka instrument tersebut dianggap valid. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrument tersebut dianggap tidak valid. Jika instrument itu valid, maka dapat dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasi r pada Table berikut.

Tabel 3. 4 Kriteria Uji Validasi

Interpretasi	Kriteria
0,800	Sangat Kuat
0,600-0,799	Kuat
0,400-0,599	Cukup Kuat
0,200-0,399	Rendah
0,000-0,199	Sangat Rendah

Instrument soal diuji coba ke siswa yang dilakukan di SD Negeri 14 Empaci, kepada kelas V yang berjumlah 22 siswa karena sudah terlebih dahulu mempelajari materi yang akan diberikan sebagai materi penelitian. Data dari uji coba instrument kemudian diolah untuk mencari validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda kemudian diolah dengan menggunakan bantuan microsof Exel dengan bobot setiap siswa jika menjawab benar pada setiap soal maka diberi 1 dan salah diberi 0. Hasil validasi butir soal pilihan ganda dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Validasi Butir Soal Pilihan Ganda

No Item	Person Correlation R_{hitung}	R_{tabel}	Kesimpulan
1	0.084	0.444	Tidak Valid
2	0.665	0.444	Valid
3	0.470	0.444	Valid
4	0.227	0.444	Tidak Valid
5	0.569	0.444	Valid
6	0.794	0.444	Valid
7	0.647	0.444	Valid
8	0.649	0.444	Valid
9	0.690	0.444	Valid
10	0.443	0.444	Tidak Valid
11	0.827	0.444	Valid
12	0.519	0.444	Valid
13	0.154	0.444	Tidak Valid
14	0.575	0.444	Valid
15	0.767	0.444	Valid

Dari tabel di atas didapatkan hasil validasi pembeda untuk soal yang pilihan ganda. Terdapat soal pilihan ganda terdiri dari 11 soal $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ yang valid dan 4 butir soal yang tidak valid. Maka peneliti hanya menggunakan 11 soal pilihan ganda.

Instrumen soal tes uraian pada data uji coba soal tes yang berjumlah 5 soal yang di uji validasi soalnya. Berikut peneliti menyajikan hasil pengujian validitas soal yang dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Validitas Soal Esai

Nomor Butir Instrumen	Person Correlation R_{hitung}	R_{tabel}	Keterangan
1	0.658	0.444	Valid
2	0.499	0.444	Valid

3	0.688	0.444	Valid
4	0.671	0.444	Valid
5	0.121	0.444	Tidak Valid

Berdasarkan hasil validitas soal esai terdapat bahwa 4 butir soal $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ yang valid dan 1 butir soal yang tidak valid. Maka 4 butir soal digunakan peneliti dalam penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur reliabilitas data instrumen dinyatakan reliabel apabila instrumen dapat menghasilkan data yang sama saat digunakan untuk mengukur objek yang sama secara berulang-ulang. Dalam penelitian ini untuk mencari reliabilitas menggunakan teknik dari “chronbach alpha” rumusnya sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_r^2} \right]$$

Keterangan:

- n : Jumlah sampel
- k : Jumlah butir soal
- r_{11} : Koefisien reliabilitas instrumen
- σ_r^2 : Varian total
- $\sum \sigma_b^2$: Jumlah varian butir

Untuk mencari tiap butir digunakan rumus varians sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

- σ^2 : Varians
- $\sum x$: Jumlah skor
- n : Jumlah responden

Mengukur realibilitas alat ukur dengan pengukuran, dalam perhitungan realibilitas soal dibantu dengan program *anates V4 program*. Penafsiran hasil realibilitas dapat dilihat pada Table 3.7.

Tabel 3. 7 Kriteria Derajat Kesukaran

Skor	Kriteria
0,050-0,19	Reliabilitas Sangat Rendah
0,20-0,39	Reliabilitas Rendah
0,40-0,59	Reliabilitas Sedang
0,60-0,79	Reliabilitas Tinggi
0,80-1,00	Reliabilitas Sangat Tinggi

Berdasarkan uji realibilitas menggunakan software SPSS 27, koefisien realibilitas butir soal pilihan ganda. Hasil reliabilities dapat dilihat pada Tebel 3.8.

Tabel 3.8 Nilai Uji Reliabilitas Soal Pilihan Ganda

Cronbach's Alpha	N of Items
0,778	11

Suatu instrumen dikatakan memiliki nilai reliabel apabila koefesien realibilitas $> 0,70$, Maka secara keseluruhan pernyataan dikatakan tidak reliable (Ananda 2018: 155). Hasil Cronbach Alpha 0.822 menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki realibilitas yang sangat baik,

karena nilai tersebut > 0.7 , yang merupakan ambang batas umum untuk reliabilitas yang diterima.

Tabel 3.9 Nilai Uji Reliabilitas Soal Esai

Cronbach's Alpha	N of Items
0,633	4

Menyatakan instrumen penelitian dikatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha lebih dari 0,60. Dengan nilai 0,609, instrumen sudah dapat dikategorikan reliabel.

c. Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran soal ini adalah menghitung besarnya indeks setiap butir soal. Soal yang baik adalah soal yang memiliki taraf kesukaran tertentu, sesuai dengan karakteristik siswanya dan juga tidak yang terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran.

Rumus yang untuk menghitung taraf kesukaran soal adalah:

$$P = \frac{B}{js}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta

Tingkat kesukaran soal dalam penelitian ini menggunakan bantuan program *Anates V4 Program*. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut, dapat digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.10 kriteria Indeks Kesukaran Soal

Rentangan	Kriteria
0-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Berdasarkan uji reliabelitas menggunakan software SPSS 27, koefisien reliabilitas butir soal pilihan ganda. Hasil taraf kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Nilai Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

No Item	Mean	Tingkat Kesukaran
1	0,64	Sedang
2	0,59	Sedang
3	0,55	Sedang
4	0,73	Mudah
5	0,55	Sedang
6	0,68	Sedang
7	0,64	Sedang
18	0,77	Mudah
19	0,59	Sedang
10	0,55	Sedang
11	0,73	Mudah

Instrumen soal tes uraian pada data uji coba soal tes yang berjumlah 4 soal yang di uji tingkat kesukaran soalnya. Berikut peneliti menyajikan hasil pengujian tingkat kesukaran tes menurut (Yumi 2024: 178) yang dapat dilihat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Nilai Tingkat Kesukaran Soal Esai

No	Mean	Tingkat Kesukaran
1	14.77	Sedang
2	15.00	Sedang
3	18.86	Mudah
4	15.00	Sedang

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal ini adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum menguasai kompetensi berdasarkan ukuran tertentu. Menyatukan daya pembeda soal ini, terlebih dahulu di urutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah dan dipastikan kelas 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah, hasil uji daya pembeda soal terdapat dalam lampiran 15 dengan menggunakan rumus untuk menentukan indeks deskriminasi (Arikunto 2016: 232) sebagai adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - P$$

Keterangan:

J = Jumlah peserta tes.

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 = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat P sebagai simbol indeks kesukaran)

PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Tabel 3.13 Kriteria Penilaian Daya Pembeda

No	Rentangan	Kriteria
1	$DP \leq 0,00$	Sangat Lemah
2	$0,00 < DP \leq 0,20$	Lemah
3	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
4	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
5	$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Berdasarkan uji reliabelitas menggunakan software SPSS 27, koefisien taraf daya pembeda soal pilihan ganda. Hasil taraf kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.15.

Tabel 3.15 Nilai Daya Pembeda Pilihan Ganda

Item	Corrected Item- Total Correlation (CITC)	Keterangan Daya Beda	Kelayakan Butir Soal
1	0.585	Baik	Layak digunakan
2	0.360	Cukup	Layak digunakan
3	0.477	Cukup	Layak digunakan
4	0.744	Sangat Baik	Layak digunakan
5	0.560	Baik	Layak digunakan
6	0.565	Baik	Layak digunakan
7	0.614	Baik	Layak digunakan
18	0.787	Sangat Baik	Layak digunakan
19	0.415	Baik	Layak digunakan
10	0.477	Baik	Layak digunakan
11	0.712	Sangat Baik	Layak digunakan

Berdasarkan uji daya beda soal terdapat 11 soal ≥ 0.40 yang artinya soal tersebut layak digunakan.

Instrumen soal tes uraian pada data uji coba soal tes yang berjumlah 4 soal yang di uji tingkat kesukaran soalnya. Hasil uji daya pembeda uraian dapat dilihat pada tabel 3.16.

Tabel 3.16 Nilai Daya Pembeda Soal Esai

Nomor Butir Instrumen	<i>Correlation</i> Item-Total Correlation	Keterangan	Keterangan
1	0.433	Cukup	Cukup
2	0.260	Lemah	Valid
3	0.543	Baik	Valid
4	0.227	Lemah	Valid

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada skor (*hasil pretest dan posttes*).

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji ke normalan yang digunakan adalah uji Liliefors.

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Langkah yang dilakukan untuk menentukan normal tidaknya data yaitu mengurutkan data sampel dari yang terkecil hingga terbesar, setelah data diurutkan maka langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai Z dari setiap data kemudian menentukan besar peluang untuk masing-masing nilai Z_1, Z_n lebih kecil atau sama dengan Z_i , selanjutnya yaitu menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian menghitung harga mutlakanya, ambil nilai terbesar diantara harga-harga mutlak selisih harga tersebut, nilai ini dinamakan L_0 yang

kemudian memberikan interperstasi L_0 dengan membandingkannya dengan L_t . L_t adalah harga yang diambil dari tabel harga kritis uji Liliefors langkah yang terakhir yaitu mengambil kesimpulan berdasarkan harga L_0 dan L_t yang telah didapat. Apabila $L_0 < L_{tabel}$ maka berdistribusi data yang di dapat normal atau diterima. Tetapi, apabila $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka berdistribusi data yang di dapat tidak normal atau ditolak.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini akan dilakukan untuk melihat apakah dari kedua kelompok sampel atau populasi mempunyai variansi yang homogeny atau tidak homogeny. Uji homogenitas ini dalam penelitian yang akan dilakukan yaitu variansi terbesar dibandingkan dengan variansi terkecil, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{SX^2}{SY^2}$$

Keterangan:

F = Homogenitas

S1 = Variansi data pertama/Simpangan baku terbesar

S2 = variansi data kedua/Simpangan baku terkecil.

Adapun kriteria pengujinya adalah:

H_0 diterima jika $F_h < F_t$. H_0 = data memiliki varian homogeny.

H_0 ditolak jika $F_h > F_t$. H_0 = data tidak memiliki varian homogeny.

Kriteria pengujian pada penelitian yang akan dilakukan ini adalah: H_0

diterima jika data nantinya berasal dari populasi yang homogeny yaitu $F_{hitung} > F_{tabel}$ dimana F_{tabel} dapat dari daftar distribusi F dan $\alpha = 0,05$.

3. Uji Hipotesis

Menurut Sugiono (2019: 187), menyatakan untuk menguji signifikan hubungan yang ditemukan berlaku untuk seluruh populasi maka perlu di uji signifikan. Dapat disimpulkan peneliti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok yang diuji. Hasil ini menunjukkan bahwa faktor yang diuji berpengaruh terhadap perbedaan hasil antara kelompok tersebut. Pengujian hipotesis diputuskan berdasarkan hasil uji prasyarat, jika data berdistribusi normal dan homogen maka pengujian menggunakan uji parametrik yaitu uji t atau *independent sampel test* dan sebaliknya jika data tidak berdistribusi normal atau homogen maka pengujian akan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *kruskal-wallis*. Berikut penjelasan langkah-langkah uji hipotesis yang akan digunakan dalam penelitian ini.

a. Uji t

Pengujian hipotesisi ini yang menggunakan analisis statistic dilakukan untuk melakukan untuk menentukan hipotesis mana yang diterima dan hipotesis mana yang di tolak. Uji hipotesis dilakukan untuk melihat perbedaan hasil tes siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dalam penelitian ini akan dilakukan menggunakan uji t. tetapi, dengan syarat jika kedua data berdistribusi normal dan homogeny.

Hasil perhitungan t-terhitung dibandingkan dengan tabel pada taraf signifikan 0,05 yang kriteria:

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t dua belah pihak dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

- a. n_1 : Jumlah sampel kelas eksperimen
- b. n_2 : Jumlah sampel kelas kontrol
- c. t : Harga t hasil perhitungan
- d. \bar{X}_1 : Selisih nilai pos-test dengan pre-test pada kelas eksperimen
- e. \bar{X}_2 : Selisih nilai pos-test dengan pre-test pada kelas kontrol
- f. S_1^2 : Variansi selisih nilai pos-test dengan pre-test pada kelas eksperimen.
- g. S_2^2 : Variansi selisih nilai pos-test dengan pre-test pada kelas kontrol.
- h. S_2 : variansi gabungan. Kriteria pengujian hipotesis pada penelitian yang akan dilaksanakan:
- i. 1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ H_0 ditolak dan H_a diterima.
- j. 2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ H_0 diterima dan H_a ditolak.

b. Uji kruskal-Wallis

Uji Kruskal Wallis adalah uji nonparametrik berbasis peringkat yang tujuannya untuk menentukan adakah perbedaan signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok variabel independen pada variabel dependen yang berskala data numerik (interval/rasio) dan skala ordinal. Berikut di bawah ini adalah rumus Kruskal Wallis:

$$k = (N - 1) \frac{\sum_{i=1}^g ni (ri - r)^2}{\sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{ni} (rij - r)^2}$$

Keterangan:

n_i : Jumlah pengamatan dalam kelompok.

rij : Peringkat (diantara semua pengamatan) pengamatan j dari kelompok i .

N : Jumlah pengamatan di semua kelompok.

G. Analisis Hasil Lembar Observasi dan Lembar Angket.

Adapun kegiatan dalam teknik analisis menurut Supriyati (2022: 70) data hasil observasi dan angket dilakukan dengan cara:

- Mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pernyataan.
- Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan dan banyaknya responden.
- Memberi skor jawaban. Skor jawaban responden berdasarkan skala guttman, jika jawaban Ya = 1 dan jika jawaban Tidak = 0.
- Mengolah jumlah skor jawaban. Pengolahan jumlah skor ($\sum S$).
- Menghitung persentase jawaban pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{N \times n} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban “Ya” atau positif

$\sum X$ = Jumlah total jawaban “Ya” (skor 1)

N = Jumlah responden

n = Jumlah item pertanyaan dalam angket

- f. Menafsirkan persentase jawaban secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran.

Tabel 3.17 Tafsiran Skor (persentase) angket.

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Sangat Rendah
21% - 40%	Rendah
41% - 60%	Sedang
61% - 80%	Tinggi
81% - 100%	Sangat Tinggi