

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Quasi Experiment* atau kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif banyak dilakukan menggunakan metode statistik untuk mengumpulkan data kuantitatif dari suatu penelitian. Dalam metode penelitian ini, peneliti dan ahli statistik menggunakan kerangka kerja matematika dan teori yang relevan dengan jumlah yang akan dipertanyakan. Menurut Abubakar (2021), metode penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang dilaksanakan dengan cara mengumpulkan data yang berupa angka-angka atau data kualitatif yang diangkakan, contohnya terdapat skala pengukuran. Dapat disimpulkan bahwa metode penelitian kuantitatif yaitu suatu metode penelitian dengan cara mengumpulkan data yang berupa angka-angka dan formula statistik.

Bentuk *design* kuasi eksperimen yang digunakan ialah *Nonequivalent Control Group*. *Design* penelitian ini menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan desain penelitian yang menggunakan dua kelompok belajar. Dipilihnya metode dan desain penelitian ini agar mengetahui terkait pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan alat peraga terhadap keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan media *flash card*. Kedua kelas akan diberikan pre-tes yang sama untuk mengukur sejauh mana keterampilan proses sains siswa mengenai materi sistem gerak manusia. Setelah itu, kelas eksperimen akan diberikan perlakuan berupa media alat peraga dan kelas kontrol akan diberikan perlakuan berupa media *flash card*. Setelah kedua kelas mengikuti pembelajaran, kedua kelas tersebut akan diberikan pos-tes yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman keterampilan proses sains pada siswa. Adapun gambaran dari desain penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.

NR	Y ₁	X	Y ₂
NR	Y ₁		Y ₂

Gambar 3.1 Desain penelitian *Nonequivalent Group Design*

NR melambangkan sampel non-random, O melambangkan pengukuran atau pengamatan yang terjadi pada suatu instrumen, sedangkan X merupakan perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen. Penelitian ini menggunakan desain *nonequivalent control group design*, dimana dua kelompok tersebut akan diberikan pre-tes kemudian diberikan perlakuan (*treatment*) dan terakhir akan diberikan post-tes.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan suatu keseluruhan subjek penelitian atau jumlah keseluruhan dari sampel pada keseluruhan individu yang bersifat umum yang memiliki karakteristik cenderung sama yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan pada akhirnya, populasi ini tidak hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam yang lain. Hal ini sejalan pendapat Supangat (2007), populasi yaitu sekumpulan objek yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian (penelaahan) dengan ciri mempunyai karakteristik yang sama. Oleh karena itu, yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VI A dan VI B SD Negeri Cikeruh II.

Arikunto (dalam Pratiwi, 2022), menjelaskan bahwa sampel ialah sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VI A dan VI B SD Negeri Cikeruh II. Kelas VI A sebagai kelas eksperimen yang akan diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan alat peraga sigsima, sementara kelas VI B sebagai kelas kontrol yang akan diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* berbasis media *flash card*.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat untuk mengukur suatu data atau variabel penelitian (Sugiyono, 2013). Instrumen penelitian dapat berupa tes, kuisisioner, observasi, dan wawancara. Tujuan dari instrumen yang dibuat dalam penelitian ini

bertujuan untuk memperoleh data yang akurat dan valid sehingga dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan dari peneliti yang diajukan.

Observasi yang akan dilakukan yaitu pengamatan terkait keterampilan proses sains siswa dan dilihat dari hasil tes. Adapun indikator keterampilan proses sains yang dinilai yaitu mengamati, menggolongkan (mengklasifikasikan), menafsirkan (menginterpretasikan), meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, dan mengomunikasikan. Peneliti juga menggunakan beberapa instrumen yang akan digunakan yaitu instrumen tes (pre-tes dan pos-tes), observasi dan wawancara. Instrumen tes digunakan untuk mengukur tingkat keterampilan proses sains yang dikuasai oleh siswa. Instrumen observasi digunakan untuk mengamati kegiatan siswa saat pembelajaran berlangsung. Untuk instrumen wawancara digunakan oleh peneliti dengan tujuan memperoleh informasi mengenai kegiatan pelaksanaan penelitian. Penelitian ini berfokus pada keterampilan proses sains dengan konten materi sistem gerak manusia berbantuan alat peraga sigsima.

Adapun angket penelitian untuk validasi ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran, dan ahli bahasa. Peneliti meminta validasi kepada 2 ahli dari masing-masing aspek.

Tabel 3.1 Indikator Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	Kisi-kisi	Nomor Urut	
Kelayakan Isi	Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran	Kelengkapan materi	1	
		Keluasan materi	2	
		Kedalaman materi	3	
	Keakuratan Materi	Keakuratan Materi	Keakuratan konsep dan definisi	4
			Keakuratan fakta dan data	5
			Keakuratan gambar dan ilustrasi	6
			Keakuratan soal latihan	7
			Kebenaran kunci jawaban	8
			Kebermanfaatan materi terhadap keterampilan proses sains siswa	9

Aspek	Indikator	Kisi-kisi	Nomor Urut
Kelayakan Isi	Penyajian Materi	Ketepatan penyajian gambar dan ilustrasi	10
		Kelengkapan sajian materi	11
		Kelengkapan rangkuman materi	12

Dimodifikasi dari BSNP dalam Nabila., dkk (2021)

Tabel 3.2 Indikator Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	Kisi-kisi	Nomor Urut
Kelayakan	Ukuran	Kesesuaian ukuran dengan materi isi konten	1
		Penggunaan bahan isi konten	2
	Kebergunaan	Mempermudah guru dalam menjelaskan	3
		Mempermudah siswa dalam memahami materi	4
Desain	Konsistensi Letak	Penempatan unsur tata letak konsisten	5
	Ilustrasi Isi	Mampu mengungkap arti dari objek	6
		Representasi konten terlihat kreatif dan dinamis	7

Dimodifikasi dari BSNP dalam Pribowo (2018)

Tabel 3.3 Indikator Validasi Ahli Pembelajaran

Aspek	Indikator	Kisi-kisi	Nomor Urut
Pembelajaran	Kelengkapan Komponen Modul Ajar	Terdapat identitas sekolah	1
		Terdapat identitas mata pelajaran	2
		Terdapat kelas/semester	3
		Terdapat materi pokok	4
		Terdapat alokasi waktu	5
		Terdapat capaian pembelajaran	6
		Terdapat tujuan pembelajaran	7
		Terdapat materi pembelajaran	8

Aspek	Indikator	Kisi-kisi	Nomor Urut
Pembelajaran	Kelengkapan Komponen Modul Ajar	Terdapat sumber belajar	9
		Terdapat model pembelajaran	10
		Terdapat kegiatan pembelajaran	11
		Terdapat penilaian	12
		Kelengkapan komponen LKPD	13
		Kesesuaian isi / materi dengan capaian pembelajaran	14
	Kesesuaian Isi Modul Ajar	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran	15
		Kesesuaian langkah pembelajaran dengan strategi / pendekatan / model yang dipilih	16
		Ketepatan materi pembelajaran	17
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	Kelayakan Isi	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran	18
		Setiap kegiatan mempunyai tujuan pembelajaran yang jelas	19
	Kebahasaan	Ketepatan struktur kalimat	20
		Ketepatan tata bahasa sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	21
		Keterbakuan istilah yang digunakan	22
	Penyajian	Keruntutan konsep	23
		Kelengkapan identitas	24
		LKPD menyediakan ruang untuk siswa menuliskan hasil kegiatan	25

Dimodifikasi dari BSNP (2017)

Tabel 3.4 Indikator Validasi Ahli Bahasa

Aspek	Indikator	Kisi-kisi	Nomor Urut
Bahasa	Kelayakan Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	1
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa	2
		Ketepatan struktur kalimat	3
		Keefektifan penggunaan kalimat	4
		Kalimat yang digunakan memi-	5

Aspek	Indikator	Kisi-kisi	Nomor Urut
Bahasa	Kelayakan Bahasa	liki pola keterkaitan antara satu dengan yang lain	5
		Penggunaan bahasa sesuai dengan KBBI	6
		Ketepatan bahasa dalam penggunaan simbol atau lambang	7

Dimodifikasi dari BSNP (2017)

3.3.1 Instrumen Soal Pre-tes dan Pos-tes

Instrumen pre-tes dan pos-tes ini diberikan kepada siswa kelas VI. Soal pre-tes dan pos-tes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam keterampilan proses sains kelas VI pada materi IPA sistem gerak manusia. Tes yang diberikan berupa pilihan ganda, namun siswa harus mampu untuk mengemukakan pendapatnya di setiap butir soal. Soal pre-tes dan pos-tes yang telah dibuat akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu. Soal pre-tes diberikan kepada siswa sebelum mendapatkan perlakuan (*treatment*) sedangkan soal pos-tes diberikan kepada siswa setelah mendapatkan perlakuan (*treatment*).

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Pre-tes dan Pos-tes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
Mengamati	1	1
Menggolongkan/mengklasifikasikan	2	1
Menafsirkan/menginterpretasikan	3	1
Meramalkan	4, 9	2
Menerapkan	5, 8	2
Merencanakan penelitian	6	1
Mengomunikasikan	7, 10	2
Total		10

3.3.2 Instrumen Wawancara

Instrumen wawancara ini diberikan kepada siswa kelas VI SD Negeri Cikeruh II untuk memperoleh informasi mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga pembelajaran terhadap keterampilan proses sains pada

materi sistem gerak manusia. Adapun kisi-kisi instrumen untuk angket respons siswa sebagai berikut.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Respons Siswa

Aspek	Pernyataan	Nomor Urut
Semangat dalam mengikuti pembelajaran	Saya sangat senang mengikuti pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> berbantuan alat peraga siggema	1
	Pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> berbantuan alat peraga siggema menjadi lebih menarik karena mampu melatih kemampuan keterampilan proses sains	2
Penggunaan alat peraga pembelajaran	Alat peraga Siggema yang digunakan dalam pembelajaran sangat membantu saya dalam memahami tugas yang harus dikerjakan	3
	Pembelajaran hari ini guru sangat memanfaatkan alat peraga pembelajaran dengan baik	4
Ketertarikan dalam mempelajari IPA	Pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> berbantuan alat peraga siggema membuat saya semakin tertarik terhadap mata pelajaran IPA	5
	Pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran <i>problem based learning</i> berbantuan alat peraga siggema membuat saya lebih tertarik untuk memahami konsep-konsep IPA yang erat kaitannya dengan kehidupan	6
Kejelasan siswa terhadap proses pembelajaran	Pembelajaran yang disampaikan oleh guru mudah untuk dipahami	7
	Saya mampu memecahkan masalah dengan materi yang dipelajari	8
	Pembelajaran yang disampaikan memotivasi saya untuk mempelajari IPA	9
	Saya dapat menyimpulkan pembelajaran hari ini	10

Dimodifikasi dari Fitriani & Setiawan (2017)

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan analisis data. Berikut tahapan prosedur penelitian.

1. Tahap Persiapan
 - a. Observasi ke sekolah yang akan digunakan untuk penelitian.
 - b. Mengidentifikasi masalah yang terjadi pada proses pembelajaran di sekolah. Permasalahan yang ditemukan yaitu guru hanya menggunakan metode ceramah saat pembelajaran. Oleh karena itu, guru tidak menerapkan suatu model pembelajaran. Pada pembelajaran sistem gerak manusia guru menggunakan media berupa gambar. Kemudian, untuk hasil belajar siswa pada kelas VI masih pas dengan KKM yang berlaku.
 - c. Menetapkan materi yang akan diteliti yaitu materi sistem gerak manusia mengenai alat gerak aktif dan alat gerak pasif, penyakit pada sistem gerak manusia, serta cara menjaga kesehatan sistem gerak manusia.
 - d. Menyusun instrumen penelitian terkait materi sistem gerak manusia.
 - e. Menyiapkan media video pembelajaran dengan menggunakan Edpuzzle dan alat peraga pembelajaran Sisgema.
 - f. Menguji coba instrumen penelitian.
 - g. Menganalisis uji coba instrumen.
 - h. Menyusun perangkat pembelajaran (Modul ajar, bahan ajar, LKPD, soal pre-tes, dan pos-tes).
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Menetapkan kelas yang akan digunakan untuk penelitian
 - b. Melaksanakan pre-tes pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal setiap siswa.
 - c. Melaksanakan *treatment* di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen menggunakan alat peraga pembelajaran sedangkan di kelas kontrol menggunakan media *flash card*.
 - d. Melaksanakan pos-tes di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa.
3. Analisis Data
 - a. Mengolah dan menganalisis data pre-tes dan pos-tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol meliputi uji normalitas, uji homogenitas, perhitungan

indeks *gain* dan uji perbedaan rerata dengan berbantuan aplikasi IBM SPSS versi 25.

- b. Memberikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari data penelitian.
- c. Menyajikan hasil dari penelitian ke dalam sebuah laporan yang berupa skripsi.

3.5 Teknik Pengolahan Data

a. Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji untuk mengukur suatu ketepatan instrumen penelitian dengan apa yang seharusnya diukur. Jika instrumen dinyatakan valid maka instrumen tersebut tepat untuk diukur dengan apa yang hendak diukur. Alat pengukuran yang biasanya dipakai ialah kuisioner dan tes (Budiastuti & Bandur, 2019). Menurut Sugiharto dan Sitinjak (2006), validitas sangat berkaitan dengan suatu variabel yang akan diukur untuk menyatakan ketepatan alat ukur penelitian terhadap aspek yang akan diukur. Oleh karena itu, uji validitas digunakan untuk melakukan langkah pengujian terhadap suatu instrumen penelitian dengan tujuan mendapatkan ketepatan pada instrumen dalam suatu penelitian.

Suatu kuisioner dapat dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%. Sedangkan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%, maka kuisioner tersebut tidak valid. Uji validitas soal pre-tes dan pos-tes peneliti menggunakan aplikasi IBM SPSS versi 25. Berikut hasil pengujian validitas instrumen yang berupa soal pre-tes dan pos-tes.

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Soal Pre-tes dan Pos-tes

No.	Nilai Uji Validitas	Interpretasi
1.	.479	Valid
2.	.467	Valid
3.	.508	Valid
4.	.646	Valid
5.	.366	Valid
6.	.544	Valid
7.	.660	Valid

No.	Nilai Uji Validitas	Interpretasi
8.	.207	Tidak Valid
9.	.620	Valid
10.	.699	Valid

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan suatu instrumen yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi di lapangan berfungsi sebagai alat pengumpulan data (Ghozali, 2009). Menurut E. Widi (2011), reliabilitas menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur tersebut dapat dipercaya. Uji reliabilitas ini dapat dilakukan dari hasil pengukuran yang relatif konsisten meskipun pengukuran tersebut diulang secara berkali-kali. Untuk menguji reliabilitas peneliti menggunakan *Alpha Cronbach*, dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori Reliabilitas

Koefisien <i>Alpha Cronbach</i>	Kategori Instrumen Tes
0.86-1.00	Sangat Tinggi
0.66-0.85	Tinggi
0.36-0.65	Rendah
0.20-0.35	Sangat Rendah
0.00-0.19	Tidak Reliabel

(Creswell & John, 2012)

Di bawah ini hasil uji reliabilitas pada instrumen soal yang diuji pada siswa kelas VI SD Negeri Bojongnangka Kabupaten Bandung.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.707	10

Gambar 3.2 Hasil Uji Reliabilitas

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada gambar 3.3 diperoleh hasil .707. Jika mengacu pada kategori reliabilitas *Alpha Cronbach* berada pada tingkat reliabel yang tinggi maka instrumen soal tersebut dapat dikatakan reliabel.

c. Analisis Kesukakaran Instrumen Soal

Arikunto (dalam Hidayah & Pramusinto, 2018) menyatakan tingkat kesukaran soal ditunjukkan oleh sukar atau mudahnya setiap butir soal. Soal yang harus diberikan kepada siswa adalah soal yang tidak terlalu mudah maupun tidak terlalu sukar. Jika siswa diberikan soal yang terlalu mudah maka tidak dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Soal yang terlalu sukar juga akan membuat siswa lebih cepat untuk menyerah. Tingkat kesukaran setiap butir soal merupakan perbandingan antara banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar serta banyaknya siswa yang mengikuti. Dengan demikian, semakin banyak siswa yang menjawab butir soal dengan benar maka butir soal tersebut semakin mudah tingkat kesukarannya. Jika hanya siswa yang sedikit menjawab butir soal dengan benar maka soal tersebut semakin sukar tingkat kesukarannya (Azwar (dalam Hanifah, 2014)). Indeks kesukaran diklasifikasikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.9 Klasikasi Tingkat Kesukaran

Rentang Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
0.00-0.29	Soal Sukar
0.30-0.69	Soal Sedang
0.70-1.00	Soal Mudah

(Arikunto, 2002)

Berikut merupakan hasil tingkat kesukaran setiap butir soal menggunakan aplikasi IBM SPSS versi 25.

Tabel 3.10 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Butir Soal	Nilai	Keterangan
1	.72	Mudah
2	.78	Mudah
3	.72	Mudah
4	.63	Sedang
5	.66	Sedang
6	.69	Sedang
7	.59	Sedang
8	.75	Mudah
9	.75	Mudah
10	.63	Sedang

d. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan dari setiap butir soal untuk melihat perbedaan antara siswa yang sudah memahami materi yang diujikan setiap butir soal dan siswa yang belum memahami materi yang diujikan setiap butir soal (Fatimah & Alfath, 2019). Daya pembeda disebut juga dengan indeks diskriminasi yang mempunyai nilai berkisar 0.00 sampai 1.00. Berikut tabel kriteria yang digunakan untuk mengukur suatu daya pembeda.

Tabel 3.11 Daya Pembeda

Indeks Diskriminasi Item	Klasifikasi
Kurang 0.20	Buruk
0.20-0.40	Sedang
0.40-0.70	Baik
0.70-1.00	Sangat Baik
Bertanda negatif	Sangat Buruk

(Fatimah & Alfath, 2019)

Berdasarkan hasil analisis terhadap daya pembeda pada instrumen penelitian pada soal pre-tes dan pos-tes dengan bantuan aplikasi IBM SPSS versi 25, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.12 Hasil Uji Daya Pembeda

No. Butir Soal	Nilai	Keterangan
1	.335	Sedang
2	.334	Sedang
3	.335	Sedang
4	.497	Baik
5	.166	Sangat Baik
6	.409	Sedang
7	.514	Baik
8	.038	Buruk
9	.475	Baik
10	.566	Baik

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Langkah-langkah dijabarkan sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat yang dilakukan guna mengetahui apakah data pre-tes dan pos-tes yang terkumpul berdistribusi normal atau tidak. Adapun hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas yang digunakan dengan cara menilai sebaran data secara analitik yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*. Taraf signifikansi yang diambil adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, namun apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Pengujian normalitas ini menggunakan bantuan program IBM SPSS Versi 25 *for windows*. Melalui serangkaian Langkah-langkah, pengujian normalitas dapat dilakukan. Apabila data yang diuji berdistribusi normal, maka dapat melanjutkan pengujian ke uji homogenitas.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui data yang digunakan memiliki variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas varians sangat diperlukan sebelum kita membandingkan dua kelompok atau lebih, Hal itu dilakukan agar perbedaan yang ditemukan bukan disebabkan oleh adanya perbedaan data dasar atau biasa disebut ketidakhomogenan kelompok yang dibandingkan (Usmadi, 2020).

Uji Harley merupakan uji homogenitas varian yang termasuk sederhana karena cukup membandingkan antara variansi yang paling besar dengan yang paling kecil (Usmadi, 2020).

Diuji mengenai uji dua pihak untuk pasangan hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Untuk menguji hipotesis H_0 , menggunakan statistik:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Dimana tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$

c. Teknik Analisis Menggunakan Uji t

Uji t dalam penelitian kuasi-eksperimen biasanya dilakukan ketika peneliti ingin melihat apakah suatu media, model, strategi, pendekatan, metode pembelajaran yang sedang digunakan oleh guru sudah berpengaruh atau belum berpengaruh dengan melihat dari salah satu aspek atau variabel. Adapun kriteria uji, jika hasil signifikansi lebih kecil atau sama dengan 0,05 maka variabel yang uji berpengaruh atau efektif ketika dilaksanakan. Sedangkan jika hasil signifikansi lebih besar dari 0,05 maka variabel yang diuji tidak efektif atau tidak berpengaruh (M. Galang, 2020). Adapun cara pengujian menggunakan rumus uji *Paired T Test* (berpasangan) sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Dimana:

$$SD = \sqrt{var}$$

$$var(s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_i^n (x_i - \bar{x})^2$$

d. Uji *N-Gain*

Data *N-gain* ini digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan. Data ini diperoleh melalui rumus sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Ideal - Skor Pretest}$$

Berikut tabel kriteria nilai *N-Gain Score*.

Tabel 3.13 Kriteria Nilai *N-Gain*

Nilai <i>Gain</i> (g)	Kriteria
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain \leq 0,30$	Rendah

Berikut tabel kategori tafsiran efektifitas *N-Gain*.

Tabel 3.14 Kategori Tafsiran Efektifitas *N-Gain*

Persentase Nilai <i>Gain</i> (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

e. Analisis Respons Siswa

Angket respon siswa diberikan kepada kelas eksperimen yang akan diperoleh nilai persentase angket. Dapat digunakan perhitungan dengan menampilkan statistika deskriptif dari hasil respons siswa. Adapun kategori penilaian dan persentase kriteria penskoran respons yang diisi oleh siswa sebagai berikut.

Tabel 3.15 Kategori Penilaian Respons Siswa

Skor Penilaian	Keterangan
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang
1	Sangat Kurang

(Viktor Handrianus, dkk., 2019)

Tabel 3.16 Persentase Kriteria Penskoran Respons Siswa

Interval Rata-rata Skor (%)	Kategori
$81.25 < \text{skor} \leq 100$	Sangat Baik
$62.5 < \text{skor} \leq 81.25$	Baik
$47.75 < \text{skor} \leq 62.5$	Kurang Baik
$25 < \text{skor} \leq 43.75$	Tidak Baik

(Sugiyono (dalam Auliya, dkk., 2020))

f. Uji Validasi Ahli

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli untuk mengetahui apakah instrumen tersebut baik digunakan untuk penelitian sehingga akan diketahui dengan kriteria tertentu. Skor yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan *V Aiken*. Nilai *V* adalah indeks kesepakatan validator terhadap

kesesuaian butir dengan indikator yang ingin diukur menggunakan butir tersebut. Rumus V Aiken sebagai berikut (Aiken, 1985).

$$V = \frac{\Sigma s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

V = Indeks kesepakatan penilai

s = Skor yang ditetapkan setiap penilai dikurangi skor terendah dalam kategori

n = banyaknya penilai

c = banyaknya kategori yang dipilih penilai

Pada penelitian ini terdapat dua penilai dengan empat skala penilai. Berikut kategori validasi ahli dan klasifikasi validitas Aiken's V.

Tabel 3.17 Kategori Validasi Ahli

Skor Penilaian	Keterangan
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang
1	Sangat Kurang

(Viktor Handrianus, dkk., 2019)

Tabel 3.18 Klasifikasi Validitas Aiken's V

Nilai Aiken's V	Kategori Validitas
$V > 0.80$	Sangat Valid
$0.40 \leq V \leq 0.80$	Valid
$V < 0.40$	Kurang Valid

(Permataningsih, dkk., 2020)