

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

3.1.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ialah cara ilmiah untuk memperoleh suatu data dengan kepentingan dan tujuan tertentu (Sugiyono, 2021). Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yakni pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian eksperimen ialah penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan oleh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam suatu ruang lingkup yang terkontrol, dengan memastikan tidak ada faktor lain yang memberikan pengaruh terhadap variabel terikat (Sugiyono, 2021).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh yang mungkin dihasilkan oleh model pembelajaran RADEC terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Maka dari itu, digunakanlah metode penelitian eksperimen dalam penelitian ini.

3.1.2 Desain Penelitian

Bentuk dari metode eksperimen yang memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat mengontrol sepenuhnya variabel eksternal yang memengaruhi proses eksperimen disebut dengan *quasi experimental design* (desain kuasi eksperimen) (Sugiyono, 2021). Adapun menurut Cook (seperti yang dikutip dalam Abraham & Supriyati, 2022) mendefinisikan kuasi eksperimen sebagai eksperimen yang memiliki perlakuan dan pengukuran dampak. Namun, tidak menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan dalam rangka menyimpulkan perubahan yang disebabkan perlakuan.

Penelitian ini menerapkan desain *nonequivalent control group design* artinya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih tidak secara acak. Desain ini mencoba untuk memilih kelompok yang semirip mungkin, meskipun tidak bisa yakin bahwa kelompok-kelompok yang dipilih tersebut sebanding (Abraham & Supriyati, 2022). Berikut merupakan desain dari *nonequivalent control group design*.

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \hline O_3 & & O_4 \end{array}$$

Keterangan:

O_1 = *Pretest* kelas eksperimen.

O_3 = *Pretest* kelas kontrol.

X = Perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran RADEC.

O_2 = *Posttest* kelas eksperimen.

O_4 = *Posttest* kelas kontrol.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2021) populasi ialah wilayah generalisasi yang tersusun atas subjek ataupun objek yang mempunyai ciri dan kualitas tertentu yang sesuai dengan ketentuan peneliti untuk dipelajari dan ditarik simpulan atas penelitian yang telah dilakukan. Populasi yang terlibat dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas V sekolah dasar yang berada di Kecamatan Paseh. Berikut merupakan data sekolah dasar negeri yang berada di wilayah kecamatan Paseh.

Tabel 3.1 Daftar Nama Sekolah Dasar di Kecamatan Paseh

No.	Nama Sekolah	No.	Nama Sekolah
1	SD Negeri Babakanbuah	10	SD Negeri Nyalindung
2	SD Negeri Bongkok	11	SD Negeri Parumasan
3	SD Negeri Cijambe I	12	SD Negeri Paseh I
4	SD Negeri Cijambe II	13	SD Negeri Paseh II
5	SD Negeri Cileuksa	14	SD Negeri Sidaraja
6	SD Negeri Citepok	15	SD Negeri Sindangjati
7	SD Negeri Haurkuning	16	SD Negeri Sukamulya
8	SD Negeri Legok I	17	SD Negeri Sukasirna
9	SD Negeri Legok II	18	SD Negeri Talun

Sumber: Data Pokok Pendidikan, Kemdikbudristek (2024)

3.2.2 Sampel

Sampel ialah karakteristik dan anggota dari jumlah yang terdapat pada suatu populasi, sampel yang diambil dari populasi tersebut harus betul-betul representatif

atau mewakili populasi yang diteliti (Sugiyono, 2021). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* ialah teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan tertentu, tidak secara acak (Sugiyono, 2021). Pertimbangan dalam penelitian ini yaitu akreditasi sekolah, jumlah siswa dan kurikulum yang digunakan. Akreditasi sekolah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama berakreditasi A. Kurikulum yang digunakan pada kedua kelompok juga setara yaitu menggunakan Kurikulum Merdeka. Serta, jumlah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga memenuhi syarat yaitu minimal terdiri dari 30 siswa.

Berdasarkan pertimbangan tersebut dipilihlah SD Negeri Paseh II sebagai kelompok eksperimen dengan jumlah siswa 35 orang dan SD Negeri Cileuksa sebagai kelompok kontrol dengan jumlah siswa 31 orang. Kedua kelompok tersebut sudah berakreditasi A dan menggunakan Kurikulum Merdeka dalam kegiatan pembelajarannya.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Tempat Penelitian

Tempat dilaksanakannya penelitian ini yaitu di SD Negeri Cileuksa sebagai kelas kontrol yang beralamat di Jl. Sebelas April No. 103 Dusun Cileuksa, RT 02/ RW 05 Desa Legok Kaler, Kec. Paseh dan SD Negeri Paseh II sebagai kelas eksperimen yang beralamat di Jl. Nagrak RT 06/ RW 03 Dusun Nagrak, Desa Paseh Kaler, Kec. Paseh.

3.3.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap mulai dari bulan Januari sampai Juli. Terdiri dari observasi, penyusunan proposal, perizinan kepada pihak sekolah yang terlibat, melakukan uji coba instrumen tes, melaksanakan kegiatan penelitian berupa *pretest-posttest* dan pemberian perlakuan, serta mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ialah segala hal dengan bentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga dapat memperoleh suatu informasi dari hal tersebut, sehingga dapat ditarik kesimpulannya (Kurnia dkk., 2025). Penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel *independent* atau sering disebut variabel bebas dan variabel *dependent* atau sering disebut dengan variabel terikat. Variabel yang memberikan pengaruh atau menjadi sebab berubahnya variabel terikat disebut dengan variabel bebas. Sedangkan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas disebut dengan variabel terikat (Sugiyono, 2021).

Variabel *independent* (X) dari penelitian ini yaitu model pembelajaran RADEC sedangkan variabel *dependent* (Y) dalam penelitian ini yaitu kemampuan pemahaman konsep.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional ialah penjelasan yang memberikan kejelasan atau batasan pada variabel yang akan diteliti untuk mencegah terjadinya kesalahpahaman antara peneliti dan pembaca penelitian ini. Berikut merupakan definisi operasional pada penelitian ini.

3.5.1 Pengaruh

Pengaruh merupakan suatu hubungan sebab akibat antara hal yang memengaruhi dengan hal yang dipengaruhi sehingga menghasilkan sesuatu yang mungkin berbeda. Pengaruh dapat dibedakan menjadi tiga yaitu pengaruh positif, pengaruh negatif, dan pengaruh netral. Apabila terjadi kenaikan atau peningkatan kemampuan pemahaman konsep maka disebut pengaruh positif. Apabila kemampuan pemahaman konsep mengalami penurunan maka disebut pengaruh negatif. Sedangkan apabila tidak terjadi perubahan pada kemampuan pemahaman konsep maka disebut dengan pengaruh netral.

3.5.2 Model Pembelajaran RADEC

Model pembelajaran RADEC merupakan model yang menuntut siswa agar aktif dalam proses pembelajaran dengan tahapan belajar mulai dari membaca materi, menjawab pertanyaan prapembelajaran, mendiskusikan hasil jawaban,

menjelaskan hasil diskusi kelompok, dan membuat karya yang sesuai dengan materi yang telah dipelajari.

3.5.3 Kemampuan Pemahaman Konsep

Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang untuk mengerti, menjelaskan, menyebutkan, membandingkan, menghubungkan suatu konsep dengan konsep lainnya, dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

3.6 Instrumen Penelitian

Prinsip meneliti ialah melakukan pengukuran terhadap fenomena alam ataupun sosial. Menurut Sugiyono (2021) suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam ataupun sosial yang diamati dinamakan instrumen penelitian. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.2 Instrumen Penelitian

No	Instrumen			Sasaran	Waktu
	Bentuk		Tujuan		
1	Tes	Soal uraian <i>Pretest- Posttest</i>	Mengukur kemampuan pemahaman konsep	Siswa	Sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran RADEC
2	Observasi	Lembar observasi	Mengamati aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran	Siswa dan guru	Selama penelitian

Tes adalah cara atau prosedur dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan yang berbentuk serangkaian tugas berupa pertanyaan-pertanyaan atau perintah-perintah yang harus dikerjakan oleh *testee* (Sudijono, 2021). Tes yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan soal tertulis dengan bentuk uraian yang disesuaikan dengan indikator kemampuan pemahaman konsep. Penggunaan tes berupa uraian dilakukan karena soal uraian dianggap sukar dan lebih terlihat proses siswa berpikir secara sistematis dan dapat disajikan dalam

bentuk tulisannya sendiri sehingga mampu mengasah kemampuan pemahaman konsep siswa. Tes diberikan sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberi perlakuan (*posttest*). Tes yang diujikan pada *pretest* maupun *posttest* adalah tes yang sama. Hasil dari tes tersebut akan menjadi acuan untuk menarik kesimpulan dan membuktikan hipotesis peneliti.

Adapun observasi atau pengamatan merupakan kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra seperti mata dan telinga (Supardi, 2017). Untuk melakukan pengamatan maka membutuhkan lembar observasi untuk mengetahui kinerja guru dan aktivitas siswa selama melaksanakan pembelajaran model RADEC.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga bagian yakni tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Pada tahap pertama yaitu tahap perencanaan, peneliti melakukan identifikasi masalah, menentukan subjek penelitian, melakukan observasi awal, melakukan kajian literatur, merumuskan tujuan penelitian, serta membuat instrumen penelitian.

Tahap kedua yaitu tahap pelaksanaan pada tahap ini peneliti mulai mengumpulkan data yaitu melakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa masing-masing kelompok sebelum diberikan perlakuan. Kemudian, pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran RADEC pada kelompok eksperimen. Sedangkan kelompok kontrol melakukan pembelajaran secara konvensional. Setelah diberikan perlakuan, siswa melaksanakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diberikan perlakuan.

Ketiga yaitu tahap pengolahan data. Pada tahap ini peneliti melakukan olah data hasil *pretest* dan *posttest* dari masing-masing kelompok. Hasil dari olah data tersebut nantinya akan menghasilkan kesimpulan yang menjawab rumusan masalah penelitian ini.

3.8 Metode Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen adalah tindak lanjut dalam mengolah instrumen. Instrumen tes yang telah dibuat sebelumnya didiskusikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing untuk memastikan kebenaran konteks dan isinya. Setelah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing, peneliti kemudian melakukan uji coba soal tes tersebut kepada siswa dengan tingkatan kelas yang sama, namun bukan merupakan sampel dari penelitian ini atau kepada siswa yang sudah mempelajari materi dalam penelitian ini. Berikut merupakan serangkaian pengujian setelah dilaksanakannya uji coba instrumen tes.

3.8.1 Uji Validitas

Suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi dari suatu instrumen yang bertujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian merupakan pengertian uji validitas menurut Azhar dan Adri (seperti yang dikutip dalam Saputri dkk., 2023). Uji validitas berhubungan dengan kesesuaian atau ketepatan alat ukur, dalam hal ini instrumen penelitian terhadap hal yang akan diukur, sehingga instrumen tersebut dapat benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur.

Instrumen penelitian ini terdiri dari 18 soal uraian yang diujicobakan kepada 46 siswa kelas VI. Untuk pengolahannya menggunakan bantuan *software SPSS 25* dengan menggunakan analisis korelasi *Pearson Product Moment* dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan taraf signifikansi dan banyaknya jumlah siswa maka diketahui $n = 46$ dan $df = n - 2 = 44$ sehingga diperoleh nilai r_{Tabel} sebesar 0,2907. Soal tes kemampuan pemahaman konsep tersebut dinyatakan valid apabila $r_{Hitung} > r_{Tabel}$. Namun, apabila $r_{Hitung} < r_{Tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan tidak valid. Berikut merupakan hasil uji validitas terhadap 18 butir soal tersebut.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas

Butir Soal	r_{Hitung}	r_{Tabel}	Hasil	Keterangan
1	0,645	0,2907	Valid	Digunakan
2	0,527	0,2907	Valid	Digunakan
3	0,115	0,2907	Tidak Valid	Tidak Digunakan

Butir Soal	<i>r</i> Hitung	<i>r</i> Tabel	Hasil	Keterangan
4	0,446	0,2907	Valid	Digunakan
5	0,491	0,2907	Valid	Digunakan
6	0,441	0,2907	Valid	Digunakan
7	0,541	0,2907	Valid	Digunakan
8	0,627	0,2907	Valid	Digunakan
9	0,252	0,2907	Tidak Valid	Tidak Digunakan
10	0,671	0,2907	Valid	Digunakan
11	0,482	0,2907	Valid	Digunakan
12	0,673	0,2907	Valid	Digunakan
13	0,477	0,2907	Valid	Digunakan
14	0,727	0,2907	Valid	Digunakan
15	0,244	0,2907	Tidak Valid	Tidak Digunakan
16	0,447	0,2907	Valid	Digunakan
17	0,36	0,2907	Valid	Digunakan
18	0,617	0,2907	Valid	Digunakan

Berdasarkan hasil uji validitas yang terdapat pada Tabel 3.3, dapat diketahui sebanyak 15 butir soal dinyatakan valid dan 3 butir soal dinyatakan tidak valid. Untuk soal yang tidak valid maka tidak digunakan dalam penelitian ini. Kemudian, dari 15 butir soal yang dinyatakan valid, hanya 10 butir soal yang digunakan dalam penelitian ini. 10 butir soal tersebut sudah mewakili setiap indikator pemahaman konsep siswa.

3.8.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah proses untuk mengukur konsistensi suatu instrumen penelitian dalam mengukur variabel yang sama secara berulang. Adapun menurut Nasution (seperti yang dikutip dalam Supardi, 2017) reliabel artinya suatu alat ukur yang digunakan untuk mengukur suatu gejala yang berlainan dan senantiasa menunjukkan hasil yang sama. Hasil yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu hasil jawaban siswa konsisten terhadap soal yang diberikan.

Uji reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 25. Setelah diperoleh nilai *alpha*, selanjutnya memberikan kategori terhadap koefisien

reliabilitas tersebut, kategori yang digunakan yaitu kategori reliabilitas menurut menurut Lestari & Yudhanegara (2015).

Tabel 3.4 Kategori Reliabilitas

Tingkat Reliabilitas	Kategori
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/ Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

Di bawah ini merupakan hasil uji reliabilitas instrumen tes dengan menggunakan SPSS 25.

Tabel 3.5 Hasil Uji Reliabilitas

<i>Cronbach's Alpha</i>	Jumlah Item	Interpretasi
0.813	18	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji reliabilitas tersebut, diketahui nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,813. Maka, dapat ditafsirkan bahwa 18 butir soal tersebut dinyatakan reliabel dengan kategori sangat tinggi.

3.8.3 Tingkat Kesukaran

Kemampuan siswa dalam menjawab instrumen tes tersebut hasilnya menentukan tingkat kesukaran suatu soal. Penilaian terhadap tingkat kesukaran soal dilakukan dengan cara menganalisis tiap butir soal yang dipergunakan untuk menilai apakah soal tersebut dikatakan layak atau tidak apabila dijadikan sebagai instrumen penelitian.

Suatu butir soal disebut baik apabila butir soal tersebut tidak termasuk dalam kategori terlalu mudah atau terlalu sukar (Saputri dkk., 2023). Menurut Setiyawan dan Wijayanti (seperti yang dikutip dalam Saputri dkk., 2023) semakin besar persentase siswa menjawab soal dengan benar maka semakin mudah soal tersebut, sebaliknya semakin kecil persentase siswa menjawab soal dengan benar maka semakin sulit soal tersebut. Berikut merupakan kategori tingkat kesukaran soal yang diungkapkan oleh Lestari & Yudhanegara (2015).

Tabel 3.6 Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran (TK)	Kategori
$TK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/ Cukup
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Berikut disajikan hasil analisis tingkat kesukaran soal tes kemampuan pemahaman konsep siswa.

Tabel 3.7 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

No. Soal	Rata-rata	Tingkat Kesukaran (TK)	Kategori
1	1,54	0,51	Sedang
2	1,37	0,69	Sedang
3	0,85	0,43	Sedang
4	0,85	0,43	Sedang
5	1,35	0,68	Sedang
6	0,59	0,30	Sukar
7	0,87	0,44	Sedang
8	1,43	0,72	Mudah
9	1,04	0,52	Sedang
10	2,80	0,56	Sedang
11	1,00	0,50	Sedang
12	1,09	0,55	Sedang
13	1,39	0,46	Sedang
14	1,85	0,37	Sedang
15	1,17	0,59	Sedang
16	1,22	0,61	Sedang
17	2,61	0,87	Mudah
18	2,04	0,68	Sedang

Dari 18 soal tersebut, sebanyak 1 soal memperoleh tingkat kesukaran dengan kategori sukar, 15 soal dengan kategori sedang, dan 2 soal dengan kategori mudah.

3.8.4 Daya Pembeda

Daya pembeda merujuk pada cara mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan yang dimilikinya. Semakin tinggi tingkat daya pembeda suatu instrumen tes dalam hal ini soal, maka semakin baik hasilnya. Daya pembeda ini dilihat berdasarkan siswa kelompok atas yaitu siswa yang mendapatkan skor tinggi dengan siswa kelompok bawah yang mendapatkan skor rendah. Hasil perolehan nilai daya beda tersebut kemudian ditafsirkan sesuai dengan kategori menurut Lestari & Yudhanegara (2015).

Tabel 3.8 Kategori Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kategori
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

Di bawah ini merupakan hasil analisis daya pembeda soal untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa.

Tabel 3. 9 Hasil Uji Daya Pembeda Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,561	Baik
2	0,441	Baik
3	0,005	Jelek
4	0,365	Cukup
5	0,400	Cukup
6	0,347	Cukup
7	0,452	Baik
8	0,566	Baik
9	0,137	Jelek
10	0,560	Baik
11	0,403	Cukup
12	0,616	Baik
13	0,406	Baik
14	0,644	Baik
15	0,130	Jelek

No. Soal	Daya Pembeda	Kategori
16	0,347	Cukup
17	0,284	Cukup
18	0,541	Baik

Sebanyak 9 soal memperoleh daya pembeda dengan kategori baik, 6 soal dengan kategori cukup, dan 3 soal memperoleh kategori jelek. Pemilihan soal yang digunakan dalam penelitian yaitu soal yang memperoleh daya pembeda baik dan cukup. Namun, tetap tidak digunakan semuanya. Sebab dilihat dari hasil pengujian lainnya. Sedangkan soal yang memperoleh kategori jelek tidak digunakan.

3.8.5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Lapangan

Setelah melakukan uji coba instrumen tes kemampuan pemahaman konsep dan hasilnya dianalisis dengan menggunakan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran soal. Rekapitulasi hasil yang didapat disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Uji Coba

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	rHitung	Kriteria	(TK)	Kriteria	Daya Pembeda	Kriteria	
1	0,645	Valid	0,51	Sedang	0,561	Baik	Dipakai
2	0,527	Valid	0,69	Sedang	0,441	Baik	Dipakai
3	0,115	Tidak Valid	0,43	Sedang	0,005	Jelek	Tidak Dipakai
4	0,446	Valid	0,43	Sedang	0,365	Cukup	Tidak Dipakai
5	0,491	Valid	0,68	Sedang	0,400	Cukup	Tidak Dipakai
6	0,441	Valid	0,30	Sukar	0,347	Cukup	Dipakai
7	0,541	Valid	0,44	Sedang	0,452	Baik	Tidak Dipakai
8	0,627	Valid	0,72	Mudah	0,566	Baik	Dipakai
9	0,252	Tidak Valid	0,52	Sedang	0,137	Jelek	Tidak Dipakai
10	0,671	Valid	0,56	Sedang	0,560	Baik	Dipakai
11	0,482	Valid	0,50	Sedang	0,403	Cukup	Tidak Dipakai
12	0,673	Valid	0,55	Sedang	0,616	Baik	Dipakai
13	0,477	Valid	0,46	Sedang	0,406	Baik	Dipakai

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	<i>r</i> Hitung	Kriteria	(TK)	Kriteria	Daya Pembeda	Kriteria	
14	0,727	Valid	0,37	Sedang	0,644	Baik	Dipakai
15	0,244	Tidak Valid	0,59	Sedang	0,130	Jelek	Tidak Dipakai
16	0,447	Valid	0,61	Sedang	0,347	Cukup	Tidak Dipakai
17	0,36	Valid	0,87	Mudah	0,284	Cukup	Dipakai
18	0,617	Valid	0,68	Sedang	0,541	Baik	Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.10 dapat diketahui bahwa soal yang digunakan pada penelitian ini yaitu soal nomor 1,2, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 17, dan 18. Sedangkan sisanya tidak digunakan. Semua soal yang digunakan dalam penelitian ini telah mewakili setiap indikator pemahaman konsep siswa.

3.9 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan tahapan yang bertujuan untuk memberikan arti, makna dan nilai yang terdapat dalam data-data yang diperoleh, sehingga dapat dengan mudah dipahami. Data dari hasil penelitian ini selanjutnya dianalisis untuk dapat diketahui hasilnya, berikut merupakan teknik analisis data pada penelitian ini.

3.9.1 Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pengujian yang bertujuan untuk membantu menentukan suatu data berdistribusi normal atau tidak (Supardi, 2017). Pengujian ini didasarkan pada banyaknya jumlah sampel. Apabila datanya kurang dari 50 maka menggunakan uji *Shapiro-Wilk Test*. Sedangkan, untuk jumlah sampel yang lebih dari 50 menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas ini menggunakan *software SPSS 25*. Berikut ini merupakan hipotesis dalam pengujian ini.

H_0 : Tidak ada perbedaan karakteristik data (Normal).

H_1 : Ada perbedaan karakteristik data (Tidak Normal).

Kemudian, untuk taraf signifikansinya atau $\alpha = 5\%$ atau 0,05. Maka kriteria ujinya adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal atau H_0 ditolak.

Jika hasil menunjukkan data berdistribusi normal, maka analisis data dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik yaitu *Paired Sample t-Test* atau *Independent Sample t-Test*. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka akan digunakan uji non-parametrik yaitu *Wilcoxon Signed-Rank Test* atau *Mann-Whitney Test*.

3.9.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas ialah uji statistik yang dilakukan guna mengetahui apakah dua kelompok data memiliki varians yang homogen atau tidak (Supardi, 2017). Sama halnya dengan uji normalitas, uji homogenitas juga dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 25*. Uji homogenitas ini didasarkan pada hipotesis berikut.

H_0 : Tidak ada perbedaan varians (Homogen).

H_1 : Ada perbedaan varians (Tidak Homogen).

Kemudian, untuk taraf signifikansinya atau $\alpha = 5\%$ atau $0,05$. Maka kriteria ujinya adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka terima H_0 artinya data dinyatakan homogen.

Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka tolak H_0 artinya data dinyatakan tidak homogen.

3.9.3 Uji Beda Rata-Rata

Uji beda rata-rata merupakan pengujian yang berguna untuk membandingkan rata-rata kedua data yang berasal dari kelas yang sama ataupun berbeda yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada tahap pengujian ini terdapat dua kemungkinan yaitu jika data berdistribusi normal, maka menggunakan uji-*t* (*paired sample t test*) dan jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji-*W* (*Wilcoxon*).

Uji beda rata-rata dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan di kelas eksperimen dan di kelas kontrol. Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum melakukan uji beda rata-rata yaitu sebagai berikut.

1. Jika data normal dan homogen, maka menggunakan uji-*t* untuk dua sampel bebas.
2. Jika data normal dan tidak homogen, maka menggunakan uji-*t*'.
3. Jika data tidak normal, maka menggunakan uji-*U* (*Mann Whitney*).

Uji beda rata-rata didasarkan pada hipotesis berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata.

Kemudian, untuk taraf signifikansinya atau $\alpha = 5\%$ atau 0,05. Maka kriteria ujinya adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka terima H_0 artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata.

Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka tolak H_0 artinya terdapat perbedaan rata-rata.

3.9.4 Penghitungan *N-Gain*

Penghitungan *N-Gain* dilakukan guna memberikan gambaran secara umum kriteria peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa antara sebelum dan setelah diberi perlakuan dalam kegiatan pembelajaran. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk melakukan uji *N-Gain*.

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Berikut merupakan kriteria peningkatan *N-Gain* menurut Sukarelawan dkk. (2024).

Tabel 3. 11 Kriteria Peningkatan Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria Peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

3.9.5 Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari hasil observasi kinerja guru dan aktivitas siswa pada proses pembelajaran yang dinilai oleh observer. Hasil

penilaian observer selama proses pembelajaran, kemudian dihitung rata-ratanya dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Kriteria rata-rata hasil penilaian observer dalam bentuk persentase dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. 12 Kriteria Penilaian Kinerja Guru dan Siswa

Persentase	Kriteria
0% – 20%	Kurang Sekali
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Baik Sekali