

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk melihat efektivitas *e-modul flipbook* berbasis model pembelajaran *radec* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas V sekolah dasar pada perpindahan kalor. Pengujian efektivitas produk merupakan salah satu tahap keefektifan produk yang dihasilkan. Ketika penelitian Ketika dibandingkan dalam kegiatan belajar biasa yang diterapkan di sekolah (Sukmadinata, 2012). Sedangkan menurut Arikunto (2000, hlm.272) penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari *treatment* pada subjek yang diteliti. Cara untuk mengetahuinya yaitu dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberikan *treatment* dengan satu kelompok yang tidak diberi *treatment* (Arikunto, 2000).

Dalam pelaksanaan penelitian eksperimen digunakan dua kelompok yang termasuk dalam kelompok sampel, yang satu sebagai kelompok eksperimen dan yang kelompok satunya menjadi kelompok kontrol (Aprili, 2021). Pada penelitian ini kelompok eksperimen merupakan kelompok yang menggunakan media efektivitas *e-modul flipbook* berbasis model pembelajaran *radec* sedangkan pembandingnya yaitu kelompok kontrol merupakan kelompok yang tidak menggunakan *e-modul flipbook* berbasis model pembelajaran *radec* (hanya menggunakan buku paket cetak yang biasa digunakan di sekolah).

Menurut Sugiyono (2010, hlm.73), terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yaitu *pre-experimental design*, *true experimental design*, *factorial design*, dan *quasi experimental design*. Pada penelitian ini menggunakan *quasi experimental design*. Ciri utama dari *quasi experimental design* adalah pengembangan dari *true experimental design* yang memiliki kelompok control tetapi tidak dapat berfungsi secara sepenuhnya untuk mengontrol variabel-

varabel dari luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2008). Sehingga pada penelitian *quasi experimental design* merupakan jenis desain penelitian yang memiliki kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang dipilih secara acak.

Pada penelitian kuasi eksperimen terdapat dua bentuk model yaitu *time series design* dan *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2010). *Time-series design* digunakan untuk penelitian yang tidak dapat dipilih secara random. Sedangkan *nonequivalent control group design* merupakan desain yang sama seperti *pretest-posttest control group design*, hanya saja pada desain penelitian ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Desain pada penelitian ini yaitu *quasi experimental design* dengan menggunakan model *nonequivalent control group design*. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan *pretest* sebelum diberikan *treatment*, maksud diberikannya *pretest* tersebut adalah untuk mengetahui keadaan dua kelompok tersebut sebelum diberikannya *treatment*. Setelah diberikan *treatment*, kemudian kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan tes Kembali yaitu *posttest* untuk mengetahui keadaan dua kelompok tersebut setelah diberikan *treatment*. Berikut ini merupakan gambaran *quasi experimental design* dengan model *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2010):

Tabel 3. 1 Design Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan :

O₁ : *Pre-test* kelas eksperimen

X : Perlakuan menggunakan *e-modul flipbook* berbasis model pembelajaran radec

O₂ : *Post-test* kelas eksperimen

O₃ : *Pre-test* kelas kontrol

O₄ : *Post-test* kelas kontrol

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu atribut tu sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang variasi tertentu yang telah ditetapkan peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2017).

1. Identifikasi Variabel

- a. Variabel bebas/independent (X). variabel bebas/independent (X) merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab adanya perubahan atau adanya variabel dependen (terikat). Variabel bebas pada penelitian ini yaitu *e-modul flipbook* berbasis model pembelajaran radec.
- b. Variabel terikat/dependen (Y). Variabel terikat/dependen (Y) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas. Pada penelitian ini yng menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis..

i. Hubungan antar Variabel

Pada penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas (X) yaitu *e-modul flipbook* berbasis model pembelajaran radec dan variabel terikat (Y) yaiu keterampilan berpikir kritis. Jadi dalam penelitian ini *e-modul flipbook* berbasis model pembelajaran radec sebagai variabel bebas memiliki pengaruh untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis sebagai variabel terikat.

C. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan objek keseluruhan dari sebuah penelitian (Arikunto, 2006). Populasi pada penelitian ini yaitu kelas V peserta didik sekolah dasar yang ada di SDIT Al Kautsar yang berjumlah 15 orang dan juga peserta didik kelas V sekolah dasar yang ada di SDN Ranjikulon yang berjumlah 68 orang.

Selain populasi tentunya ada sampel yang digunakan pada penelitian ini. Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh sebuah populasi (Sugiyono, 2017). Subjek pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Teknik *purposive sampling*. Pada Teknik *purposive sampling* subjek penelitian tidak dipilih secara acak, namun ditentukan oleh peneliti. Sampel pada penelitian ini yaitu perta didik kelas V SDIT Al Kautsar berjumlah

15 orang sebagai kelas eksperimen dan peserta didik kelas V SDN Ranjikulon berjumlah 22 orang sebagai kelas kontrol.

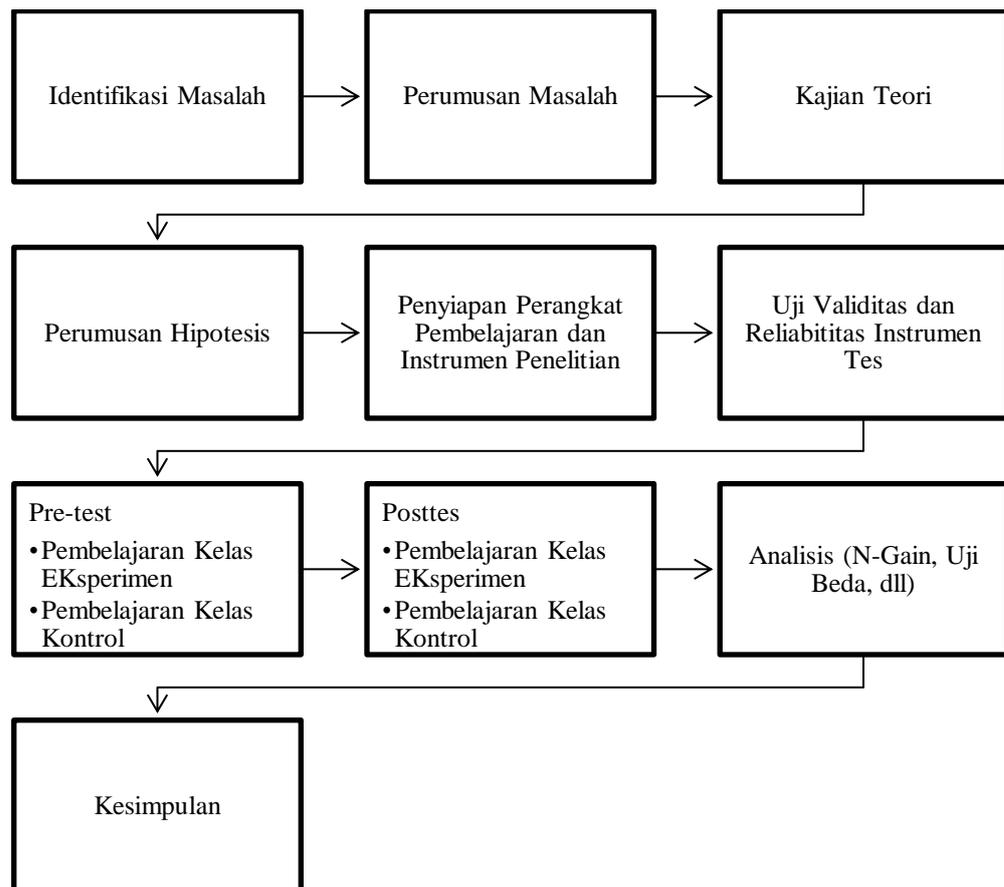
D. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur atau langkah-langkah penelitian quasi eksperimen ini adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan observasi di lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di kelas terkait dengan topik penelitian yang akan diteliti.
- 2) Melakukan penelitian literatur yang berhubungan dengan masalah penelitian.
- 3) Mengidentifikasi dan membatasi masalah
- 4) Merumuskan hipotesis
- 5) Menyusun rencana penelitian, meliputi:
 1. Menentukan variabel bebas dan terikat,
 2. Memilih desain yang digunakan,
 3. Menentukan sampel,
 4. Menyusun instrument penilaian,
 5. Melakukan validasi ahli dari hasil instrumen yang telah dibuat,
 6. Melakukan uji coba instrument
 7. Menganalisis instrument yang telah diuji coba untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, kesukaran dan daya beda yang akan digunakan pada saat *pretest*.
 8. Menentukan alat untuk *pretest*.
- 6) Melaksanakan eksperimen
 - a) Memberikan soal *pretest* kepada peserta didik kelas *treatment* maupun kelas kontrol untuk menguji pengetahuan awal mereka.
 - b) Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan *treatment e-modul flipbook* berbasis model pembelajaran RADEC, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan buku paket cetak yang biasa digunakan di kelas.
 - c) Setelah proses pembelajaran dilakukan kemudian dilakukan *posttest*.
- 7) Menyusun data yang telah didapatkan

- 8) Mengolah data yang telah didapatkan dengan metode statistika.
- 9) Menganalisis data dari hasil statistika.
- 10) Membuat kesimpulan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

Berikut ini merupakan kerangka berpikir dalam penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti :



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah strategis yang memiliki tujuan dalam mendapatkan sebuah data penelitian (Sugiyono, 2017). Teknik pengumpulan data ini merupakan cara yang harus dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh data penelitian yang dibutuhkan. Adapun Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu:

a. Tes

Tes merupakan Teknik pengumpulan yang digunakan dalam mengukur atau memahami dan memprediksi perilaku (Kaplan, 2012). Selain itu, tes juga merupakan alat penilaian yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik untuk mendapatkan jawaban dari peserta didik baik dalam bentuk lisan (tes lisan), tulisan (tes tulis), maupun dalam bentuk perbuatan (tes tindakan) (Sudjana, 2006). Dalam penelitian ini tes yang digunakan yaitu berupa tes pilihan ganda untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penilaian tes ini digunakan untuk melihat dan mengevaluasi hasil dari adanya perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan khusus sehingga dapat kita lihat seberapa besar efektivitas perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Observasi

Menurut Cresweel (2017) upaya pengumpulan data yang terjadi ketika peneliti langsung turun ke lapangan untuk mengamati perilaku dan aktivitas setiap orang di lokasi penelitian. Pada penelitian ini peneliti menggunakan data observasi untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan e-modul *flipbook* berbasis model pembelajaran RADEC unntuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, sehingga dapat kita evaluasi kegiatan apa yang kurang maksimal ataupun sudah maksimal dilaksanakan Ketika pembelajaran pada kelas eksperimen. Pada penelitian ini peneliti menggunakan 1 observer untuk membantu peneliti dalam mengobservasi keterlakasaan pembelajaran di kelas eksperimen.

c. Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2018) dokumentasi adalah proses pengumpulan data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka, gambar, dan laporan serta keterangan yang dapat digunakan untuk mendukung penelitian. Pada penelitian ini peneliti menambahkan dokumentasi untuk memperkuat data penelitian yang

diperlukan peneliti sehingga data penelitian dapat lebih lengkap dan lebih kredibel.

d. Wawancara

Pada penelitian ini tentunya peneliti juga menggunakan Teknik wawancara untuk memperoleh informasi yang peneliti butuhkan. Wawancara adalah peristiwa atau proses interaksi antara pewawancara dan sumber informasi atau orang yang diwawancarai melalui komunikasi atau pertanyaan secara langsung tentang subjek yang diteliti (Yusuf, 2014). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan peserta didik dan guru sebagai informan utama dalam mendapatkan informasi terkait kegiatan pembelajaran dan hal-hal yang berkaitan dengan penelitian yang peneliti lakukan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan sistem wawancara bebas terpimpin. Wawancara bebas terpimpin adalah wawancara yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara bebas tetapi tetap mengikuti standar wawancara yang sudah ditetapkan. Pertanyaan yang diajukan akan berubah selama wawancara. Tujuan wawancara ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang penelitian (Arikunto, 2010).

e. Angket

Angket, juga dikenal sebagai kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan memberi responden serangkaian pernyataan atau pertanyaan tertulis yang harus mereka jawab (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini peneliti menggunakan angket untuk melihat respon dari peserta didik ketika menggunakan e-modul *flipbook* berbasis model pembelajaran RADEC pada pembelajaran IPA di sekolah dasar sehingga dapat kita lihat bagaimana efektivitas dari modul tersebut bagi peserta didik dan dapat kita lihat apakah e-modul *flipbook* berbasis model pembelajaran RADEC ini sangat diminati oleh peserta didik atau tidak. Penelitian ini menggunakan kuesioner atau angket jenis tertutup karena responden hanya perlu memberikan tanda pada salah satu jawaban yang dianggap benar.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar kegiatan penelitian tersebut lebih sistematis dan juga lebih mudah untuk diolah (Arikunto, 2010). Ada berbagai jenis instrument penelitian, diantaranya 1) tes, 2) wawancara, 4) skala bertingkat/rating, dan 5) dokumentasi. Pada penelitian ini instrument yang digunakan adalah tes yang berupa soal esai.

Tes yang digunakan berupa tes awal atau *pretest* dan tes akhir atau *posttest*. *Pretest* pertama diberikan kepada kedua kelompok sebelum diberikan *treatment* atau perlakuan. Sedangkan *posttest* diberikan kepada kedua kelompok setelah adanya *treatment* atau perlakuan yang diterapkan baik dalam kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

Hasil *pretest* dan *posttest* dari masing-masing kelas akan diolah dan dibandingkan untuk mengetahui apakah penerapan *e-modul flipbook* berbasis model pembelajaran RADEC pada kelas eksperimen dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Instrument merupakan alat yang memiliki fungsi untuk mempermudah melaksanakan sesuatu. Instrument dalam penelitian ini yaitu lembar tes berpikir kritis yang terdiri dari sial *pre-test* dan *post-test* dan juga lembar validasi perangkat pembelajaran.

a. Instrument Tes Keteampilan Berpikir Kritis

Pada penelitian ini menggunakan tes objektif yang tertera dalam soal pilihan ganda untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Soal-soal yang dikembangkan berdasarkan indikator berpikir kritis yang tertuang pada rubik penilaian tabel 3.2 berikut:

Tabel 3. 2 Rubik penilaian berpikir kritis

Nomor Pertanyaan	Bobot Pertanyaan
25	1
Jumlah skor maksimum	100

Keterangan:

Jika jawaban benar diberi skor 1

Jika jawaban salah diberi skor 0

$$\text{Skor akhir: } N = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

b. Kisi-Kisi Instrument Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dirancang dalam format soal pilihan ganda (PG) yang terdapat 25 soal. Kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis peserta didik dituangkan dalam tabel berikut:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

<u>Indikator Berpikir Kritis</u>	<u>Sebaran Soal</u>	<u>Jumlah soal</u>
<u>Memberikan penjelasan sederhana</u>	2, 5, 8, 12, 15, 16	6
<u>Membangun keterampilan dasar</u>	1, 3, 4, 19, 23, 17	6
<u>Menyimpulkan</u>	9, 6, 14, 24	4
<u>Memberikan penjelasan lebih lanjut</u>	10, 11, 18, 20, 21, 22, 25	7
<u>Mengatur strategi dan taktik</u>	7, 13	2

F. Analisis data

Analisis data digunakan untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan oleh peneliti. Menurut Sugiyono (2011) analisis data merupakan kegiatan mengolah dan memeriksa data serta informasi yang telah dikumpulkan. Analisis data yang dilakukan untuk mengukur Tingkat kevalidan instrumen, reliabilitas instrumen, Tingkat kesukaran dan daya pembeda dari alat ukur yang akan digunakan. Berikut Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Uji Validitas Instrumen

Ukuran yang menunjukkan Tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen dinamakan dengan validitas. Sebuah instrument dikatakan valid apabila dapat mengukur sesuatu yang diinginkan dan mampu mengungkapkan dari variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2010). Validitas yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu validitas isi (*content validity*) yang menyatakan bahwa sebuah tesse memiliki validitas apabila tes tersebut sesuai dengan materi yang diberikan kepada peserta

didik, sehingga tentunya validitas instrument ini disusun berdasarkan kurikulum yang digunakan di sekolah yang menjadi tempat penelitian. Oleh sebab itu, sebelum diadakannya pengujian validitas peneliti brkonsultasi dengan *expert judgement* (orang yang ahli sesuai bidang yang bersangkutan).

Tabel 3. 4 Hasil Uji Validitas

Pertanyaan	<i>Pearson Corelation</i>	Batas	Keterangan
1	0,513	0,3	Valid
2	0,529	0,3	Valid
3	0,481	0,3	Valid
4	0,446	0,3	Valid
5	0,505	0,3	Valid
6	0,465	0,3	Valid
7	0,672	0,3	Valid
8	0,505	0,3	Valid
9	0,556	0,3	Valid
10	0,541	0,3	Valid
11	0,524	0,3	Valid
12	0,581	0,3	Valid
13	0,538	0,3	Valid
14	0,556	0,3	Valid
15	0,516	0,3	Valid
16	0,557	0,3	Valid
17	0,497	0,3	Valid
18	0,560	0,3	Valid
19	0,513	0,3	Valid
20	0,505	0,3	Valid
21	0,540	0,3	Valid
22	0,568	0,3	Valid
23	0,560	0,3	Valid
24	0,471	0,3	Valid
25	0,505	0,3	Valid

Sumber: Output IBM SPSS 25 for windows (2024)

Pada tabel di atas terlihat bahwa nilai korelasi pearson berada di atas 0,3 sehingga dapat dikatakan keseluruhan pertanyaan di atas valid dan layak digunakan sebagai alat ukur

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan alat evaluasi yang menunjukkan ketetapan hasil yang sama. Instrument ini diuji cobakan kepada subjek yang sama

dengan cara berulang-ulang namun hasilnya tetap sama (Hamalik, 2001). Sebuah tes bisa dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut terpercaya, konsisten serta produktif. Untuk mengukur reliabilitas pada penelitian ini peneliti menggunakan software *Microsoft excel* dan menggunakan rumus *Cronbach Alpha*. Adapun rumus tersebut yaitu sebagai berikut (Muhudin, 2010):

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrument

k = banyakny butir soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varian butir

σ_1^2 = varian total

Tabel 3. 5 Hasil Uji Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	0,879
Batas Nilai	0,6
Kesimpulan	Reliabel

Nilai reliabilitas pada Tabel di atas lebih besar dari 0,60 hasil ini menunjukkan bahwa butir kuesioner pada pertanyaan di atas reliabel dan layak digunakan sebagai alat ukur.

3. Uji Tingkat kesukaran Instrumen

Pengukuran tingkat kesukaran instrumen sangatlah penting. Pengukuran Tingkat kesukaran soal merupkn pengukuran tingkat seberapa besar derajat kesukaran suatu soal (Arifin, 2011). Soal yang memiliki tingkat kesukaran yang seimbang merupakan salah satu indikator bahwa soal tersebut baik. Sehingga soal tersebut tidak terlalu sulit ataupun tidak terlalu mudah bagi peserta didik untuk mengisinya. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal pada penelitian ini yaitu dengan menghitung persentase peserta didik yang gagal dalam menjawab soal atau yang memiliki nilai dibawah batas lulus (KKM) untuk setiap soal. Tingkat kesukaran ini dihitung menggunakan rumus (Arifin, 2011) :

$$TK = \frac{\sum S}{N}$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran

S : banyak peserta didik yang menjawab soal itu dengan salah

N : jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Berikut Tabel kriteria acuan tingkat kesukaran (Arifin, 2011):

Tabel 3. 6 Kriteria Indeks kesukaran

Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
<27%	Soal mudah
<72%	Soal sedang
>72%	Soal sukar

Berikut hasil pengolahan data untuk mengetahui tingkat kesukaran soal:

Tabel 3. 7 Tingkat Kesukaran

Pertanyaan	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,7	Soal Sedang
2	0,45	Soal Sedang
3	0,45	Soal Sedang
4	0,55	Soal Sedang
5	0,35	Soal Sedang
6	0,45	Soal Sedang
7	0,45	Soal Sedang
8	0,35	Soal Sedang
9	0,5	Soal Sedang
10	0,55	Soal Sedang
11	0,5	Soal Sedang
12	0,6	Soal Sedang
13	0,35	Soal Sedang
14	0,5	Soal Sedang
15	0,6	Soal Sedang
16	0,55	Soal Sedang
17	0,45	Soal Sedang
18	0,25	Soal Mudah
19	0,7	Soal Sedang
20	0,25	Soal Mudah
21	0,5	Soal Sedang
22	0,2	Soal Mudah
23	0,25	Soal Mudah

Pertanyaan	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
24	0,35	Soal Sedang
25	0,25	Soal Mudah

Berdasarkan data pada Tabel 3.4 diketahui bahwa tingkat kesukaran soal dari 25 soal yang ada adalah 5 soal dengan tingkat soal mudah dan 20 soal sedang.

4. Daya Beda Instrumen

Perhitungan daya beda instrument merupakan perhitungan yang digunakan untuk mengidentifikasi sejauh mana sebuah soal dapat memperlihatkan perbedaan antara kelompok atas dengan kelompok bawah (Arikunto, 2010). Adanya perhitungan daya pembeda ini dapat mengetahui sejauh mana butir soal tersebut mampu untuk membedakan peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum menguasai kompetensi. Berikut merupakan rumus untuk menghitung daya pembeda (Arifin, 2011):

$$t = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

t = Daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor peserta didik kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor peserta didik kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas

$\sum X_2^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah

n = 27% x N (baik untuk kelompok atas maupun kelompok bawah)

Tabel 3. 8 Daya Pembeda

Pertanyaan	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,4	Baik
2	0,3	Cukup
3	0,3	Cukup
4	0,5	Baik
5	0,3	Cukup
6	0,5	Baik

Pertanyaan	Daya Pembeda	Interpretasi
7	0,7	Baik
8	0,3	Cukup
9	0,6	Baik
10	0,5	Baik
11	0,6	Baik
12	0,4	Baik
13	0,3	Cukup
14	0,6	Baik
15	0,4	Baik
16	0,5	Baik
17	0,3	Cukup
18	0,3	Cukup
19	0,4	Baik
20	0,3	Cukup
21	0,6	Baik
22	0,4	Baik
23	0,3	Cukup
24	0,5	Baik
25	0,3	Cukup

Berdasarkan data pada Tabel 3.8 diketahui bahwa 25 soal memiliki 15 daya beda baik dan 10 daya beda cukup. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa 25 soal yang diberikan kepada peserta didik mampu untuk membedakan peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum menguasai kompetensi.

5. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji statistika yang digunakan untuk mengetahui sebaran data dalam penelitian berdistribusi dengan normal atau tidak. Data berdistribusi dengan normal merupakan syarat untuk menentukan persamaan uji-t yang digunakan. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji normalitas data *Kolmogorov-smirnov* dengan bantuan SPSS *for windows*. Jika hasil nilai signifikan lebih dari 0,05 ($\alpha > 0.05$) artinya sampel tersebut berdistribusi dengan normal.

6. Uji Homogenitas

Selain uji normalitas sebaran, diperlukan juga uji homogenitas varians yang bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil diambil

mempunyai variansi yang sama dan tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan satu dengan yang lainnya. Asumsi yang digunakan dalam pengujian ini yaitu jika data bertipe kuantitatif, baik itu interval atau rasio, data berdistribusi normal, dan data berjumlah sedikit

7. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian perlu diuji untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Dalam pengujian hipotesis ini peneliti menggunakan uji independent sample t test dengan bantuan SPSS 25. Santoso (2014) menyatakan bahwa uji independent sample t test adalah uji hipotesis ini digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua grup yang tidak berhubungan satu dengan yang lain, dengan tujuan apakah kedua grup tersebut mempunyai rata-rata yang sama atau tidak. Uji t tersebut digunakan apabila kedua sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki variansi yang sama (homogen), maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji parametrik *paired sample-t-test* dan *independent sample. t-test* (uji-t). Namun jika salah satu atau kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji non parametrik *Mann-Whitney*.

8. Uji N-Gain

Analisis *Gain*-ternormalisasi <g> digunakan sebagai teknik analisis data untuk mengevaluasi hasil belajar peserta didik yang lebih baik. Tujuan dari skor *Gain* normal, juga dikenal sebagai skor *Gain* N, adalah untuk mengetahui seberapa efektif suatu teknik atau perawatan (treatment) tertentu yang dipelajari dalam penelitian ini. Untuk menilai skor, selisih dihitung antara nilai *pre-test* dan juga nilai *post-test* (Nuraini dkk., 2015). Kita dapat menentukan apakah penggunaan teknik tertentu efektif atau tidak dengan menghitung perbedaan antara nilai *pre-test* dan juga nilai *post-test* atau *Gain* score tersebut. Berikut Langkah-langkah untuk menganalisis *n-Gain* yaitu:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Sedangkan kriteria peningkatan *n-Gain* yaitu pada Tabel berikut ini:

Tabel 3. 9 Kriteria *N-Gain*

Kriteria <i>N-Gain</i>	Rentang
Tinggi	$N-Gain \geq 0,7$
Sedang	$0,3 \leq N-Gain < 0,7$
Rendah	$N-Gain < 0,3$

9. Pengolahan Data Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kritis

Rumus presentase nilai rata-rata berikut digunakan untuk menghitung presentase keterampilan berpikir kritis (Arikunto, 2006):

$$\% \text{Nilai rata - rata (NR)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh pada tiap item}}{\text{jumlah skor ideal untuk seluruh item}} \times 100\%$$

Tabel 3.10 menunjukkan kategori kemampuan berpikir kritis yang telah dicapai oleh peserta didik dalam persen.

Tabel 3. 10 Interpretasi Ketercapaian Kemampuan Berpikir Kritis

Presentase Nilai Rata-Rata (NR)	Interpretasi
$90 \leq NR \leq 100$	Sangat Baik
$80 \leq NR \leq 90$	Baik
$70 \leq NR \leq 80$	Cukp
$60 \leq NR \leq 70$	Kurang
$0 \leq NR \leq 60$	Sangat Kurang

Sumber Bloom, Madaus & Hastings (dalam Mardiana, 2014).