

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian menurut Sugiyono (2016) dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah.. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian *quasi eskperimental design*. Metode penelitian eksperimen merupakan metode percobaan untuk mempelajari pengaruh dari variabel tertentu terhadap variabel yang lain, melalui uji coba kondisi khusus yang sengaja diciptakan (Creswell, 2013). Penelitian eksperimen merupakan salah satu jenis penelitian kuantitatif yang dilaksanakan untuk mencari hubungan sebab akibat. Penelitian kuantitatif dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan relasional dari variabel-variabel dalam penelitian (Williams, 2007). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berupa angka untuk mengukur seberapa besar pengaruh model pembelajaran *discovery learning* berbasis pembelajaran jarak jauh terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa di kelas IV sekolah dasar.

3.2 Desain Penelitian

Dalam penelitian eksperimen, terdapat bentuk desain antara lain *pre-eksperimintal design*, *true eskperimental design*, *factorial design*, dan *quasi eskperimental design*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eskperimental design*. Menurut Sugiyono (2016, hlm. 72) desain eksperimen kuasi mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak sepenuhnya bisa mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Penelitian eksperimen kuasi ini digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan kelas yang diberi perlakuan dengan kelas yang tidak diberi

perlakuan. Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *nonequivalent control group design*. Menurut Sugiyono (2016, hlm. 77), dalam penelitian ini akan terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random. Keduanya kemudian diberi pretes untuk mengetahui keadaan awal dan mengetahui perbedaan antara kelompok eksperimen atau diberikan perlakuan dengan menggunakan model *discovery learning* dan kelompok kontrol/ tidak diberikan perlakuan.

Berdasarkan desain penelitian yang telah dikemukakan di atas, berikut merupakan gambaran desain penelitian *nonequivalent control group design* menurut Sugiyono (2016).

Tabel 3. 1
Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-Test
Kontrol	O ₁	(-)	O ₃
Eksperimen	O ₂	X	O ₄

Keterangan :

- O₁ : Pre-Test Awal (kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar) pada kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan.
- O₂ : Pre-Test Awal (kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar) pada kelas eksperimen sebelum menerapkan model *discovery learning*
- O₃ : Post-Test Akhir (kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar) pada kelas kontrol setelah memberikan perlakuan
- O₄ : Post-Test Akhir (kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar) pada kelas eksperimen setelah menerapkan model *discovery learning*
- (-) : Kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan
- X : Pembelajaran dengan menerapkan model *discovery learning*

3.3 Tempat Penelitian, Populasi, dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan Sampel adalah partikel dari jumlah dan ciri yang dipunyai sama populasi.

- a) Tempat penelitian

Tempat penelitian merupakan lokasi di mana penelitian dilakukan (Kasmadi & Siti, 2014). Tempat penelitian di SDN 66, yang beralamat di Jl. R. Hundani, Lontong Pancu, Pangkal Balam, Kota Pangkalpinang, Kepulauan Bangka Belitung (33172).

b) Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya, Sugiyono (dalam Kasmadi & Siti, 2014). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas 4 di SDN 66 Pangkalpinang. Sedangkan sampel pada penelitian ini terdapat dua kelas yaitu kelas 4 A berjumlah 30 siswa untuk kelas eksperimen dengan menerapkan model *discovery learning* dan kelas 4 B berjumlah 30 siswa untuk kelas kontrol yang tidak menerapkan model pembelajaran.

c) Sampel

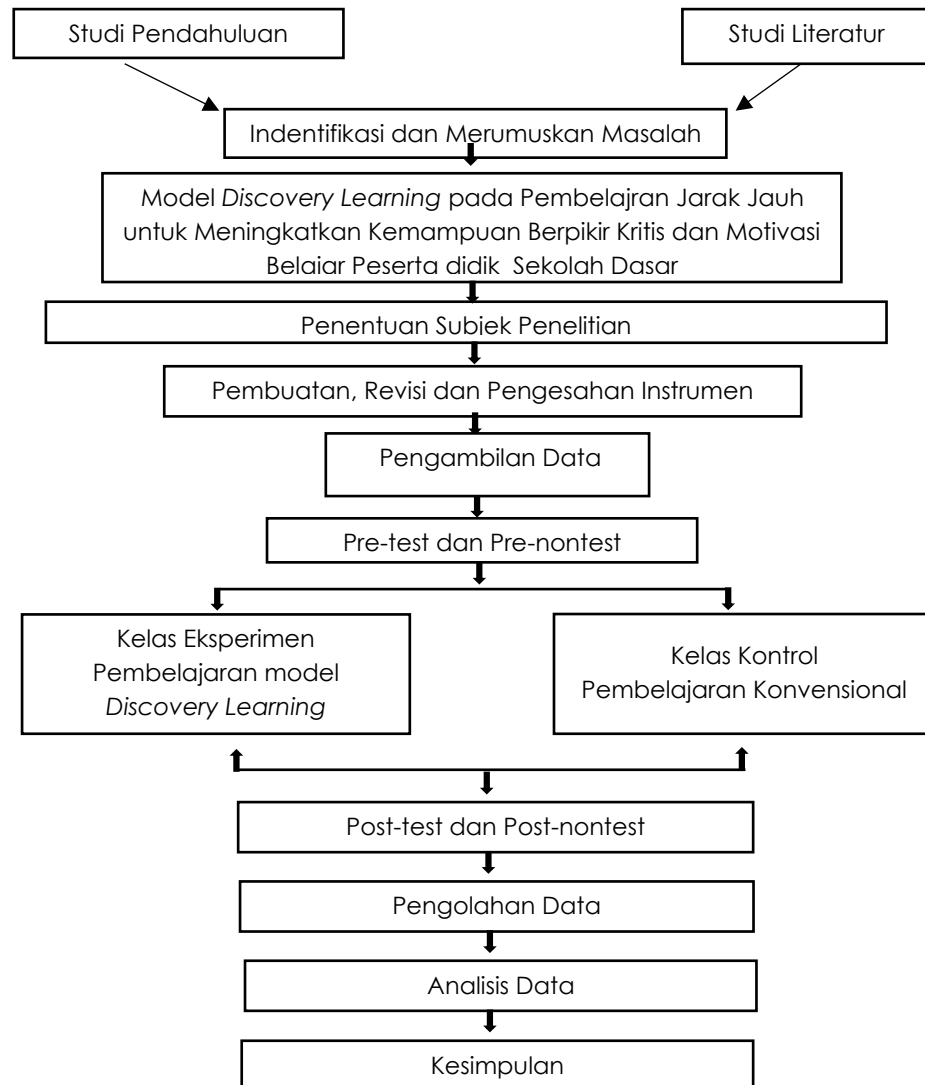
Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, Sugiyono (dalam Kasmadi & Siti, 2014). Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Nonprobability Sampling* yang menggunakan teknik *purposive sampling*. Dikarenakan penentuan *sampling* dalam penelitian ini tidak dipilih secara acak melainkan dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu (Alwi, 2015). Dengan hal ini, peneliti mempertimbangkan pengambilan sampel yaitu prestasi belajar peserta didik yang sama-sama berada dalam kategori sedang, kemudian karakteristik siswa di kelas tersebut sama-sama beragam secara akademik dengan kategori sangat baik, baik, sedang, dan kurang.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini, akan memberikan gambaran alur penelitian yang akan membantu dalam melakukan penelitian, berikut ini alur pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

Bagan 3.1

Prosedur Penelitian



Tahapan dari prosedur penelitian yaitu Tahap pertama, pada latar belakang terdapat sebuah temuan berdasarkan hasil riset/ studi pendahuluan dan studi literatur. Sehingga peneliti menyusun judul untuk melakukan suatu penelitian yaitu model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik di sekolah dasar. Tahap kedua, berdasarkan judul tersebut peneliti merumuskan masalah dengan tujuan mengetahui seberapa signifikan pengaruh model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik di sekolah dasar dengan menggunakan metode

penelitian kuasi eksperimen dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Tahap ketiga, peneliti menentukan populasi, sampel penelitian yang terdiri dari dua kelas yakni kelas yang diberikan perlakuan atau eksperimen dan kelas yang tidak diberikan perlakuan atau kelas kontrol. Kelas eksperimen atau kelas yang diberikan perlakuan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* sedangkan kelas kontrol atau kelas yang tidak diberikan perlakuan tidak menerapkan model pembelajaran. Tahap keempat, peneliti menyusun instrumen tes yaitu soal pretest dan posttest untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan instrumen berupa angket untuk motivasi belajar peserta didik yang di validasi oleh ahli. Tahap kelima, dilaksanakan kegiatan pretes dan *treatment* pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dan kelas kontrol atau kelas yang tidak diberikan perlakuan selama 5 kali pertemuan. Dimana pertemuan pertama itu adalah kemampuan awal (pretest) dan pertemuan kelima itu kemampuan akhir (posttest) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga untuk pemberian *treatment* akan diberikan sebanyak 3 kali. Tahap keenam, peneliti melakukan analisis data yang didapatkan dari hasil pretest dan posttest dengan uji normalitas, homogenitas dan uji perbedaan rerata yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik dan pada hasil angket akan mengetahui hasil motivasi belajar peserta didik. Tahap ketujuh, dari hasil analisis yang diperoleh, peneliti menyusun laporan penelitian yang berjudul model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran jarak jauh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi peserta didik.

3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Data adalah semua keterangan seseorang yang dijadikan responden maupun yang berasal dari dokumen-dokumen, baik dalam bentuk statistik atau dalam bentuk lainnya guna keperluan penelitian menurut Joko Subagyo dalam Purwanto (2016). Pengumpulan data adalah proses yang dilakukan oleh peneliti untuk mengungkapkan atau menjangking fenomena, lokasi atau kondisi

penelitian sesuai dengan lingkup penelitian menurut Arikunto (2015, hlm. 76). Berdasarkan uraian tersebut, pengumpulan data merupakan proses yang dilakukan oleh peneliti untuk mengungkapkan atau menjangkau fenomena, lokasi atau kondisi penelitian yang digunakan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian sehingga memperoleh data yang berasal dari dokumen-dokumen, baik dalam bentuk statistik atau bentuk lainnya sehingga dapat digunakan untuk menguji hipotesis dan penarikan kesimpulan. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah seperangkat instrumen. Sugiyono (2016, hlm. 102) menyatakan bahwa instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur suatu data. Adapun jenis pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non tes, sebagai berikut:

a. Tes

Pandangan Arikunto dalam Iskandar & Narsim (2015) mengenai tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Teknik tes adalah pelaksanaan penilaian dengan menyajikan kumpulan pertanyaan yang harus dijawab. Alat penilaian teknik tes meliputi tes obyektif, dengan bentuk soal pilihan ganda, menjodohkan, melengkapi isian, jawaban singkat dan soal benar-salah. Adapun pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah soal essay agar dapat mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Pelaksanaan tes sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Non Tes

Arikunto (2015) menyatakan bahwa teknik non tes meliputi skala bertingkat, kuisioner, daftar cocok, wawancara, pengamatan, dan riwayat hidup. Metode penilaian non tes dilaksanakan melalui wawancara, observasi dan angket. Adapun pengumpulan data non tes yang digunakan peneliti adalah angket dan lembar observasi untuk mengetahui motivasi belajar dan keterlaksanaan dalam penerapan model pembelajaran yang digunakan. Proses pengambilan angket akan dilaksanakan sebelum

diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan lembar observasi akan diambil ketika proses pembelajaran berlangsung, guna melihat keterlaksanaan penerapan model pembelajaran.

3.5.2 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis, sehingga dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel (Intang, 2007)

Instrumen penelitian yang digunakan peneliti ialah instrumen berupa tes untuk kemampuan berpikir kritis, angket untuk mengetahui motivasi belajar peserta didik dan lembar observasi untuk melihat proses pembelajaran secara langsung dengan penerapan model pembelajaran. Instrumen yang dibuat berupa tes dan angket harus ada tahap uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal supaya soal tersebut dapat dinyatakan layak untuk diterapkan dalam pengumpulan data. Berikut ini instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

a. Instrumen Tes

Instrumen tes pada penelitian ini untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Jenis instrumen tes berupa soal essay yang akan diberikan kepada siswa. Berikut ini adalah kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis menurut Norris & Ennis dalam Chusni, dkk (2020):

Tabel 3. 2
Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Variabel	Indikator	Sub indikator	Responden	Instrumen	Nomor soal
Kemampuan Berpikir Kritis	Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan	Siswa	Test tertulis/ uraian	1
	Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	Siswa	Test tertulis/ uraian	2

	Menyimpulkan (<i>inference</i>)	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Siswa	Test tertulis/uraian	3
	Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	Mengidentifikasi asumsi	Siswa	Test tertulis/uraian	4
	Mengatur strategi dan teknik	Memutuskan suatu tindakan	Siswa	Test tertulis/uraian	5

b. Instrumen Angket

Instrumen angket digunakan untuk mengetahui motivasi belajar peserta didik. Berikut ini kisi-kisi indikator motivasi belajar siswa.

Tabel 3.3
Indikator Motivasi Belajar Siswa

No.	Indikator Motivasi Belajar	No Soal
1.	Keinginan diri	1, 2, 6, 9, dan 10
2.	Kebaikan diri	3, 4, 5,7, dan 8
3.	Konsentrasi	11, 13, 14, 15, 16, dan 17
4.	Semangat	12, 18, 19, 20, 21 dan 22
5.	Nasehat	23, 24, 25, dan 26
6.	Hukuman	27, 28, 29, dan 30

3.6 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui validitas dan realibilitas instrumen penelitian. Instrumen yang dinyatakan valid dan realibel, dapat dikatakan instrument yang baik dan dan dikehendaki untuk digunakan peneliti untuk mengukur apa yang akan diteliti (Salim dan Haidir, 2009). Validatas instrumen yang dianalisis merupakan validitas logis dan validitas empiris (Kurnia Eka Lestari 2016).

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu alat ukur berupa instrumen. Groulund (dalam Arifin, 2017) menyebutkan validitas adalah ketepatan interpretasi yang diperoleh dari hasil penilaian. Validitas yang digunakan dalam penelitian adalah validitas isi dan validitas butir. Instrumen dapat dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur dalam proses penelitian. Instrumen memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria (Arikunto, 2009). Tinggi rendahnya suatu instrument sangat bergantung pada koefisien korelasinya, hal tersebut sejalan dengan yang dikatakan oleh John W. Best (Suherman, 2003) bahwa suatu instrumen mempunyai validitas tinggi jika koefisien korelasinya tinggi pula. Pada penelitian ini uji validitas yang digunakan ialah Uji Validitas Koefisien korelasi Product Moment Pearson yang dikembangkan oleh Karl Pearson, dengan rumus :

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

(Kurnia Eka Lestari 2016)

keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara skor butir (x) dan total skor (y)

N : banyak subjek

X : butir soal/ Pernyataan

Y : total skor

Adapun ketentuan klasifikasi koefisien korelasi validitas sebagai berikut:

Tabel 3. 4
Klasifikasi Koefisien Korelasi

Koefisien Validitas	Kategori
0.800 - 1.00	Sangat Tinggi
0.600 - 0.799	Tinggi
0.400 - 0.599	Sedang
0.200 - 0,399	Rendah
0.000 - 0.199	Sangat Rendah
< 0.000	Tidak Valid

Selanjutnya, setelah didapatkan nilai r_{xy} maka dilakukan pengujian validasi dengan cara membandingkan antara r_{hitung} dengan r_{tabel} product moment. Maka terlebih dahulu, diketahui r_{tabel} dari product momen dengan $n=20$ dan taraf signifikansi 0,05 adalah 0,444 dengan kriterianya untuk pengujiannya adalah sebagai berikut :

Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka soal valid

Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, maka soal tidak valid

Melalui kriteria pengujian tersebut, didapatkan hasil perolehan perhitungan koefisien validitas yang sudah diujicobakan kepada peserta didik kelas IV dengan yang terdiri dari 30 pernyataan terkait motivasi belajar dan tes dengan 5 butir soal uraian, dengan bantuan perhitungan menggunakan excel. Maka diperoleh hasil uji validitas soal kemampuan berpikir kritis, sebagai berikut :

Tabel 3. 5
Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis

No Soal	r_{xy}	Kriteria	Kategori
1.	0,52	Valid	Sedang
2.	0,60	Valid	Tinggi
3.	0,62	Valid	Tinggi
4.	0,7	Valid	Tinggi
5.	0,47	Valid	Sedang

Berdasarkan hasil uji validitas tersebut semua soal kemampuan berpikir kritis dinyatakan valid, sehingga semua soal tersebut dapat digunakan oleh peneliti untuk melakukan penelitian. Selanjutnya, berikut hasil uji validitas motivasi belajar peserta didik, sebagai berikut:

Tabel 3. 6
Hasil Uji Validitas Motivasi Belajar Peserta Didik

No Pernyataan	r_{xy}	Kriteria	Kategori
1.	0,66	Valid	Tinggi
2.	0,54	Valid	Sedang
3.	0,57	Valid	Sedang

4.	0,49	Valid	Sedang
5.	0,54	Valid	Sedang
6.	0,60	Valid	Sedang
7.	0,70	Valid	Tinggi
8.	0,52	Valid	Sedang
9.	0,59	Valid	Sedang
10.	0,54	Valid	Sedang
11.	0,50	Valid	Sedang
12.	0,49	Valid	Sedang
13.	0,56	Valid	Sedang
14.	0,65	Valid	Tinggi
15.	0,52	Valid	Sedang
16.	0,59	Valid	Sedang
17.	0,55	Valid	Sedang
18.	0,45	Valid	Sedang
19.	0,48	Valid	Sedang
20.	0,49	Valid	Sedang
21.	0,48	Valid	Sedang
22.	0,58	Valid	Sedang
23.	0,50	Valid	Sedang
24.	0,47	Valid	Sedang
25.	0,46	Valid	Sedang
26.	0,46	Valid	Sedang
27.	0,53	Valid	Sedang
28.	0,62	Valid	Tinggi
29.	0,50	Valid	Sedang
30.	0,50	Valid	Sedang

Berdasarkan hasil uji validitas tersebut semua pernyataan motivasi belajar peserta didik dinyatakan valid, sehingga semua pernyataan tersebut dapat digunakan oleh peneliti untuk melakukan penelitian.

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat ketetapan atau keajegan yang sejauh mana suatu tes dapat dipercaya menghasilkan skor yang tidak berubah walaupun dites dalam situasi yang berbeda. Artinya, kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama (Sudjana, 2008). Senada dengan pendapat Gronlound (dalam Khumaedi, 2012) yang menyatakan bahwa reliabilitas merupakan konsistensi skor instrumen, yaitu seberapa jauh konsistensi skor itu dari satu pengukuran ke pengukuran yang lain. Dalam menguji reliabilitas penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Alpha Cronbach* untuk menentukan Reliabilitas instrumen tes tipe subjektif dan non tes, yaitu instrumen angket motivasi belajar dan tes soal uraian kemampuan berpikir kritis. Adapun rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

Rumus *Cronbach* :

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien Reliabilitas

n = banyak butir soal

S_i^2 = variansi skor butir soal ke-i

S_t^2 = variansi skor total

(Kurnia Eka Lestari 2016)

Klasifikasi reliabilitas intrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford berikut ini:

Tabel 3. 7
Klasifikasi Reliabilitas Instrumen Alpha Cornbach

Batasan	Kategori
0.91 - 1.00	Reliabilitas Sangat Tinggi
0.71 – 0.90	Reliabilitas Tinggi
0.41 – 0.70	Reliabilitas Sedang
0.21 – 0,40	Reliabilitas rendah
0.000 – 0.20	Reliabilitas sngat rendah

-1,00 – 0,19	Tidak Reliabel
--------------	----------------

(Ruseffendi, 2005)

Hasil yang diperoleh dari pengukuran reliabilitas pada test soal uraian kemampuan berpikir kritis menggunakan *excel* dengan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu :

Tabel 3. 8
Hasil Realibitas Tes Soal Uraian Kemampuan Berpikir Kritis

Soal No.	Varian Item
1.	0,513
2.	0,555
3.	0,526
4.	0,407
5.	0,681
Jumlah Total Varian Item	2,684
Jumlah Variansi	4,463
Koefisien Reliabilitas (r_{11})	0,498
r tabel	0,443
Kesimpulan	Reliabel

Selanjutnya, berikut ini hasil reliabilitas tes angket motivasi belajar peserta didik menggunakan *MS. Excel* dengan rumus *Alpha Cronbach*:

Tabel 3. 9
Hasil Reliabilitas Angket Motivasi Belajar dengan MS. Excel

Pernyataan Nomor	Variansi
1.	1,61
2.	1,88
3.	1,21
4.	1,00
5.	1,40
6.	1,52
7.	0,91

8.	1,95
9.	1,27
10.	0,66
11.	1,22
12.	0,56
13.	0,93
14.	1,21
15.	1,32
16.	1,22
17.	1,62
18.	0,79
19.	1,25
20.	0,67
21.	0,88
22.	1,21
23.	1,31
24.	1,27
25.	1,01
26.	0,62
27.	1,10
28.	1,31
29.	0,87
30.	0,68
Jumlah Total Varian Item	295,74

Jumlah Variansi	34,46
Nilai yang ditetapkan	0,60
Nilai <i>AlphaCronbach</i>	0,95
Kesimpulan	Reliabilitas

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 3.8 dan 3.9, maka diperoleh hasil reliabelitas soal tes kemampuan berpikir kritis memiliki kategori reliabelitas sedang dan hasil reliabelitas angket motivasi belajar peserta didik memiliki kategori reliabelitas sangat tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian tes soal uraian kemampuan berpikir kritis dan angket motivasi belajar peserta yang digunakan Reliabel sehingga dapat memadai untuk mengukur tes kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar peserta didik.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran atau kesulitan (*item difficulty, item facility*) merupakan suatu pernyataan tentang seberapa sulit dan mudah suatu butir pertanyaan bagi peserta. Tingkat kesukaran dihitung dengan dasar bahwa jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran yang seimbang maka dapat dikatakan soal tersebut baik. Tingkat kesukaran suatu soal dilihat atau dipandang berdasarkan cara pandang seorang peserta didik dalam menjawab soal tersebut bukan berdasarkan guru. Pada penelitian ini terdapat satu bagian yang akan dihitung tingkat kesukarannya yaitu tes soal uraian.

Berikut menganalisis tingkat kesukaran soal pada tes uraian menggunakan rumus :

$$TK = \frac{X}{SMI}$$

Keterangan:

- TK = Indeks Kesukaran
- X = Nilai rata-rata tiap butir soal
- SMI = Skor Maksimum Ideal

(Nurgiyantoro 2014, 201)

Berdasarkan tingkat kesukaran soal dengan interpretasi tingkat kesukaran, yang mengacu pada pendapat ahli (S. Arikunto 2010, 201), sesuai dengan kriteria atau klasifikasi kesukarannya yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 10
Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

Interval	Tingkat Kesukaran
0.00 – 0.30	Sulit
0.31 – 0.70	Sedang
0.71 – 1.00	Mudah

Di bawah ini merupakan hasil dari analisis tingkat kesukaran instrumen kemampuan berpikir kritis, sebagai berikut:

Tabel 3. 11
Hasil Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tingkat Kesukaran (P)					
	0,813	0,166	0,158	0,171	0,155
KRITERIA P	Mudah	Sulit	Sulit	Sulit	Sulit

Berdasarkan hasil tingkat kesukaran soal kemampuan berpikir kritis pada tabel 3.11, maka diperoleh hasil bahwa soal nomor satu dikategorikan mudah, sedangkan soal nomor dua, tiga, empat dan lima dikategorikan sulit.

4. Daya Pembeda

Menganalisis atau menghitung daya pembeda dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui atau menilai suatu butir soal dalam membedakan antara peserta didik yang berada pada kelompok atas dan peserta didik yang berada pada kelompok bawah. Dengan demikian perhitungan daya pembeda pada uji instrumen ini dilakukan dengan rumus. Berikut ini rumus daya pembeda pada soal uraian kemampuan berpikir kritis:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Niko (2011) dalam (J. Arifin 2017)

Keterangan:

- DP = Daya Pembeda
 X_A = Rata-rata skor kelompok atas
 X_B = Rata-rata skor kelompok bawah
 SMI = Skor Maksimum Ideal

Tabel 3. 12
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interprestasi atau penafsiran DP
$DP \geq 0,70$	Baik Sekali (digunakan)
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik (digunakan)
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$DP < 0,20$	Jelek

Catatan:

Jika sampel berjumlah lebih dari 30 orang maka harus mengambil masing-masing peserta didik 27%-33% dari setiap kelompok, baik kelompok atas maupun kelompok bawah. Sedangkan, jika sampel berjumlah 30 atau kurang maka sampel yang diambil dari masing-masing kelompok bawah dan atas sebanyak 50%. Dengan demikian berikut merupakan hasil perhitungan atau rangkuman dari daya pembeda.

Tabel 3. 13
Hasil Daya Pembeda Soal Uraian

Daya Beda (D)	0,470	0,327	0,297	0,357	0,309
KRITERIA D	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

Berdasarkan hasil tersebut, maka daya pembeda pada setiap butir soal termasuk dalam kriteria baik dan cukup. Sehingga, instrumen layak digunakan.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan meliputi pengolahan data terhadap hasil tes baik pretest maupun posttest dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji N-gain. Test tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis.

Tes pretest digunakan untuk melihat kemampuan awal sebelum diberikan perlakuan dan posttest digunakan untuk melihat kemampuan setelah diberikan perlakuan. Pengolahan data ini dilakukan dengan bantuan software IBM SPSS 22, yaitu dengan menggunakan uji T, dimana sebelum melakukan uji T terhadap data maka terlebih dahulu yaitu melakukan uji normalitas dan homogenitas data, sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa sebaran data penelitian berdistribusi normal atau tidak, menurut Kasmadi & Siti (2014). Normal atau tidaknya distribusi data akan menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampe berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jenis signifikansi (*sig*). Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima. Selanjutnya jika distribusi data normal dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun apabila distribusi data tidak normal, maka pengujian langsung dilakukan dengan statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menguji kesamaan varians populasi yang berdistribusi normal, menurut pendapat Kasmadi & Siti (2014). Rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang memiliki varians tidak Homogen

Kriteria pengujian jika H_0 diterima apabila signifikansi > taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$)

3. Uji Hipotesis Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata untuk mengetahui perbedaan atau kesamaan dua rata-rata dari data pretest dan posttest yang diperoleh. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0 (\mu_1 = \mu_2)$: tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan

$H_1 (\mu_1 \neq \mu_2)$: terdapat perbedaan rata-rata kemampuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Jika kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilakukan uji-t (uji independent sample t-test). Jika kedua data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilakukan uji-t dengan asumsi varians tidak sama (uji independent sample t-test dengan *equal varians not assumed*). Jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa dalam menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dengan siswa yang tidak menerapkan model pembelajaran atau kelas kontrol. Taraf signifikan yang digunakan adalah 0,05 menurut Gravetter & Wallnau (2008).

3.8 Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis (KBK)

Data pretes dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sudah dianalisis, maka dilakukan analisis n-gain sebelum membuat kesimpulan atau keputusan. Analisis ini dilakukan dengan memperoleh n-gain dari kedua kelas tersebut dengan membandingkan n-gain dari kedua kelas tersebut untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data hasil tes tersebut diolah melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang ditetapkan.
- 2) Membuat tabel skor pre-test dan post-test siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- 3) Menentukan skor peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan rumus N-gain ternormalisasi (Meltzer, 2002).

Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus N-Gains menurut Meltzer (2002):

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

keterangan:

S_{post} = skor setelah tes (*post-test*)

S_{pre} = skor sebelum tes (*pre-test*)

S_{maks} = skor maksimum

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Meltzer (2002), yaitu:

Tabel 3. 14
Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Besar Gain	Interpetasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

- 4) Selanjutnya, uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data pre-test, post-test, dan N-gain kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jenis signifikansi (*sig*). Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima. Selanjutnya jika distribusi data normal dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun apabila distribusi data tidak normal, maka pengujian langsung dilakukan dengan statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

- 5) Selanjutnya, uji homogenitas skor pre-test, post-test, dan N-gain kemampuan berpikir kritis menggunakan uji *Levene*. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Kedua data bervariasi homogen

H_1 : Kedua data bervariasi tidak homogen

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jenis signifikansi (*sig*). Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

- 6) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata skor pre-test, post-test, dan N-gain menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample T-Test*, namun jika data normal dan tidak homogen dilakukan dengan uji-t', dan jika data berdistribusi tidak normal maka menggunakan uji nonparametrik *Mann Whitney-U*. Dengan kriteria uji sebagai berikut: jika nilai signifikansi (*Sig*). kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima
- 7) Melakukan uji perbedaan rata-rata skor N-gain kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan kategori kemampuan awal (atas, tengah, bawah). Uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis ini adalah menggunakan *Anova* dua Jalur dengan interaksi, yang kemudian dilanjutkan dengan Uji *Scheffe* jika data berdistribusi normal dan homogen jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen dengan Uji *Tamhane*, dan jika data berdistribusi tidak normal dengan uji nonparametrik *Kruskal-Wallis*.

3.9 Analisis Data Motivasi Belajar Motivasi Belajar

Angket motivasi belajar peserta didik digunakan untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data tersebut akan diolah melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- 1) Mentransformasikan data ordinal skala motivasi belajar ke data interval menggunakan metode MSI (*Method of Successive Interval*).
- 2) Melakukan uji asumsi statistik yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data motivasi belajar siswa berdistribusi normal. Adapun hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jenis signifikansi (*sig*). Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

- 3) Selanjutnya, dilakukan uji perbedaan terhadap data skala motivasi belajar peserta didik untuk melihat apakah motivasi belajar peserta didik di kelas eksperimen yang menerapkan model *discovery learning* lebih baik daripada kelas kontrol yang menerapkan model konvensional. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 - \mu_2$: Rerata skor motivasi belajar peserta didik di kelas eksperimen yang menerapkan model *discovery learning* sama dengan peserta didik di kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Rerata skor motivasi belajar peserta didik di kelas eksperimen yang menerapkan model *discovery learning* lebih baik daripada peserta didik di kelas kontrol.

Dengan kriteria pengujian yang digunakan adalah jenis signifikansi (*sig*). Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

- 4) Data hasil angket pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di gabungkan untuk dianalisis menggunakan Teknik analisis dengan menggunakan rumus persentase untuk mengetahui motivasi belajar peserta didik. Persentase rata-rata setiap aspek atau butir angka dapat dihitung dengan rumus berikut, menurut Sugiyoni, 2008 dalam (Maidiyah and Fonda 2013, 15)

$$\bar{X} = \frac{JKS}{BNB \times skor maks \times n} \times 100$$

Keterangan:

\bar{X} = perentase hasil angket

JKS = Jumlah keseluruhan skor pada setiap indikator

BNB = banyak nomor butir pernyataan

N = banyak peserta didik

Selanjutnya persentase yang diperoleh dikualifikasikan untuk mengetahui seberapa besar motivasi siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* di kelas eksperimen dan tanpa menggunakan pada kelas kontrol. Kategori persentase angket sebagai berikut:

Tabel 3. 15
Klasifikasi Kategori Persentase Angket Motivasi Belajar

Persentase	Kategori
25% - 43%	Kurang
44% - 62%	Cukup
63% - 81%	Baik
82% - 100%	Baik Sekali

(Dimiyati 2015, 62)