

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasy experimental* dan desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design*, karena kelompok eksperimen maupun kontrol dipilih tidak secara random. Kelompok kelas eksperimen menggunakan model CoI menggunakan LINE sedangkan untuk kelompok kelas kontrol menggunakan model *discovery learning* menggunakan LINE. Desain yang dipilih mendukung penelitian untuk dapat mengambil data terkait keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Gambaran dari desain penelitian yang dilaksanakan disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1  
Desain Penelitian

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan :

X<sub>1</sub> : Perlakuan yang diberikan adalah penggunaan model CoI menggunakan aplikasi LINE

X<sub>2</sub> : Perlakuan yang diberikan adalah penggunaan model *discovery learning* menggunakan aplikasi LINE

O<sub>1</sub> : *Pre-test* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis menggunakan soal esai

O<sub>2</sub> : *Post-test* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis menggunakan soal esai

### 3.2 Definisi Operasional

#### 3.2.1 Penerapan CoI Menggunakan LINE

Penerapan CoI menggunakan LINE yang dimaksud adalah aplikasi LINE yang digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran CoI. Penerapan model CoI berbasis *online* dengan menggunakan LINE mengacu pada aspek *cognitive presence* menurut Redmond (2014) yang meliputi beberapa sintaks yaitu *triggering event*, *exploration*, *integration* dan *resolution*. Data keterlaksanaan model CoI (Lampiran D.12) diambil dari lembar observasi keterlaksanaan model CoI (Lampiran B.4). Pada aplikasi LINE terdapat fitur

*group chat*, dan beranggotakan siswa dari kelas eksperimen yang memiliki akun LINE. Grup digunakan untuk memfasilitasi sintaks *triggering event*, *exploration*, *integration* dan *resolution* untuk proses pembelajaran berbasis *online* dan dimanfaatkan sebagai tempat untuk mengunggah tugas kelompok dan tempat diskusi antar kelompok (Lampiran F). *Triggering event* merupakan sajian dari permasalahan yang dapat meningkatkan motivasi untuk menyelesaikan masalah. *Exploration* yaitu kegiatan pencarian data oleh siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara berdiskusi secara berkelompok sehingga dapat menyelesaikan tugas LKPD. *Integration* berupa analisis data yang berasal dari hasil *exploration* secara *online*. *Resolution* yaitu hasil atau solusi yang dikemukakan oleh siswa terhadap permasalahan yang ada dan ditampilkan pada saat pembelajaran dengan menggunakan aplikasi LINE.

### 3.2.2 Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud adalah keterampilan seseorang dapat bernalar logis dan membuat kesimpulan yang tepat sehingga terhindar dari suatu keputusan atau pemecahan masalah yang keliru. Keterampilan ini diukur dengan mengacu pada sub indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1985) yaitu memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen/sudut pandang, mempertimbangkan hasil observasi (mengumpulkan dan menilai informasi hasil observasi), membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi, memutuskan suatu tindakan, dan berinteraksi dengan orang lain. Data yang diperoleh merupakan hasil dari instrumen tes yang diberikan berupa soal esai dengan jumlah delapan butir soal (Lampiran B.2).

### 3.3 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa semester genap Tahun Ajaran 2019/2020 dari dua kelas program IPA di salah satu SMA Negeri Kota Cimahi yang pada saat pengambilan data sedang mempelajari materi perubahan lingkungan. Partisipan diambil dari dua kelas yang berbeda yaitu kelas X IPA 1 yang merupakan kelas eksperimen dengan perlakuan yang

diberikan yaitu model CoI serta jumlah partisipan sebanyak 35 siswa, sedangkan kelas X IPA 2 yang merupakan kelas kontrol dengan perlakuan yang diberikan yaitu model *discovery learning* serta jumlah partisipan sebanyak 36 siswa. Penentuan partisipan dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, karena karakteristik partisipan yang dipilih yaitu siswa yang memiliki akun dan aplikasi LINE.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk tes keterampilan berpikir kritis berupa soal esai dengan jumlah delapan butir soal (Lampiran B.2), angket respon siswa (Lampiran B.3), dan lembar observasi keterlaksanaan model CoI (Lampiran B.4). Rincian keterkaitan antara pertanyaan penelitian, jenis instrumen, dan sumber data yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2  
Rincian Instrumen Penelitian

Pertanyaan Penelitian	Jenis Instrumen	Sumber Data
Bagaimana keterampilan berpikir siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dengan model CoI menggunakan LINE dan pada kelas kontrol dengan model <i>discovery learning</i> menggunakan LINE pada materi energi terbarukan?	Tes keterampilan berpikir kritis	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>
Bagaimana perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model CoI menggunakan LINE dan kelas kontrol dengan model <i>discovery learning</i> menggunakan LINE pada materi energi terbarukan?	Tes keterampilan berpikir kritis	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>
Bagaimana respon siswa terhadap model CoI menggunakan LINE ?	Non tes (angket)	Respon Siswa
Bagaimana keterlaksanaan model CoI dalam materi energi terbarukan ?	Non tes (lembar observasi)	Observer

(Lampiran B & Lampiran D)

#### 3.4.1 Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis dilakukan dengan pemberian *pre-test* sebelum pembelajaran dan pemberian *post-test* setelah pembelajaran. Tes berupa soal esai berjumlah delapan butir soal (Lampiran B.2). Adapun kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3  
Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Indikator	Sub Indikator	Jenjang Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	<i>Elementary clarification</i> (Melakukan klarifikasi dasar terhadap masalah)	Memfokuskan pertanyaan	C2	1	1
		Menganalisis argumen/sudut pandang	C4	2	1
2	<i>Basic support</i> (Membangun keterampilan dasar)	Mempertimbangkan hasil observasi (mengumpulkan serta menilai informasi hasil observasi)	C5	3	1
3	<i>Inference</i> (Membuat kesimpulan)	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	C4	4	1
4	<i>Advanced clarification</i> (Melakukan klarifikasi lanjut)	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan hasil definisi	C4	5	1
		Mengidentifikasi asumsi	C5	6	1
5	<i>Strategies and tactics</i> (Mengatur strategi dan taktik)	Memutuskan suatu tindakan	C4	7	1
		Berinteraksi dengan orang lain	C4	8	1

(Ennis, 1985)

### 3.4.2 Instrumen Non Tes Angket Respon Siswa

Angket respon siswa terhadap pembelajaran CoI terdiri dari sepuluh pernyataan yang diadaptasi dari Garrison (2017). Instrumen ini telah melalui proses *judgement*. Adapun kisi-kisi angket respon siswa terhadap model CoI berjumlah sepuluh pernyataan (Lampiran B.3) yang disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4  
Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No.	Kriteria	Nomor Pernyataan
1	Ketertarikan siswa terhadap model pembelajaran	1, 2, 3
2	Ketertarikan siswa terhadap konsep materi	4, 5, 6
3	Tanggapan pada saat proses pembelajaran	7, 8
4	Penilaian terhadap model pembelajaran	9, 10

(Garrison, 2017)

### 3.4.3 Instrumen Non Tes Lembar Observasi Keterlaksanaan Model CoI

Instrumen observasi keterlaksanaan model CoI diberikan dengan tujuan untuk menganalisis sejauh mana keterlaksanaan model CoI tercapai. Keterlaksanaan model CoI yang dimaksud terdiri atas sintaks *triggering event*, *exploration*, *integration*, dan *resolution*. Adapun kisi-kisi dari observasi keterlaksanaan model CoI disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5  
Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan CoI

Aspek CoI	Sintaks	Indikator
<i>Cognitive Presence</i>	<i>Triggering event</i>	Siswa disajikan gambar yang memperlihatkan masalah lingkungan agar termotivasi untuk belajar.
	<i>Exploration</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdiskusi langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas.</li> <li>• Siswa mencari data melalui studi literatur di internet.</li> </ul>
	<i>Integration</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengevaluasi data yang telah didapat.</li> <li>• Siswa menghubungkan data yang telah diperoleh dengan pengetahuan yang dimiliki.</li> </ul>
	<i>Resolution</i>	Siswa merangkum hasil evaluasi permasalahan yang diberikan.

(Redmond, 2014)

### 3.4.4 Validasi Instrumen Penelitian

Instrumen soal yang telah di*judgement* oleh dosen ahli selanjutnya diuji coba pada siswa yang telah mempelajari materi perubahan lingkungan. Pengujian instrumen dilaksanakan pada 30 siswa kelas XI program IPA semester genap Tahun 2019/2020 di salah satu SMA Negeri Kota Cimahi.

Tujuan dilakukannya pengujian instrumen penelitian adalah untuk menguji dan membuktikan kelayakan instrumen yang telah dirancang sebagai instrumen penelitian. Pengujian instrumen juga dilakukan untuk mendapatkan informasi ada-tidaknya soal pada perangkat tes yang masih termasuk kategori kurang baik. Instrumen yang diberikan berupa soal esai berjumlah 16 butir soal. Pengujian instrumen terdiri dari uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran soal, daya pembeda yang dihitung dengan menggunakan *software* ANATES Versi 4.0.2 dan hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan. Adapun penjelasan dari setiap pengujian instrumen yang dilakukan adalah sebagai berikut.

#### 3.4.4.1 Reliabilitas Soal

Hasil reliabilitas tes yang telah diketahui kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria reliabilitas tes yang disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6  
Kriteria Reliabilitas Tes

No.	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0.80-1.00	Sangat tinggi
2	0.60-0.80	Tinggi
3	0.40-0.60	Cukup
4	0.20-0.40	Rendah
5	0.00-0.20	Sangat rendah

(Arikunto, 2013)

Tabel 3.7  
Hasil Reliabilitas Tes

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,84	Sangat tinggi

Berdasarkan Tabel 3.7, diperoleh koefisien korelasi reliabilitas soal sebesar 0,84. Berdasarkan kriteria reliabilitas tes Arikunto (2013) maka diketahui bahwa tes yang digunakan memiliki interpretasi reliabilitas yang sangat tinggi.

#### 3.4.4.2 Validitas Soal

Hasil validitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria validitas tes yang disajikan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8  
Kriteria Validitas Tes

No.	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0.80-1.00	Sangat tinggi
2	0.60-0.80	Tinggi
3	0.40-0.60	Cukup
4	0.20-0.40	Rendah
5	0.00-0.20	Sangat rendah

(Arikunto, 2013)

Tabel 3.9  
Hasil Validitas Tes

Interpretasi	Koefisien Korelasi	Nomor Soal	Distribusi Frekuensi
Sangat tinggi	0.80-1.00	-	-
Tinggi	0.60-0.80	-	-
Cukup	0.40-0.60	1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16	75.0%
Rendah	0.20-0.40	4, 11	12.5%
Sangat Rendah	0.00-0.20	2, 6	12.5%

Berdasarkan Tabel 3.9, diketahui sebanyak 12 butir soal yang termasuk ke dalam kriteria cukup, dua butir soal yang termasuk ke

dalam kriteria rendah dan dua butir soal yang termasuk ke dalam kriteria sangat rendah.

#### 3.4.4.3 Tingkat Kesukaran Soal

Hasil tingkat kesukaran soal yang telah diketahui kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria tingkat kesukaran soal yang disajikan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10  
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

No.	Koefisien Kolerasi	Interpretasi
1	0.00-0.30	Sukar
2	0.30-0.70	Sedang
3	0.70-1.00	Mudah

(Arikunto, 2013)

Tabel 3.11  
Hasil Tingkat Kesukaran Soal

Interpretasi	Koefisien Korelasi	Nomor Soal	Distribusi Frekuensi
Sukar	0.00-0.30	2	6.25%
Sedang	0.30-0.70	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	75.0%
Mudah	0.70-1.00	14, 15, 16	18.75%

Berdasarkan Tabel 3.11, diketahui sebanyak tiga butir soal yang termasuk ke dalam kriteria mudah, 12 butir soal yang termasuk ke dalam kriteria sedang dan satu butir soal yang termasuk ke dalam kriteria sukar.

#### 3.4.4.5 Uji Daya Pembeda

Hasil uji daya pembeda yang telah diketahui kemudian diinterpretasikan menggunakan kategorisasi uji daya pembeda yang disajikan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12  
Kriteria Daya Pembeda

No.	Nilai Diskriminasi	Interpretasi
1	0.70-1.00	Baik sekali
2	0.40-0.70	Baik
3	0.20-0.40	Cukup
4	0.00-0.20	Tidak baik

(Arikunto, 2013)

Tabel 3.13  
Hasil Daya Pembeda

Interpretasi	Nilai Diskriminasi	Nomor Soal	Distribusi Frekuensi
Baik sekali	0.70-1.00	-	-
Baik	0.40-0.70	1, 3, 5, 11, 13	31.25%
Cukup	0.20-0.40	4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15	50.0%
Tidak baik	0.00-0.20	2, 7, 16	18.75%

Berdasarkan Tabel 3.13, diketahui sebanyak lima butir soal yang termasuk ke dalam kriteria baik, delapan butir soal yang termasuk ke dalam kriteria cukup dan tiga butir soal yang termasuk ke dalam kriteria tidak baik.

#### 3.4.4.6 Pengambilan Keputusan Instrumen

Mengacu pada nilai validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran maka dapat ditemukan kelayakan suatu soal yang akan diuji cobakan. Pengambilan keputusan instrumen dilakukan menurut kriteria klasifikasi kualitas butir soal yang disajikan pada Tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.14  
Klasifikasi Kualitas Butir Soal

Kategori	Kriteria
Diterima	Apabila: 1. Validitas $\geq 0.40$ 2. Tingkat Kesukaran $0.25 \leq P \leq 0.80$ 3. Daya pembeda $\geq 0.40$
Direvisi	Apabila : 1. Daya pembeda $\geq 0.40$ ; Tingkat kesukaran $0.25 < P < 0.80$ ; dan Validitas $\geq 0.40$ 2. Daya pembeda $< 0.40$ ; Tingkat kesukaran $0.25 \leq P \leq 0.80$ ; dan Validitas $\geq 0.40$ 3. Daya pembeda $< 0.40$ ; Tingkat kesukaran $0.25 \leq P \leq 0.80$ ; dan Validitas antara 0.20 sampai 0.40
Ditolak	Apabila: 1. Daya pembeda $< 0.40$ ; Tingkat kesukaran $0.25 < P$ atau $P > 0.80$ , dan Validitas antara 0.20 sampai 0.40 2. Validitas $< 0.20$ 3. Daya pembeda $< 0.40$ dan Validitas $< 0.40$

(Zainal & Nasoetion, 2001)

Data rekapitulasi hasil analisis butir soal (Lampiran C.1) disajikan pada Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.15  
Rekapitulasi Hasil Analisis Butir soal

Nomor Butir Soal Asli	Indikator	Validitas		Daya Pembeda (%)		Tingkat Kesukaran (%)		Kategori Kualitas Butir Soal	Keputusan Butir Soal	Nomor Butir Soal Baru
		V	Int.	DP	Int.	TK	Int.			
1	<i>Elementary clarification</i>	0.571	Cukup	41.67	Baik	45.83	Sedang	Diterima	Digunakan	1
2	<i>Elementary clarification</i>	0.175	Sangat Rendah	12.50	Tidak Baik	22.92	Sukar	Ditolak	Dibuang	-
3	<i>Elementary clarification</i>	0.600	Cukup	58.33	Baik	50.00	Sedang	Diterima	Digunakan	2
4	<i>Elementary clarification</i>	0.381	Rendah	33.33	Cukup	37.50	Sedang	Ditolak	Dibuang	-
5	<i>Basic support</i>	0.594	Cukup	45.83	Baik	68.75	Sedang	Diterima	Digunakan	3
6	<i>Basic support</i>	0.197	Sangat Rendah	20.83	Cukup	35.42	Sedang	Ditolak	Dibuang	-
7	<i>Inference</i>	0.438	Cukup	16.67	Tidak Baik	54.17	Sedang	Direvisi	Dibuang	-
8	<i>Inference</i>	0.585	Cukup	37.50	Cukup	60.42	Sedang	Direvisi	Digunakan	4
9	<i>Advanced clarification</i>	0.494	Cukup	33.33	Cukup	41.67	Sedang	Direvisi	Dibuang	-
10	<i>Advanced clarification</i>	0.479	Cukup	37.50	Cukup	43.75	Sedang	Direvisi	Digunakan	5
11	<i>Advanced clarification</i>	0.396	Rendah	41.67	Baik	41.67	Sedang	Direvisi	Dibuang	-
12	<i>Advanced clarification</i>	0.485	Cukup	33.33	Cukup	58.33	Sedang	Direvisi	Digunakan	6
13	<i>Strategies and tactics</i>	0.570	Cukup	45.83	Baik	68.75	Sedang	Diterima	Digunakan	7
14	<i>Strategies and tactics</i>	0.597	Cukup	37.50	Cukup	72.92	Mudah	Direvisi	Digunakan	8
15	<i>Strategies and tactics</i>	0.401	Cukup	25.00	Cukup	87.50	Mudah	Direvisi	Dibuang	-
16	<i>Strategies and tactics</i>	0.404	Cukup	12.50	Tidak Baik	85.42	Mudah	Ditolak	Dibuang	-

\*Reliabilitas : 0,84

\*Ket: V=Validitas; DP=Daya Pembeda; TK=Tingkat Kesukaran; Int=Interpretasi

(Lampiran C.1)

Berdasarkan Tabel 3.15, diketahui bahwa instrumen keterampilan berpikir kritis yang telah diuji cobakan bersifat valid, reliabel, memiliki tingkat kesukaran soal dari mudah hingga sukar, memiliki daya pembeda yang tidak baik hingga baik. Berdasarkan klasifikasi kualitas butir soal menurut Zainal & Nasoetion (2001), maka terdapat delapan butir soal yang digunakan dalam penelitian ini. Soal nomor 1 dan 3 untuk indikator *elementary clarification*, soal nomor 5 untuk indikator *basic support*, soal nomor 8 untuk indikator *inference*, soal nomor 10 dan 12 untuk indikator *advanced clarification*, soal nomor 13 dan 14 untuk indikator *strategies and tactics*.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- 3.5.1 Tes awal diberikan kepada seluruh siswa sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran. *Pre-test* yang diberikan berupa soal esai (Lampiran B.2). Data yang diperoleh pada tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan awal berpikir kritis siswa.
- 3.5.2 Tes akhir diberikan kepada seluruh siswa setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran. *Post-test* yang diberikan berupa soal esai (Lampiran B.2). Data yang diperoleh pada tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan akhir berpikir kritis siswa.
- 3.5.3 Angket diberikan setelah kegiatan pembelajaran kepada kelas eksperimen untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan model CoI (Lampiran B.3).
- 3.5.4 Lembar observasi keterlaksanaan model CoI diberikan kepada observer sebagai sumber data keterlaksanaan model CoI yang berhasil terlaksana (Lampiran B.4).

### 3.6 Analisis Data

#### 3.6.1 Analisis Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Data yang diperoleh merupakan data kuantitatif berupa *pre-test* dan *post-test* yang diolah dengan uji statistik. Jumlah soal terdiri dari delapan butir

soal yang selanjutnya dilakukan penilaian jawaban siswa sesuai dengan rubrik penilaian yang sudah ditentukan (Lampiran B.1). Jumlah skor dari seluruh butir soal yang diperoleh kemudian diubah menjadi nilai mengacu pada ketentuan menurut Arikunto (2013) sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor maksimal}} \times 100$$

Kategorisasi nilai siswa disajikan pada Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3.16  
Presentase Hasil Tes Siswa

Presentase Nilai (%)	Kategori
80-100	Baik sekali
60-80	Tinggi
40-60	Cukup
20-40	Rendah
0-20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

Selanjutnya dilakukan uji statistik menggunakan *software SPSS version 25* sebagai media untuk mengolah data yang telah diperoleh. Pengolahan data diawali dengan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Kemudian dilanjutkan dengan uji komparasi untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk data non-parametrik, pengujian dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U* dan *Wilcoxon Signed Rank Test*. Berikut merupakan rincian analisis hasil tes keterampilan berpikir kritis.

#### 3.6.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*. Diketahui bahwa data *pre-test* serta *post-test* yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol **tidak berdistribusi normal** (Lampiran D.6).

#### 3.6.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan adalah *Levene*. Diketahui bahwa data *pre-test* serta *post-test* yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu **homogen** (Lampiran D.8).

### 3.6.1.3 Wilcoxon Signed Rank Test

*Wilcoxon Signed Rank Test* digunakan jika data tidak berdistribusi normal. Diketahui bahwa data *pre-test* maupun *post-test* yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih kecil dari 0,05 (Lampiran D.7), maka dapat disimpulkan bahwa **hipotesis diterima**.

### 3.6.1.4 Uji Mann-Whitney U

Uji hipotesis yang digunakan adalah *Mann-Whitney U*. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* pada *pre-test* **tidak terdapat perbedaan** signifikan (Lampiran D.9), sementara hasil uji pada *post-test* **terdapat perbedaan** signifikan (Lampiran D.9). Maka dapat disimpulkan bahwa **hipotesis diterima**.

### 3.6.1.5 Averages of N-gain

*Averages of N-gain* bertujuan sebagai ukuran kasar/perkiraan mengenai keefektifan sebuah *treatment*/pembelajaran/perkuliahan dalam mendorong pemahaman konsep. Rumus untuk melakukan perhitungan *N-gain* menurut Hake (1999) yaitu sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{\text{Nilai post test} - \text{Nilai pre test}}{\text{Nilai maksimal} - \text{Nilai pre test}}$$

*N-gain* yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria nilai *N-gain* yang disajikan pada Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17  
Kriteria *N-gain*

<i>N-gain</i>	Kategori
$N-gain > 0.7$	Tinggi
$0.3 < N-gain < 0.7$	Sedang
$N-gain < 0.3$	Rendah

(Hake, 1999)

## 3.6.2 Analisis Hasil Angket Respon Siswa

Angket respon siswa terhadap model CoI terdiri dari sepuluh pernyataan yang diadaptasi dari Garrison (2017). Hasil presentase (Lampiran D.11) selanjutnya diinterpretasi sesuai dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.18 berikut.

Tabel 3.18  
Kriteria Hasil Angket Respon Siswa

Presentase (%)	Kategori
100	Seluruh siswa merespon
76-99	Pada umumnya siswa merespon
51-75	Sebagian besar dari siswa merespon
50	Setengah dari siswa merespon
26-49	Hampir setengah dari siswa merespon
1-25	Sebagian kecil dari siswa merespon
0	Tidak ada respon dari siswa

(Koentjaraningrat, 2011)

### 3.6.3 Analisis Hasil Lembar Keterlaksanaan Model CoI

Hasil dari instrumen lembar observasi keterlaksanaan model CoI digunakan untuk menganalisis sejauh mana CoI sudah diterapkan dalam penelitian. Lembar observasi diisi oleh satu orang observer, pada pembelajaran pertemuan pertama dan pertemuan kedua. Data keterlaksanaan model CoI (Lampiran D.12) yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dan dihitung persentasenya dengan menggunakan kategori yang disajikan pada Tabel 3.19 berikut.

Tabel 3.19  
Kategori Keterlaksanaan Model CoI

Interval Presentase (%)	Kategori
0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 < KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
100	Seluruh kegiatan terlaksana

(Riduwan, 2012)

## 3.7 Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

### 3.7.1 Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan penelitian, terdapat langkah-langkah sebagai berikut.

3.7.1.1 Kajian pustaka dilakukan untuk memilih dan merumuskan masalah yang diteliti.

- 3.7.1.2 Proposal penelitian disusun berdasarkan pedoman karya tulis ilmiah.
- 3.7.1.3 Proposal penelitian direvisi setelah mendapatkan berbagai saran, kritik, dan masukan dari dosen pembimbing.
- 3.7.1.4 Proposal penelitian diseminarkan dan diperbaiki pada bagian yang belum optimal.
- 3.7.1.5 Proposal penelitian direvisi kembali setelah seminar.
- 3.7.1.6 Instrumen penelitian (Lampiran B.1) dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Lampiran A.1 & A.2) ditelaah dan diperbaiki berdasarkan saran, kritik, dan masukan dari dosen ahli dan dosen pembimbing skripsi.
- 3.7.1.7 Surat izin uji coba instrumen keterampilan berpikir kritis (Lampiran E.2) disampaikan kepada pihak sekolah.
- 3.7.1.8 Instrumen penelitian di uji coba, dianalisis, dan diperbaiki.

### **3.7.2 Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap pelaksanaan penelitian, terdapat langkah-langkah sebagai berikut.

- 3.7.2.1 Dilakukan studi pendahuluan dengan survei pada sekolah dan kelas yang dijadikan sebagai objek eksperimen selama penelitian.
- 3.7.2.2 Surat izin penelitian (Lampiran E.3) disampaikan kepada pihak sekolah.
- 3.7.2.3 Kelas yang menjadi subjek penelitian ditentukan.
- 3.7.2.4 Pada minggu sebelumnya, siswa diberi informasi bahwa pertemuan berikutnya akan mempelajari materi tentang energi terbarukan dengan menggunakan aplikasi LINE.
- 3.7.2.5 Sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, siswa diberikan *pre-test* sebanyak delapan butir soal esai tentang energi terbarukan (Lampiran B.2). Tes ini diberikan untuk memperoleh data keterampilan awal berpikir kritis siswa.
- 3.7.2.6 Pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model CoI pada kelas eksperimen. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan berdasarkan RPP yang telah disusun (Lampiran A.1). Pembelajaran *discovery learning* dilakukan pada kelas kontrol berdasarkan RPP yang telah

disusun (Lampiran A.2). Prosedur penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.20 dan Tabel 3.21 berikut.

Tabel 3.20  
Prosedur Penelitian Kelas Eksperimen

Pertemuan ke-	Sintaks CoI	Deskripsi Kegiatan	Ket.	Alokasi Waktu	Keterampilan Berpikir Kritis yang diharapkan
1	-	<i>Pre-test</i>	<i>online</i>	30 menit	-
	<i>Triggering event</i>	Pembelajaran materi energi terbarukan	<i>online</i>	20 menit	<i>Elementary Clarification &amp; Advanced Clarification</i>
	<i>Exploration 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemberian tugas kelompok kepada siswa mengenai perancangan produk energi biomassa</li> <li>Eksplorasi tugas secara kelompok dengan mencari sumber di internet</li> </ul>	<i>online</i>	35 menit	Seluruh indikator
	<i>Integration 1 dan Resolution 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengunggahan hasil tugas dari setiap kelompok pada fitur <i>notes</i> di grup LINE kelas</li> <li>Kolaborasi dari setiap kelompok dengan memberi tanggapan serta masukan terhadap hasil dari proyek kelompok lain</li> <li>Penutupan</li> </ul>	<i>online</i>	25 menit	<i>Basic Support, Advanced Clarification &amp; Inference</i>
2	<i>Triggering event</i>	Pembelajaran materi energi terbarukan	<i>online</i>	20 menit	<i>Elementary Clarification &amp; Advanced Clarification</i>
	<i>Exploration 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pemberian tugas kelompok kepada siswa mengenai evaluasi rancangan produk energi biomassa</li> <li>Eksplorasi tugas secara kelompok dengan mencari sumber di internet</li> </ul>	<i>online</i>	35 menit	Seluruh indikator
	<i>Integration 2 dan Resolution 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perbaikan tugas secara kelompok berdasarkan hasil diskusi <i>online</i> pada tahap <i>Exploration 1</i> dan <i>Integration 1</i></li> <li>Pengunggahan akhir tugas kelompok pada LINE grup</li> <li>Penutupan</li> </ul>	<i>online</i>	25 menit	<i>Basic Support, Advanced Clarification &amp; Inference</i>
	-	<i>Post-test</i>	<i>online</i>	30 menit	-

(Lampiran A.1)

Tabel 3.21  
Prosedur Penelitian Kelas Kontrol

Pertemuan ke -	Deskripsi Kegiatan	Keterangan
1	<i>Pre-test</i>	<i>online</i>
	Pembelajaran materi energi terbarukan	
2	Pembelajaran materi energi terbarukan	<i>online</i>
	<i>Post-test</i>	

(Lampiran A.2)

- 3.7.2.7 Kegiatan pembelajaran CoI dilakukan menggunakan LINE. Siswa diberikan Lembar Kerjas Peserta Didik (LKPD) satu dalam *group chat* kelas dan pengerjaan dilakukan oleh kelompok masing-masing siswa pada aplikasi LINE. Kegiatan dilanjutkan dengan mengunggah hasil tugas pada postingan grup kelas di aplikasi LINE dengan menggunakan fitur *notes* dalam aplikasi tersebut.
- 3.7.2.8 Setelah dilaksanakan pembelajaran CoI dan pengerjaan tugas LKPD satu, kemudian dilakukan diskusi dalam *group chat* LINE kelas dengan cara memberi masukan atau mengomentari hasil kerja antar kelompok. Setelah kegiatan tersebut selesai, pada pertemuan selanjutnya siswa diberi LKPD dua untuk mengevaluasi hasil yang telah dirancang dan didapat dari internet.
- 3.7.2.9 Setelah pertemuan berakhir, siswa diberikan *post-test* sebanyak delapan butir soal esai tentang energi terbarukan. Soal yang diberikan pada *post-test* merupakan soal yang sama yang digunakan pada *pre-test*.
- 3.7.2.10 Siswa diberi angket respon terhadap pembelajaran dengan model CoI pada materi energi terbarukan.

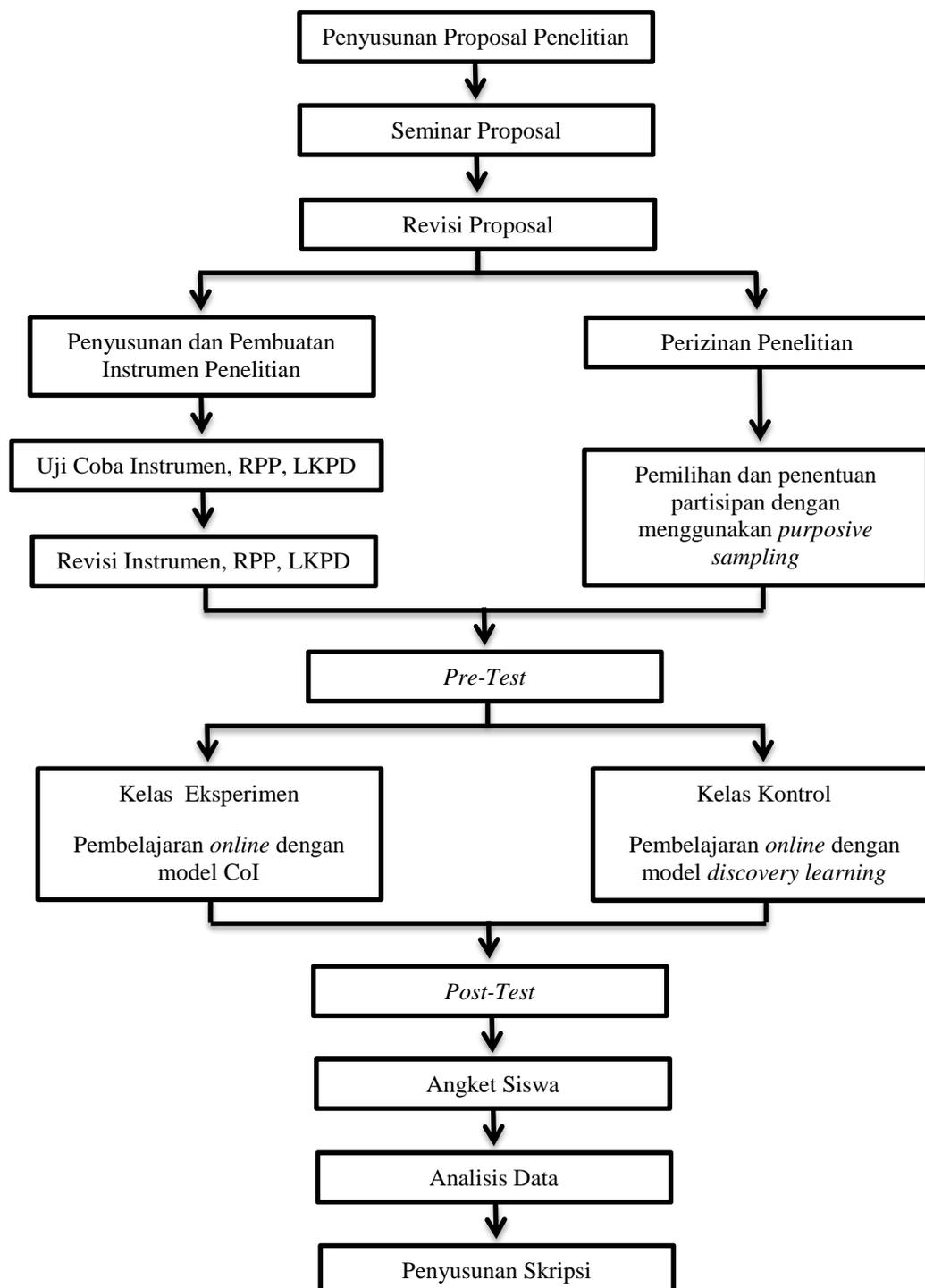
### **3.7.3 Tahap Akhir**

Pada tahap akhir penelitian, terdapat langkah-langkah sebagai berikut.

- 3.8.3.1 Data penelitian dianalisis dengan menggunakan uji statistika untuk kemudian data diinterpretasikan.
- 3.8.3.2 Data yang diperoleh selanjutnya disimpulkan sesuai dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan.
- 3.8.3.3 Hasil penelitian disusun.

### 3.8 Alur Penelitian

Adapun tahapan-tahapan penelitian dimulai dari persiapan hingga penarikan kesimpulan dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Rancangan Alur Penelitian