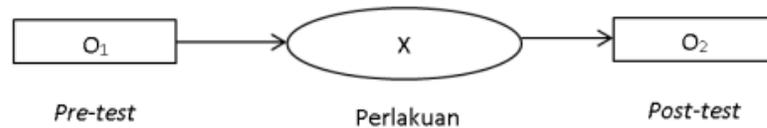


BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat penerapan pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM pada materi perubahan lingkungan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian *Pre Eksperimen* dengan menggunakan perlakuan pada objek penelitian dengan melibatkan satu kelompok kelas saja sebagai kelas eksperimen. Perlakuan yang dimaksud adalah penerapan pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Penelitian ini menggunakan satu perlakuan yaitu pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, dengan desain penelitian yang digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 *One Group Pretest-Posttest Design*

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

O_1 : Nilai siswa mengenai keterampilan berpikir kritis sebelum pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM pada materi perubahan lingkungan.

O_2 : Nilai siswa mengenai keterampilan berpikir kritis setelah pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM pada materi perubahan lingkungan.

X: Perlakuan berupa pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan.

B. Populasi dan Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa Sekolah Menengah Atas kelas X IPA di salah satu SMA di BANDUNG pada semester Genap tahun ajaran 2023-2024 yang mempelajari materi perubahan lingkungan pada sub-bab upaya penanggulangan

pencemaran lingkungan. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan satu kelas yang diambil dengan menggunakan Teknik *convenience sampling*. Teknik *convenience sampling* merupakan teknik mengambil sampel yang dipilih secara ‘tidak sengaja’ karena subjek penelitian kebetulan tersedia (Etikan, 2016). Dalam penelitian ini, subjek penelitian yang digunakan adalah satu kelas siswa kelas X IPA yang belum mempelajari materi perubahan lingkungan.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional disini digunakan untuk menghindari perbedaan penafsiran dari kata kunci yang tercantum pada judul penelitian ini. Penelitian akan memapparkan beberapa definisi operasional sebagai berikut:

1. Pendekatan *Solution Centric* dalam Pembelajaran STEM

Pendekatan *solution-centric* dalam pembelajaran STEM pada penelitian ini adalah kegiatan pembelajaran dimana guru menyajikan sebuah masalah disertai dengan solusi sudah ditentukan, siswa diarahkan untuk menemukan solusi yang sama dalam satu kelas, lalu solusi di rekayasa dengan menerapkan konsep sains sehingga solusi bisa menyelesaikan masalah sesuai dengan kebutuhan. Kegiatan pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk membantu kegiatan pembelajaran dan melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Pengukuran keterlaksanaan pendekatan *solution-centric* dalam pembelajaran STEM dilakukan melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh satu orang observer atas sepengetahuan serta persetujuan guru mata pelajaran Biologi. Pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM selanjutnya disebut dengan *solution centric* STEM.

2. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir siswa dalam menghadapi masalah serta mampu menggambar atau merepresentasikan ide-ide mereka, menambahkan keterangan pada ide-ide mereka dan kemudian memasukkan rincian seperti dimensi dan instruksi tentang bagaimana ide, model, prototipe yang siswa buat, secara kritis untuk menentukan sikap atau keputusan yang dianggap benar oleh suatu kelompok yang disertai dengan alasan

yang tepat. Keterampilan berpikir kritis siswa diukur melalui tes menggunakan soal esai yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran pada materi perubahan lingkungan.

E. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes dan nontes, untuk pengukuran dengan tes yang digunakan adalah perangkat soal (*pretest* dan *posttest*) untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa yaitu dalam ranah kognitif. Pengukuran non-tes menggunakan angket untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dan guru terhadap *solution centric* STEM. Berikut kisi-kisi dari instrumen penelitian yang digunakan:

Tabel 3. 1 Instrumen Penelitian

Parameter	Jenis Instrumen	Bentuk Tes	Waktu	Subjek
Keterampilan Berpikir Kritis	Tes	5 Soal Uraian	Awal dan Akhir Pembelajaran	Siswa
Keterlaksanaan Pembelajaran	Nontes	Lembar Observasi	Selama Pembelajaran	Siswa dan Guru
Respon Siswa	Nontes	Angket	Akhir Pembelajaran	Siswa

a. Soal tes Keterampilan Berpikir Kritis

Bentuk tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis baik sebelum (*Pretest*) maupun sesudah (*Posttest*) yaitu berupa tes uraian yang berjumlah 5 soal, dengan menggunakan rujukan dari Ennis (Sabila, 2022. Hal 49) yang terdiri dari lima aktivitas yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut dan mengatur strategi dan teknik.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator KBK	Sub Indikator	Indikator Soal	No Soal
Memberikan penjelasan sederhana	Berfokus pada sebuah pertanyaan	Disajikan wacana berita tentang sampah plastik pada suatu daerah, siswa diminta untuk membuat 3 pertanyaan.	1
Membangun	Mengobservasi dan	Berdasarkan wacana berita	2

keterampilan dasar	menilai hasil observasi	pada soal nomor 1, siswa diminta untuk menilai solusi dari berita disertai alasannya.	
Menyimpulkan	Membuat induksi dan menilai hasil induksi	Disajikan tabel pertumbuhan helai daun bayam, siswa diminta untuk menyimpulkan tabel pertumbuhan tersebut.	3
Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan dan mempertimbangkan suatu definisi berdasarkan dimensi konten	Disajikan wacana berita tentang sampah TPA di Cilacap habis terkelola. Siswa diminta untuk menentukan definisi dari istilah mesin <i>shredder</i> berdasarkan wacana tersebut.	4
Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	Disajikan sebuah poster tentang Indonesia sebagai penyumbang sampah plastik terbesar kedua didunia, siswa diminta untuk membuat kesimpulan dan membuat tindakan solusi dalam mengatasi masalah pada poster.	5
Total Soal			5

(Ennis, 1985)

b. Keterlaksanaan Pembelajaran

Instrument lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran pada penelitian ini dilakukan selama kegiatan pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM yang berlangsung selama dua pertemuan pembelajaran, data keterlaksanaan ini diisi oleh dua orang observer (mahasiswa yang mengamati dalam penelitian). Adapun kisi-kisi lembar keterlaksanaan adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Aktivitas Pembelajaran	Jumlah Pertanyaan
Kegiatan 1: Analisis Masalah, Temukan Solusi, dan Merancang serta Mendesain <i>prototype</i>	11
1) Guru menayangkan video korban krisis air bersih pasca banjir. 2) Siswa mencermati dan menganalisis wacana pada LKPD kegiatan 1 (Analisis, temukan solusi, dan merancang serta	

Aktivitas Pembelajaran	Jumlah Pertanyaan
mendesain <i>prototype</i> filter air). 3) Siswa berdiskusi untuk menentukan ide pembuatan <i>prototype</i> percobaan filter air. 4) Siswa menjawab pertanyaan pada LKPD 1.	
Kegiatan 2: Menguji dan mengevaluasi <i>prototype</i> 1) Siswa mencermati dan menganalisis LKPD 2. 2) Siswa diminta untuk merevisi gambaran filter air pada LKPD. 3) Siswa berdiskusi dengan kelompok untuk merevisi <i>prototype</i> yang akan dibuat. 4) Guru mendampingi dan membimbing siswa dalam pelaksanaan pengujian <i>prototype</i> . 5) Siswa merealisasikan <i>prototype</i> yang digambarkan. 6) Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil uji <i>prototype</i> yang sudah dibuat.	10

c. Angket Respon Siswa terhadap Pendekatan *Solution Centric*

Angket yang digunakan bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik SMA terhadap pendekatan *solution centric* STEM.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Pendekatan *Solution Centric*

Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
	Positif	Negatif	
Motivasi peserta didik dalam pembelajaran biologi	1,3,4,6	2,5	5
Pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran	6,8,9	7	5
Kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui pendekatan <i>solution sentric</i>	11,12	10,13,14	5
Keterkaitan pendekatan <i>solution sentric</i>	15,17,20	16,18,19	5
Total			20

Indikator angket respon siswa dimodifikasi oleh peneliti dan disesuaikan dengan fitur yang tersedia pada media. Penskoran pada angket menggunakan skala likert yang disajikan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3. 5 Skoring Skala Likert Angket Respon Siswa

Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
--------------------	--------------------

Skala	Keterangan	Skala	Keterangan
4	Sangat Setuju	4	Sangat Setuju
3	Setuju	3	Setuju
2	Tidak Setuju	2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju	1	Sangat Tidak Setuju

(Modifikasi Azwar, 2001:98)

2. Teknik Pengambilan Data

Pada penelitian ini, data yang diambil secara tes yakni *pretest* dan *posttest* berupa keterampilan berpikir kritis dianalisis, diolah, dan dilakukan perbandingan menggunakan perangkat lunak SPSS untuk melihat adanya peningkatan antara sebelum diberikan perlakuan dengan sesudah diberikan pendekatan *solution centric*. Selain itu, data yang diambil secara non tes berupa angket dibagikan pada siswa melalui platform *google form* untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM pada materi perubahan lingkungan.

3. Pengembangan Instrumen

Instrumen yang telah disusun dipertimbangkan dan dijudgement oleh dosen pembimbing, sebelum digunakan untuk proses pengambilan data. Kriteria siswa yang dipilih responden adalah siswa SMA kelas XI yang telah mempelajari materi perubahan lingkungan. Berdasarkan kriteria tersebut, didapatkan hanya 1 kelas siswa kelas XI yang menjadi responden uji coba sebanyak 25 responden. Instrumen penelitian dianalisis menggunakan bantuan perangkat lunak (*software*) *anates* versi 4.0.5 untuk dilihat hasil uji validitas, uji reabilitas, uji daya pembeda, tingkat kesukaran.

1) Uji Validitas

Uji Validitas butir soal dilakukan dengan tujuan untuk melihat keahlian suatu tes untuk mengukur apa yang hendak diukur. Kriteria validitas butir soal menurut Arikunto (2012) ditunjukkan pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3. 6 Kriteria Validitas Butir Soal

No	Koefisien Reabilitas	Interpretasi
1	$0,8 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

2	$0,6 \leq r < 0,80$	Tinggi
3	$0,4 \leq r < 0,60$	Sedang
4	$0,2 \leq r < 0,40$	Rendah
5	$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah

Arikunto, 2012

2) Uji Reabilitas

Menurut Sugiyono (2016), uji reliabilitas merupakan uji yang digunakan untuk mengatur ketepatan suatu ukuran atau alat pengukur keandalannya. Suatu ukuran atau alat ukur yang dapat dipercaya harus memiliki reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas menunjukkan pada tingkat keandalan (dapat dipercaya) dari suatu indikator yang digunakan dalam penelitian. Kriteria interpretasi koefisien reliabilitas yang menunjukkan reliabilitas butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3. 7 Kriteria Interpretasi Reliabilitas Instrumen

No	Koefisien Reabilitas	Interpretasi
1	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Sugiyono, 2016

3) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antar siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2015). Untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D: Daya Pembeda

J_A : Jumlah siswa kelompok atas

J_B : Jumlah siswa kelompok bawah

B_A : Banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

B_B : Banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

Nilai daya pembeda yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori

berikut:

Tabel 3. 8 Interpretasi Daya Pembeda

No	Nilai Daya Pembeda	Klasifikasi
1	$Dp \leq 0,00$	Sangat Buruk
2	$Dp \leq 0,20$	Buruk
3	$0,20 \leq Dp \leq 0,40$	Cukup
4	$0,40 \leq Dp \leq 0,70$	Baik
5	$Dp > 0,70$	Baik Sekali

Arikunto, 2015

3) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran butir soal dilakukan dengan tujuan untuk menentukan item soal yang termasuk kategori mudah, sedang, dan sulit. Tingkat kesukaran tiap item soal essay diinterpretasikan terhadap standar tingkat kesukaran, yaitu:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Keterangan:

TK: Indeks tingkat kesukaran tes berbentuk essay

Mean: Rata-rata nilai siswa per butir soal

Skor Maksimum: Skor maksimum yang ada pada rubrik penilaian

Interpretasi tingkat kesukaran seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. 9 Interpretasi Tingkat Kesukaran

No	Nilai TK	Interpretasi
1	$TK \leq 0,3$	Sukar
2	$0,3 \leq TK \leq 0,7$	Sedang
3	$TK > 0,7$	Mudah

Arikunto, 2012

4) Pengambilan Kesimpulan

Setelah instrument dilakukan uji keterbacaan, selanjutnya instrumen dilakukan pengambilan keputusan terhadap kelayakan instrumen penelitian. Adapun kriteria kualitas butir soal dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Pengambilan Keputusan

Kategori	Kriteria Penilaian
Diterima	Apabila: 1) Kriteria validitas $\geq 0,40$ 2) Kriteria daya pembeda $\geq 0,40$ 3) Kriteria tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$

Kategori	Kriteria Penilaian
Direvisi	Apabila: 1) Kriteria daya pembeda $\geq 0,40$; tingkat kesukaran $p \geq 0,80$, tetapi validitas $\geq 0,40$ 2) Kriteria daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ 3) Kriteria daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas $0,20 \leq p < 0,40$
Ditolak	Apabila: 1) Kriteria daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2) Kriteria validitas $< 0,20$ 3) Kriteria daya pembeda $p < 0,40$ dan validitas $< 0,40$

(Irawan, Prasetya, & Zainul, 2001)

Hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis direkapitulasi berdasarkan kualitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.11 Adapun hasil rekapitulasi uji coba disajikan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3. 11 Rekapitulasi Hasil Analisis Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Reliabilitas = 0,53 (Kategori Sedang)								
Indikator	No	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
		Nilai	Ket.	Nilai	Ket.	Nilai	Ket.	
Menjelaskan Penjelasan Sederhana	1	0,69	Tinggi	0,63	Baik	0,55	Sedang	Diterima
Membangun Keterampilan Dasar	2	0,52	Sedang	0,33	Cukup	0,79	Mudah	Direvisi
Menyimpulkan	3	0,65	Tinggi	0,67	Baik	0,33	Sedang	Diterima
Memberikan Penjelasan Lanjut	4	0,58	Sedang	0,29	Cukup	0,67	Sedang	Diterima
Mengatur Strategi dan Taktik	5	0,43	Sedang	0,24	Cukup	0,55	Sedang	Direvisi

Berdasarkan pengolahan data hasil uji coba instrumen keterampilan berpikir kritis, terdapat 25 siswa kelas XI IPA yang sudah mempelajari materi perubahan lingkungan menggunakan *software Anates*, didapatkan tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas instrumen yang dapat dilihat hasilnya pada Tabel 3.12. Adapun data hasil uji instrumen diperoleh 5 soal essay yang akan digunakan

untuk pengambilan data keterampilan berpikir kritis. Dari hasil anates soal essay dengan kateori (diterima) sebanyak 3 soal, yang artinya saol tersebut dapat digunakan untuk dilanjutkan pada proses pengambilan data, dan kategori (direvisi) sebanyak 2 soal.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap utama yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pelaporan. Selanjutnya setiap tahap dijelaskan secara lebih rinci pada uraian berikut:

1. Tahap Persiapan

- 1) Melakukan studi literatur dan merumuskan permasalahan yang akan dikaji untuk mendapatkan gambaran mengenai penelitian yang akan dilakukan.
- 2) Menyusun proposal penelitian.
- 3) Melaksanakan seminar proposal penelitian dan revisi proposal penelitian.
- 4) Mengurus perizinan penelitian yang ditujukan kepada sekolah yang menjadi tempat penelitian.
- 5) Mempersiapkan dan merancang perangkat pembelajaran.
- 6) Membuat instrumen penelitian berupa *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa dan angket respon siswa.
- 7) Menguji instrumen penelitian yang akan digunakan dengan judgement dan bimbingan dosen serta merevisi instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap pelaksanaan diuraikan pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3. 12 Tahap Pelaksanaan

Pertemuan	Aktivitas guru
1	Guru menugaskan peserta didik untuk mengerjakan <i>Pretest</i> kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi masalah lingkungan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis sebelum pembelajaran menggunakan <i>solution centric</i> .
	Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik “Banjir adalah peristiwa tergenangnya daratan akibat volume air yang meningkat

Pertemuan	Aktivitas guru
	<p>dalam wilayah yang cukup luas dan waktu yang cukup lama. Banjir dapat terjadi akibat hujan yang lebat, peluapan air sungai, atau pecahnya bendungan sungai. Bagaimana keadaan lingkungan sekitar kalian jika hal tersebut terjadi secara berhari-hari?”. Guru meminta peserta didik menyebutkan faktor penyebab terjadinya banjir.</p> <p>Guru meminta perkelompok mencari informasi terkait contoh pembuatan filter dari internet. Guru meminta setiap kelompok menyebutkan bahan-bahan yang ada disekitar lingkungan mereka untuk menjernihkan air.</p> <p>Guru meminta siswa mengerjakan LKPD secara berkelompok untuk berdiskusi. Guru meminta peserta didik untuk merancang proyek berupa Filter air bersih pada korban banjir.</p>
2	<p>Guru meminta setiap kelompok merevisi filter air</p> <p>Guru memonitor rancangan <i>prototype</i> setiap kelompok peserta didik untuk memastikan proyek filter air yang akan dibuat memungkinkan untuk diselesaikan oleh setiap kelompok.</p> <p>Setiap kelompok diminta untuk melakukan teknik penjernihan air yang telah mereka buat.</p> <p>Guru meminta perwakilan satu kelompok untuk mengujikan hasil filter air menggunakan pompa air berdasarkan rancangan <i>prototype</i> yang telah dibuat.</p> <p>Guru menugaskan peserta didik untuk mengerjakan <i>posttest</i> kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan lingkungan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum pembelajaran dan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran STEM.</p> <p>Guru meminta peserta didik mengisi angket keterlaksanaan <i>solution centric</i> dalam pembelajaran STEM pada pembelajaran perubahan lingkungan yang sudah dipelajari</p>

3. Tahap Akhir

- 1) Merekap data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis,serta angket respon siswa terhadap penggunaan pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM
- 2) Nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis dihitung menggunakan analisis statistik sederhana sehingga diperoleh rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran
- 3) Berdasarkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik, dilakukan uji *N-Gain* untuk mengetahui seberapa besar

efektivitas pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Efektivitas tersebut diperoleh berdasarkan perhitungan dengan rumus:

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

- 4) Pengolahan dan analisis data untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian serta menghasilkan temuan penelitian.
- 5) Membuat pembahasan dari setiap temuan.
- 6) Hasil penelitian disimpulkan dan dilaporkan melalui penulisan skripsi.

G. Analisis Data

1. Analisis data tes Keterampilan Berpikir Kritis

Adapun Langkah-langkah dalam menganalisis data tes keterampilan berpikir kritis siswa setelah penerapan pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM pada materi perubahan lingkungan adalah sebagai berikut:

- 1) Data *Pretest* dan *Posttest* keterampilan berpikir kritis siswa diperiksa dan diberi skor terlebih dahulu berdasarkan rubrik yang telah ditentukan. Untuk rubrik *Pretest* dan *Posttest* keterampilan berpikir kritis siswa terdapat tingkatan skor yaitu 1-3 berdasarkan rubrik yang telah dibuat.
- 2) Skor keterampilan berpikir kritis siswa yang telah dihitung berdasarkan rubrik, dikonversikan menjadi nilai dengan rumus sebagai berikut

$$N = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100$$

- 3) Nilai *Pretest* dan *Posttest* keterampilan berpikir kritis dihitung menggunakan analisis statistik sederhana sehingga diperoleh rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah pembelajaran.
- 4) Berdasarkan nilai rata-rata *Pretest* dan *Posttest* keterampilan berpikir kritis siswa, dilakukan uji *N-gain* untuk mengetahui seberapa besar efektivitas penerapan pendekatan *solution centric* dalam pembelajaran STEM untuk

meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Efektivitas tersebut diperoleh berdasarkan perhitungan dengan rumus berikut.

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

N-gain yang telah dirata-rata dan dipresentasikan, dikelompokkan berdasarkan kategori pada Tabel 3.14 berikut.

Tabel 3. 13 Kriteria *N-gain*

<i>N-gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

- 5) Nilai rata-rata *N-gain* keterampilan berpikir kritis siswa secara keseluruhan serta setiap indikator dirata-ratakan, kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori pada Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3. 14 Kategori Tingkat Berpikir Kritis

Tingkat Kemampuan	Interval Nilai
<i>Advanced Thinker</i>	77,75 – 87,50
<i>Practicing Thinker</i>	60,25 – 77,50
<i>Beginning Thinker</i>	42,75 – 60,00
<i>Challenged Thinker</i>	25,25 – 42,00
<i>Unreflective Thinker</i>	0 – 25,00

(Paul & Elder, 1997)

2. Analisis Data Respon Siswa terhadap Pendekatan *Solution Centric* dalam Pembelajaran STEM

Data Respon Siswa terhadap Pendekatan *Solution Centric* dalam Pembelajaran STEM yang diperoleh, dianalisis berdasarkan rumus berikut.

$$\%Respon = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100$$

Kemudian hasil penelitian tersebut dikategorisasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3. 15 Kriteria Respon Siswa

% (Persentase)	Kriteria
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup Baik
21% - 40%	Kurang Baik
0% - 20%	Sangat Kurang Baik

(Sugiyono, 2019)

3. Keterlaksanaan Pendekatan *Solution Centric* dalam Pembelajaran STEM

Data keterlaksanaan Pendekatan *Solution Centric* dalam Pembelajaran STEM dianalisis statistik deskriptif skor rata-rata dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase Keterlaksanaan} = \frac{\text{Kegiatan yang terlaksana}}{\text{Jumlah seluruh kegiatan}} \times 100$$

Kemudian, hasil penilaian tersebut dikategorisasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3. 16 Kriteria Persentase Keterlaksanaan Pendekatan *Solution Centric* dalam Pembelajaran STEM

% (Persentase)	Kriteria
100%	Seluruh kegiatan terlaksana
79% - 99%	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
51% - 78%	Sebagian kegiatan terlaksana
50%	Setengah kegiatan terlaksana
26% - 49%	Hampir setengah kegiatan terlaksana
1% - 25%	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
0%	Tidak ada kegiatan terlaksana

(Koentjaraningrat, 1997)

H. Alur Penelitian

Berdasarkan prosedur penelitian yang telah dirancang, dapat diperoleh alur penelitian sebagai berikut:

