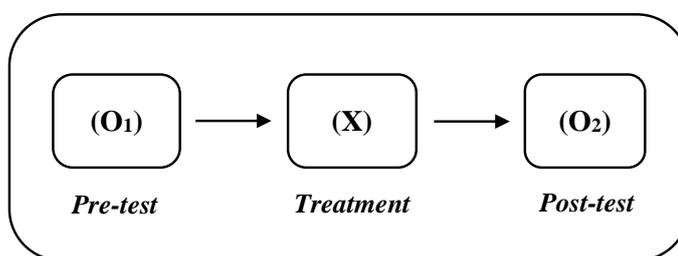


BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pra-eksperimen (*pre-experimental*) dengan desain penelitian satu kelompok pra-tes pos-tes (*One Group Pre-test Post-test Design*). Desain penelitian ini hanya melibatkan satu kelompok penelitian saja yaitu kelompok eksperimen tanpa adanya kelompok kontrol (Zubair, 2020). Dalam pelaksanaannya, kelompok siswa diberikan tes awal (*pre-test*) berupa soal uraian untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis awal mereka. Kemudian, kelompok tersebut diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *revised Argument-Driven Inquiry* (rADI) pada topik perubahan iklim. Lalu, pada akhir kegiatan pembelajaran, kelompok tersebut diberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis setelah adanya perlakuan. Rancangan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini tercantum pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian *One Group Pre-test Post-test Design* (Zubair, 2020)

Keterangan:

O₁: Nilai *Pre-test* (sebelum diberikan perlakuan)

X: Penerapan model pembelajaran rADI pada topik perubahan iklim (perlakuan)

O₂: Nilai *Post-test* (setelah diberikan perlakuan)

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas X di salah satu sekolah menengah atas negeri (SMAN) di Kota Bandung sebanyak 359 siswa. Sementara itu, sampel penelitiannya adalah 58 siswa dari keseluruhan populasi kelas X yang dipilih menggunakan teknik *convenience sampling*. Pengambilan sampel penelitian didasarkan pada ketersediaan kelas dari pihak sekolah dengan jam pelajaran biologi yang tidak terpotong oleh istirahat.

C. Definisi Operasional

Bagian ini berisi penjelasan mengenai model pembelajaran rADI sebagai variabel bebas dan keterampilan berpikir kritis sebagai variabel terikat dalam penelitian ini. Definisi operasional kedua variabel penelitian tersebut adalah sebagai berikut.

1. Model pembelajaran *revised Argument-Driven Inquiry* (rADI) yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan menyusun, mengevaluasi, dan mengomunikasikan argumennya melalui sesi diskusi dan debat mengenai isu perubahan iklim yang disajikan. Dalam pelaksanaannya, siswa diberikan kesempatan untuk terlibat dalam kegiatan argumentasi, yaitu kegiatan menyusun dan mengevaluasi argumen baik lisan maupun tulisan tentang perubahan iklim. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran diukur dengan lembar observasi (Lampiran 11) yang didukung oleh data lembar kerja peserta didik (LKPD) 1 (Lampiran 2), LKPD 2 (Lampiran 3), laporan argumentasi (Lampiran 5) dan lembar *peer review* (Lampiran 6).
2. Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu keterampilan siswa untuk berpikir secara logis, skeptis, dan objektif tentang suatu permasalahan disertai data yang mendukung pemikirannya. Indikator keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini yaitu menafsirkan informasi/data tentang perubahan iklim (interpretasi), menjelaskan hasil penelitian tentang perubahan iklim (eksplanasi), menganalisis argumen dan menelusuri berbagai alasan yang digunakan untuk mendukung argumen tersebut (analisis), mengevaluasi relevansi argumen terhadap situasi tertentu dalam topik perubahan iklim (evaluasi), dan menyimpulkan informasi tertentu mengenai perubahan iklim (inferensi). Indikator-indikator keterampilan berpikir kritis tersebut diukur menggunakan instrumen tes *essay*/uraian (Lampiran 9).

D. Instrumen Penelitian

Rincian instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini terdapat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian Penerapan Model Pembelajaran rADI dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Topik Perubahan Iklim

No.	Jenis Data	Jenis Instrumen	Bentuk Instrumen	Sumber Data
1.	Keterlaksanaan model pembelajaran rADI	Non-Tes	Lembar Observasi	Siswa
2.	Keterampilan berpikir kritis	Tes	Uraian (<i>Essay</i>)	Siswa
3.	Respons siswa terhadap model rADI	Non-Tes	Angket	Siswa

1. Instrumen Keterlaksanaan Model Pembelajaran rADI

Keterlaksanaan model pembelajaran rADI diukur menggunakan lembar observasi (Lampiran 11) serta lembar kerja peserta didik (LKPD) (Lampiran 2 & Lampiran 3), laporan argumentasi (Lampiran 5), dan lembar *peer review* (Lampiran 6) lengkap sebagai data penunjang. Lembar observasi tersebut terdiri atas 21 pernyataan, sebanyak 12 pernyataan menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh siswa dan 9 pernyataan lain menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh guru. Kisi-kisi lembar observasi siswa tercantum pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model rADI

No	Indikator	Aktivitas		Nomor Pernyataan
		Guru	Siswa	
1	<i>Determining students' prior knowledge</i> (Menentukan pengetahuan awal siswa)	1	1	1, 2
2	<i>Data and research activities in group</i> (Mengumpulkan data secara berkelompok)	1	1	3, 4
3	<i>Free exchange of scientific explanation</i> (Bertukar penjelasan ilmiah)	1	2	5, 6, 7
4	<i>Presenting socioscientific issues</i> (Menyajikan isu sosioilmiah)	1	2	8, 9, 10
5	<i>Data and research activities in group 2</i> (Mengumpulkan data secara berkelompok bagian ke-2)	1	1	11, 12
6	<i>Make tentative claims about SSI as a group</i> (Membuat pernyataan sementara tentang SSI secara berkelompok)	1	1	13, 14
7	<i>Engaging in argumentation as a class</i> (Terlibat dalam sesi argumentasi kelas)	1	1	15, 16
8	<i>The creation of a written investigation reports by group of students</i> (Menyusun laporan penyelidikan tertulis secara berkelompok)	1	1	17, 18
9	<i>Engaging in peer review and revising group reports</i> (Terlibat dalam revidi sejawat dan revisi laporan)	1	2	19, 20, 21
Jumlah		9	12	21

2. Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

a. Pengembangan Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa terdiri dari 15 soal uraian (*essay, open-ended questions*) mengenai topik perubahan iklim. Isu yang

diangkat berasal dari fenomena kontroversial sehingga siswa dapat menyusun argumentasinya baik dari sisi pro maupun kontra. Indikator keterampilan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini merujuk pada indikator keterampilan berpikir kritis Facione (2011). Indikator yang digunakan tidak diadopsi seluruhnya, melainkan diadaptasi sebagian berdasarkan kebutuhan dan cakupan yang sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran rADI yang digunakan dan capaian pembelajaran pada Fase E Kurikulum Merdeka.

Indikator keterampilan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini terdiri atas lima indikator utama, yaitu menafsirkan (*interpretation*), menjelaskan (*explanation*), menganalisis (*analysis*), mengevaluasi (*evaluation*), dan menyimpulkan (*inference*). Setiap indikator utama terbagi lagi menjadi dua sub indikator, sehingga secara keseluruhan terdapat sepuluh sub indikator keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini. Gambaran lebih lengkap mengenai indikator keterampilan berpikir kritis tersebut dan setiap sub indikatornya terdapat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis (Facione, 2011)

Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	No. Soal
<i>Interpretation</i> (Menafsirkan)	<i>Categorize</i> (Mengategorisasi)	Siswa dapat mengidentifikasi persamaan dan perbedaan mengenai hal tertentu	1, 2
	<i>Clarify meaning</i> (Memperjelas makna)	Siswa dapat mengemukakan kembali definisi istilah/peristiwa tertentu	3
<i>Analysis</i> (Menganalisis)	<i>Identify arguments and reasons</i> (Mengidentifikasi argumen dan alasan)	Siswa dapat mengidentifikasi argumen pro dan kontra serta mengungkapkan alasannya	4, 6
	<i>Examine ideas</i> (Menguji ide)	Siswa dapat menguji pendapatnya terhadap isu tertentu	5, 7
<i>Inference</i> (Menyimpulkan)	<i>Draw logically valid conclusions</i> (Menarik kesimpulan)	Siswa dapat menarik kesimpulan	8, 10
	<i>Query evidence</i> (Menanyakan bukti)	Siswa dapat mengidentifikasi bukti yang relevan dengan kesimpulan	9
<i>Evaluation</i> (Mengevaluasi)	<i>Assess credibility of claims</i> (Menilai kredibilitas klaim)	Siswa dapat menilai kredibilitas pernyataan dari suatu sumber informasi	11
	<i>Assess quality of arguments</i> (Menilai kualitas argumen)	Siswa dapat menilai argumen yang relevan atau dapat diterapkan terhadap situasi yang ada	12, 13
<i>Explanation</i> (Menjelaskan)	<i>State results</i> (Menyatakan hasil)	Siswa dapat mendeskripsikan hasil/data/temuan tertentu	14
	<i>Present arguments</i> (Menyajikan argumen)	Siswa dapat menyusun argumen yang didukung oleh bukti yang kuat	15
Jumlah Soal			15

Soal keterampilan berpikir kritis siswa dinilai menurut rubrik penilaian keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Facione (2016) dengan modifikasi Ismailmuza (2013) seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Rubrik Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa (Ismailmuza, 2013)

Aspek/Indikator	Skor			
	0	1	2	3
Menginterpretasi (<i>Interpretation</i>)	Memberikan jawaban yang bias dan tidak sesuai dengan konteks soal	Memberikan makna yang jelas tetapi tidak sesuai dengan konteks soal	Memberikan makna yang jelas dan sesuai konteks soal, tapi tidak lengkap	Memberikan makna yang jelas, sesuai konteks soal, dan lengkap
Menganalisis (<i>Analysis</i>)	Menganalisis pernyataan/ argumen tidak sesuai konteks soal dan tidak tepat	Menganalisis pernyataan/ argumen secara dangkal, tidak sesuai konteks soal walaupun sudah tepat	Menganalisis pernyataan/ argumen sedikit lebih mendalam, sesuai dengan konteks soal, dan sudah tepat	Menganalisis pernyataan/ argumen secara mendalam, sesuai dengan konteks soal, dan tepat
Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal	Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun sesuai dengan konteks soal	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal, tapi tidak lengkap	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap
Mengevaluasi (<i>Evaluation</i>)	Memberikan penilaian yang tidak berdasar, tidak sesuai konteks soal, dan tidak lengkap	Memberikan penilaian sesuai dengan konteks soal namun alasannya lemah dan tidak lengkap	Memberikan penilaian berdasarkan satu alasan yang cukup kuat/kuat, sesuai dengan konteks soal, dan lengkap	Memberikan penilaian berdasarkan beberapa alasan yang kuat, sesuai konteks, dan lengkap
Menjelaskan (<i>Explanation</i>)	Memberikan penjelasan yang tidak jelas, tanpa alasan, tidak sesuai dengan konteks soal, dan tidak lengkap	Memberikan penjelasan yang sesuai dengan konteks soal, namun kurang jelas dengan satu alasan yang kurang lengkap	Memberikan penjelasan yang cukup jelas dengan satu alasan yang tepat, sesuai dengan konteks soal, dan lengkap	Memberikan penjelasan yang jelas dengan beberapa alasan yang tepat, sesuai konteks soal, dan lengkap

b. Uji Kelayakan Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Uji kelayakan instrumen keterampilan berpikir kritis (Lampiran 12) meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda, dan uji tingkat kesukaran butir soal. Pengujian tersebut dilakukan dengan menggunakan *software* ANATES v4.

1) Uji Reliabilitas Tes

Hasil uji reliabilitas tes ditafsirkan berdasarkan kategori koefisien reliabilitas tes menurut Price (2017). Kategori koefisien reliabilitas tes tersebut tercantum dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kategori Koefisien Reliabilitas (Price, 2017)

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r^{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r^{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r^{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r^{11} \leq 0,40$	Rendah
$r^{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

2) Uji Validitas Tes

Hasil uji validitas tes ditafsirkan berdasarkan kategori koefisien korelasi menurut Arikunto (2018). Kategori tersebut tercantum dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Korelasi (Arikunto, 2018)

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

3) Uji Daya Pembeda Butir Soal

Hasil uji daya pembeda butir soal ditafsirkan berdasarkan kategori daya pembeda butir soal menurut Arikunto (2018). Kategori daya pembeda butir soal tersebut terdapat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori Daya Pembeda Butir Soal (Arikunto, 2018)

Daya Pembeda (<i>D</i>)	Kategori
0,71 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,00 – 0,20	Buruk (<i>poor</i>)

4) Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Hasil uji tingkat kesukaran butir soal ditafsirkan berdasarkan kategori indeks kesukaran butir soal menurut Arikunto (2018). Klasifikasi indeks kesukaran butir soal menurut Arikunto (2018) terdapat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Kesukaran Butir Soal (Arikunto, 2018)

Indeks Kesukaran	Kategori
0,71 – 1,00	Mudah
0,31 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Sukar

Setelah dilakukan uji kelayakan, dasar penerimaan butir soal dilakukan berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh Zainul & Nasution (2001). Rekapitulasi

hasil uji kelayakan instrumen terdapat pada Tabel 3.9, adapun gambaran hasil uji yang lebih lengkap tercantum dalam Lampiran 12.

Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Instrumen Soal Keterampilan Berpikir Kritis

No Soal	Reliabilitas	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,95	0,09	0,08	0,96	Tolak
2		0,11	0,08	0,54	Tolak
3		0,45	0,50	0,50	Terima
4		0,05	0,08	0,88	Tolak
5		0,64	0,58	0,54	Terima
6		0,66	0,42	0,54	Terima
7		0,48	0,17	0,42	Revisi
8		0,66	0,25	0,88	Revisi
9		0,53	0,42	0,54	Terima
10		0,89	0,67	0,58	Terima
11		0,83	0,33	0,67	Revisi
12		0,88	0,58	0,54	Terima
13		0,69	0,25	0,71	Revisi
14		0,61	0,50	0,67	Terima
15		0,51	0,25	0,45	Revisi
16		0,68	0,50	0,58	Terima
17		0,84	0,67	0,58	Terima
18		0,70	0,42	0,71	Terima
19		0,74	0,33	0,42	Revisi
20		0,73	0,42	0,54	Terima

Berdasarkan Tabel 3.9 tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji kelayakan terhadap butir soal yang diuji coba menghasilkan 11 butir soal yang diterima, 6 butir soal yang diterima dengan revisi, dan 3 butir soal yang ditolak sehingga perlu diganti dengan soal baru.

3. Instrumen Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran rADI

Respons siswa terhadap penerapan model pembelajaran rADI diukur menggunakan angket yang dapat menggali sikap, minat, dan penilaian siswa terhadap penerapan model rADI. Angket respons siswa mengukur sembilan kriteria yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan konatif siswa terhadap pembelajaran perubahan iklim menggunakan model rADI. Angket ini terdiri atas 21 pernyataan (16 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif) yang mewakili sembilan aspek tersebut. Terdapat empat skala skor yang merepresentasikan empat pilihan, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Kisi-kisi angket respons siswa tercantum dalam Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kisi-kisi Angket Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran rADI

No	Kriteria	Nomor		Jml
		Pernyataan (+)	Pernyataan (-)	
1	Penilaian siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan model rADI pada topik perubahan iklim	1, 2, 3, 4	5	5
2	Respons terhadap tahap menentukan pengetahuan awal siswa	6	7	2
3	Respons terhadap tahap mengumpulkan data secara berkelompok	8	9	2
4	Respons terhadap tahap bertukar penjelasan ilmiah	10, 11	0	2
5	Respons terhadap tahap menyajikan isu sosioilmiah	12, 13	0	2
6	Respons terhadap tahap membuat argumen sementara tentang isu sosioilmiah	14	0	1
7	Respons terhadap tahap argumentasi kelas	15, 16	17	3
8	Respons terhadap tahap menyusun laporan penyelidikan tertulis secara berkelompok	18	19	2
9	Respons terhadap tahap revidi sejawat dan revisi laporan	20, 21	0	2
Total Item		16	5	21

E. Prosedur Penelitian

Bagian ini berisi paparan mengenai prosedur penelitian yang terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap prapelaksanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap pascapelaksanaan.

1. Tahap Prapelaksanaan

Tahap prapelaksanaan merupakan tahap persiapan sebelum pelaksanaan pengambilan data penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada tahap prapelaksanaan adalah sebagai berikut.

- a. Menyusun proposal penelitian, meliputi tahap mengidentifikasi masalah, merumuskan tujuan serta pertanyaan penelitian, merumuskan asumsi dan hipotesis, melakukan studi pustaka serta menyusun kisi-kisi instrumen penelitian
- b. Melaksanakan seminar proposal penelitian
- c. Merevisi proposal penelitian berdasarkan saran dan kritik yang diperoleh saat seminar proposal
- d. Mengurus surat permohonan izin penelitian (Lampiran 7) dengan pihak sekolah terkait
- e. Menyusun Modul Ajar (Lampiran 1 hingga Lampiran 4) dan media pembelajaran yang dibutuhkan untuk pelaksanaan penelitian

- f. Menyusun instrumen penelitian mencakup lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (Lampiran 9), soal keterampilan berpikir kritis, dan angket respons siswa (Lampiran 10) yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian
- g. Melakukan *judgement* instrumen penelitian kepada Dosen Pembimbing
- h. Melakukan uji coba instrumen keterampilan berpikir kritis kepada siswa
- i. Menguji kelayakan instrumen keterampilan berpikir kritis hasil uji coba (Lampiran 12) mencakup uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.
- j. Merevisi instrumen keterampilan berpikir kritis (Lampiran 9) berdasarkan hasil uji coba dan uji kelayakan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap yang dilakukan selama pelaksanaan pengambilan data penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan tercantum dalam Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Langkah-Langkah Kegiatan Pelaksanaan Penelitian

Tahap Model Pembelajaran rADI	Langkah Pembelajaran	Keterampilan Berpikir Kritis yang Dilatihkan	Durasi
Pertemuan ke-1 (Daring via Whatsapp)			
-	Pre-test (Daring) a. Guru membagikan file soal <i>pre-test</i> keterampilan berpikir kritis b. Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i> keterampilan berpikir kritis secara individu sesuai waktu yang telah ditentukan lalu mengumpulkan hasilnya ke kontak guru	-	45 menit
Pertemuan ke-2 (Luring di Kelas)			
Step 1: Determining students' prior knowledge (Menentukan pengetahuan awal siswa)	a. Guru memeriksa pengetahuan awal siswa tentang topik perubahan iklim menggunakan <i>website</i> mentimeter b. Siswa menyampaikan hal-hal yang diketahuinya tentang perubahan iklim melalui tautan <i>website</i> mentimeter yang dibagikan c. Siswa menyebutkan perbedaan iklim dan cuaca d. Siswa mengamati gambar ilustrasi efek rumah kaca e. Siswa mengungkapkan kembali definisi efek rumah kaca	Menafsirkan (<i>Interpretation</i>)	25 menit

Tahap Model Pembelajaran rADI	Langkah Pembelajaran	Keterampilan Berpikir Kritis yang Dilatihkan	Durasi
Step 2: Data and research activities in group (Memperoleh data secara berkelompok)	a. Guru mempersilahkan siswa untuk duduk secara berkelompok dan membagikan LKPD 1 b. Siswa berdiskusi terkait topik yang disajikan dan mengerjakan LKPD 1 secara berkelompok c. Siswa menggali dan menganalisis informasi dan data-data dari internet untuk mengerjakan LKPD 1	Menjelaskan (<i>Explanation</i>) & Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	30 menit
Step 3: Free exchange of scientific explanation (Bertukar penjelasan ilmiah)	a. Guru membimbing siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya dalam LKPD 1 b. Siswa mempresentasikan LKPD 1 yang telah dikerjakannya secara berkelompok c. Siswa lainnya menyimak, menanggapi dan memberikan pertanyaan atau saran terhadap hasil presentasi temannya d. Guru memberikan umpan balik terhadap hasil presentasi siswa	Menjelaskan (<i>Explanation</i>)	30 menit
Pertemuan ke-3 (Luring di Kelas)			
Step 4: Presenting socioscientific issues (Menyajikan isu sosioilmiah/SSI)	a. Guru menyajikan isu sosioilmiah mengenai aktivitas manusia di berbagai sektor yang menyumbang gas rumah kaca b. Siswa menyimak dan mengkaji isu sosioilmiah yang disajikan oleh guru c. Siswa merumuskan pertanyaan yang menjadi masalah dari isu yang disajikan	Menganalisis (<i>Analysis</i>)	20 menit
Step 5: Data/research activities in group 2 (Memperoleh data secara berkelompok)	a. Guru mempersilahkan siswa untuk duduk secara berkelompok dan membagikan LKPD 2 b. Siswa berdiskusi terkait topik yang disajikan dan mengerjakan LKPD 2 c. Siswa menggali dan menganalisis informasi dan data-data dari internet untuk mengerjakan LKPD 2	Menganalisis (<i>Analysis</i>)	30 menit
Step 6: Make tentative claims about SSI as a group (Membuat pernyataan tentatif tentang topik SSI 2)	a. Guru membimbing siswa untuk membuat pernyataan sementara yang menunjukkan posisi mereka dalam isu sosioilmiah yang dibahas b. Siswa menyusun argumen sementara yang menunjukkan posisi mereka dalam isu yang dibahas c. Siswa mengumpulkan, menandai dan mengevaluasi informasi yang bisa dijadikan bukti untuk mendukung argumen mereka	Menganalisis (<i>Analysis</i>)	10 menit
Step 7: Engaging in argumentation as a class (Terlibat dalam argumentasi di kelas)	a. Siswa terlibat dalam sesi argumentasi di kelas secara berkelompok b. Guru menjelaskan teknis argumen-tasi yang dilakukan dan memandu jalannya sesi argumentasi kelas. Teknis argumentasinya adalah sebagai berikut.	Menjelaskan (<i>Explanation</i>) & Mengevaluasi (<i>Evaluation</i>)	40 menit

Tahap Model Pembelajaran rADI	Langkah Pembelajaran	Keterampilan Berpikir Kritis yang Dilatihkan	Durasi
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Perwakilan siswa dari setiap kelompok mempresentasikan argumennya dalam LKPD 2) Guru menyimpulkan posisi dan argumen setiap kelompok dalam isu penggunaan kendaraan listrik untuk mengurangi emisi GRK di Indonesia 3) Apabila semua kelompok pro/kontra dengan isu tersebut maka guru dipersilakan untuk menyajikan sudut pandang lain. Lalu guru menanyakan kembali argumen siswa setelah mendengar sisi lain dari isu tersebut, berubah atau tidak. 4) Apabila ada kelompok pro dan kontra maka diambil perwakilan setiap kelompok untuk bergabung dengan sesama pro dan/atau kontra. Kemudian diberikan waktu 15 menit untuk berdebat mengenai isu tersebut. 5) Topik debat mengenai kendaraan listrik dibatasi oleh guru untuk mengoptimalkan durasi yang tersedia 6) Setelah sesi debat, setiap siswa kembali bergabung dengan kelompoknya untuk mencatat argumen akhir mereka mengenai isu yang dibahas 7) Siswa mencatat argumen akhir mereka dalam LKPD 8) Guru menyimpulkan argumen akhir tim pro dan kontra mengenai isu yang dibahas <p>c. Guru memberikan umpan balik terhadap argumen siswa dari sesi argumentasi yang telah dilakukan.</p>		
<p>Step 8: The creation of a written investigation reports by group of students (Menyusun laporan argumentasi tertulis secara berkelompok)</p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru meminta siswa untuk menulis laporan tertulis secara berkelompok serta menyampaikan aturan dan sistematika pembuatan laporan b. Secara berkelompok, siswa menyusun argumen akhirnya mengenai isu yang dibahas dalam bentuk laporan tertulis 	Menjelaskan (<i>Explanation</i>)	10 menit (sisanya secara daring)
Pertemuan ke-4 (Luring di kelas)			
<p>Step 9: Engaging in peer review and revising group reports</p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mempersilahkan siswa untuk duduk secara berkelompok b. Siswa mengumpulkan laporan tertulis yang telah dikerjakan 	Mengevaluasi (<i>Evaluation</i>)	30 menit

Tahap Model Pembelajaran rADI	Langkah Pembelajaran	Keterampilan Berpikir Kritis yang Dilatihkan	Durasi
(Terlibat dalam reviu sejawat dan revisi laporan)	c. Guru membagikan laporan tertulis siswa secara acak. Setiap kelompok mendapatkan bagian untuk mereviu argumen kelompok lain d. Guru menjelaskan teknis reviu sejawat yang akan dilakukan e. Siswa mereviu tulisan temannya secara berkelompok (<i>peer review</i>) berdasarkan panduan dari guru f. Hasil reviu diserahkan kembali kepada kelompok siswa yang bersangkutan untuk dijadikan acuan dalam merevisi argumen g. Siswa merevisi argumennya secara berkelompok berdasarkan hasil reviu temannya		
-	Post-test & Pengisian Angket a. Guru membagikan tautan Google Form untuk pelaksanaan <i>post-test</i> keterampilan berpikir kritis dan pengisian angket respons siswa terhadap kegiatan pembelajaran perubahan iklim menggunakan model rADI b. Siswa mengerjakan soal <i>post-test</i> keterampilan berpikir kritis berdasarkan waktu yang telah ditentukan c. Siswa mengisi angket respons siswa secara individu berdasarkan waktu yang telah ditentukan d. Guru memberikan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan e. Guru mengapresiasi antusias dan semangat siswa selama pembelajaran f. Guru menutup kegiatan pembelajaran	-	85 menit (45 menit <i>post-test</i> & 40 menit pengisian angket)

3. Tahap Pascapelaksanaan

Tahap pascapelaksanaan merupakan tahap yang dilakukan setelah selesai pengambilan data penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pascapelaksanaan adalah sebagai berikut.

- a. Merekapitulasi hasil observasi keterlaksanaan penerapan model pembelajaran rADI pada topik perubahan iklim (Lampiran 18), data *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis siswa (Lampiran 13), dan data respons siswa terhadap penerapan model pembelajaran rADI pada topik perubahan iklim (Lampiran 17) yang sudah diperoleh
- b. Mengonversi skor *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis menjadi nilai dengan skala 1-100 serta mengonversi angket respons siswa dan hasil observasi menjadi persentase

- c. Mengolah nilai yang diperoleh melalui uji statistik deskriptif menggunakan aplikasi Microsoft Excel dan uji statistik inferensial menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics v25
- d. Membahas data penelitian berupa data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, data *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis siswa, dan data respons siswa terhadap penerapan model pembelajaran rADI pada topik perubahan iklim
- e. Menarik simpulan dari hasil penelitian
- f. Menyusun hasil penelitian dalam bentuk skripsi

F. Analisis Data

Bagian ini berisi uraian mengenai teknik analisis yang dilakukan terhadap data hasil observasi keterlaksanaan penerapan model pembelajaran rADI pada topik perubahan iklim (Lampiran 18), data *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis siswa (Lampiran 13), dan data respons siswa terhadap penerapan model pembelajaran rADI pada topik perubahan iklim (Lampiran 17) yang sudah diperoleh. Analisis data yang dilakukan pada data penelitian tersebut adalah sebagai berikut.

1. Analisis Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran rADI

Keterlaksanaan model pembelajaran rADI dalam penelitian ini diukur menggunakan lembar observasi (Lampiran 11) yang dilengkapi dengan bukti keterlaksanaannya melalui LKPD 1 (Lampiran 2), LKPD 2 (Lampiran 3), laporan argumentasi (Lampiran 5), dan lembar *peer review* (Lampiran 6). Lembar observasi tersebut diolah dengan cara menghitung skor pada setiap butir pernyataan yang menggambarkan kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Total skor yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi persen dan ditafsirkan berdasarkan kriteria taraf keterlaksanaan tindakan menurut Marnita (2013). Kriteria tersebut tercantum dalam Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kriteria Taraf Keterlaksanaan Tindakan (Marnita, 2013)

Nilai Lembar Observasi (%)	Kategori
76 – 100	Sangat baik
51 – 75	Baik
26 – 50	Cukup baik
0 – 25	Kurang baik

2. Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Data *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis siswa yang sudah diperoleh dilakukan penskoran dan dikonversi terlebih dahulu menjadi nilai dengan skala 1-100 sebelum dianalisis dengan uji statistika deskriptif dan statistika inferensial. Rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis siswa ditafsirkan berdasarkan kategori keterampilan berpikir kritis siswa menurut Rahayu *et al.* (2019). Kategori keterampilan berpikir kritis siswa tersebut tercantum dalam Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Kategori Keterampilan Berpikir Kritis Siswa (Rahayu *et al.*, 2019)

Rentang Nilai	Kategori
81 - 100	Sangat tinggi
61 - 80	Tinggi
41 - 60	Sedang
21 - 40	Rendah
0 - 20	Sangat rendah

Peningkatan yang terjadi pada nilai *post-test* keterampilan berpikir kritis siswa diukur menggunakan *N-Gain*. Skor *N-Gain* diperoleh dari selisih nilai *post-test* dikurangi *pre-test* lalu dibagi dengan skor ideal (sebesar 100) dikurangi nilai *pre-test*. Rata-rata skor *N-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa yang diperoleh kemudian ditafsirkan berdasarkan kriteria tafsiran skor *N-Gain* menurut Hake (1999). Kriteria tersebut tercantum dalam Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Kriteria Tafsiran Skor *N-Gain* (Hake, 1999)

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Data nilai *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis siswa kemudian dilakukan uji statistik menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics versi 25 dengan taraf signifikansi 5%. Tahap ini mencakup uji normalitas sebagai prasyarat uji parametrik dan uji hipotesis. Data *pre-test* dan *post-test* keterampilan yang diuji yang diuji memenuhi prasyarat normalitas, sehingga uji hipotesis dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test*.

3. Analisis Data Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran rADI

Setiap pernyataan dalam angket respons siswa terdiri atas empat opsi jawaban, yakni sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Pedoman penskoran untuk pernyataan positif dan negatif dalam angket respons siswa tercantum dalam Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Pedoman Penskoran Angket Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran rADI

Pernyataan Positif (+)	Skor	Pernyataan Negatif (-)
Sangat Setuju (SS)	4	Sangat Tidak Setuju (STS)
Setuju (S)	3	Tidak Setuju (TS)
Tidak Setuju (TS)	2	Setuju (S)
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat Setuju (SS)

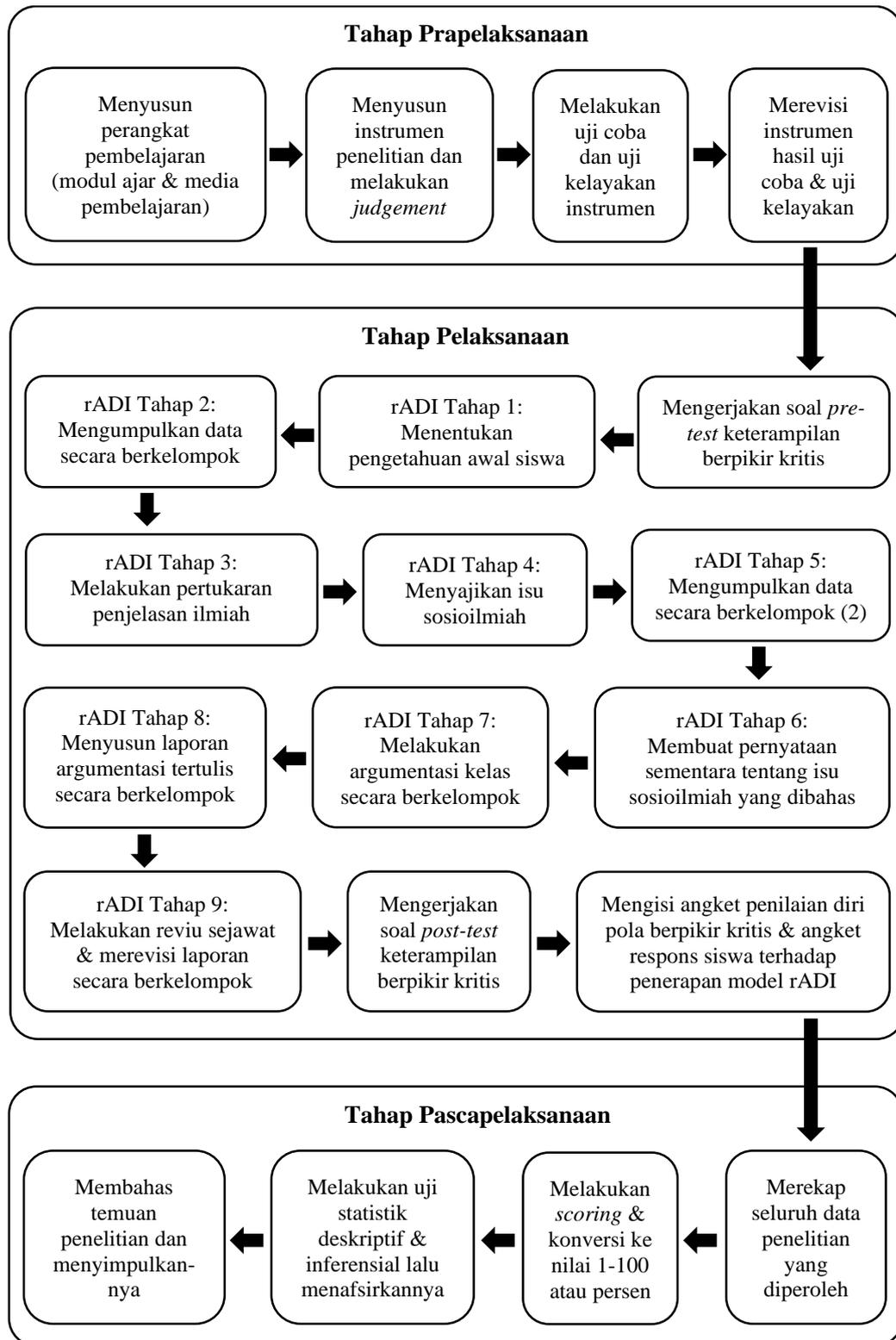
Data respons siswa yang diperoleh kemudian dikonversi ke dalam bentuk persen dan ditafsirkan hasilnya berdasarkan kategori persentase respons siswa menurut Kartini & Putra (2020). Kategori persentase angket respons siswa tersebut tercantum pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kategori Persentase Angket Respons Siswa (Kartini & Putra, 2020)

Respons Siswa (%)	Kategori
81 - 100	Sangat baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 - 40	Buruk
0 - 20	Sangat buruk

G. Alur Penelitian

Berdasarkan rangkaian prosedur penelitian yang telah diuraikan, diperoleh alur penelitian sebagai berikut.



Gambar 3.2 Alur Penelitian