

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode dan Desain Penelitian

3.1.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Pre-experimental design*. Metode penelitian dilakukan tanpa menggunakan kelompok kontrol dan sampel tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2013).

3.1.2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *One group pretest-posttest* (Sugiyono, 2013). Penelitian dilakukan menggunakan satu kelompok eksperimental dengan dua kali observasi melalui pemberian *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan (Arikunto 2014). Perlakuan yang diberikan adalah penerapan model pembelajaran RADEC pada materi sistem imun. Desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1. Metode Penelitian *Pre-Experiment* dengan Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

Kelompok	Pretest (O1)	Perlakuan (X)	Posttest (O2)
Kelas eksperimen	O1	X	O2

Keterangan:

- O1 = *Pretest* sebelum perlakuan
- O2 = *Posttest* setelah perlakuan
- X = perlakuan berupa penerapan model pembelajaran RADEC pada materi sistem imun

3.1.3. Populasi dan sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI semester genap MIPA tahun ajar 2022/2023 di SMA Negeri 12 Bandung. Sampel penelitian terdiri dari 34 peserta didik dalam satu rombongan belajar kelas XI-1 semester genap di SMA Negeri 12 Bandung yang mengikuti pembelajaran biologi pada materi gangguan sistem imun.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* (*purposive sampling*). Teknik penelitian dilakukan melalui *non random sampling* dan *non probability sampling*. Hal ini karena peneliti mengambil sampel tanpa memberi peluang yang sama kepada setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Peneliti memilih sampel yang memenuhi syarat untuk melakukan

pengujian (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini pemilihan sampel mempertimbangkan keadaan peserta didik kelas XI semester genap MIPA 2022/2023 yang belum belajar materi sistem imun serta sesuai dengan waktu penelitian. Sekolah penelitian, SMA Negeri 12 Bandung dipilih sebagai tempat penelitian karena mewakili sampel sekolah penggerak Kurikulum Merdeka.

3.2. Definisi Operasional

Berikut ini definisi operasional yang berisikan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian.

1. Penerapan model pembelajaran RADEC yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pelaksanaan langkah pembelajaran di dalam jam kelas biologi yang disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka yang berfokus pada materi gangguan sistem imun. Pembelajaran yang dilaksanakan tersebut menggunakan pola *read* (peserta didik membaca bahan baca mengenai gangguan sistem imun yang telah disusun dan diberikan guru), *answer* (peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan guru dalam bentuk lembar kerja peserta didik atau LKPD 1 secara mandiri), *discuss* (peserta didik mendiskusikan hasil jawaban LKPD 1 di dalam kelas biologi secara berkelompok), *explain* (peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompok di dalam kelas biologi), dan *create* (peserta didik membuat desain infografis digital mengenai gangguan sistem imun dan ajakan menjaga kesehatan secara mandiri dengan panduan LKPD 2). Penerapan model pembelajaran dilaksanakan selama dua kali pertemuan dengan seluruh sintaks dilakukan di dalam jam pembelajaran biologi. Pertemuan pertama meliputi penerapan sintaks *Read* dan *Answer*, sedangkan pertemuan kedua meliputi penerapan sintaks *Discuss*, *Explain*, dan *Create*. Sintaks model pembelajaran RADEC diadaptasi dari Sopandi (2017).
2. Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan serangkaian proses nalar yang dimiliki peserta didik dalam menanggapi informasi dan permasalahan dalam bentuk pertanyaan uraian mengenai gangguan sistem imun pada manusia. Pertanyaan uraian yang diberikan kepada peserta didik berjumlah 8 soal uraian yang diberikan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran RADEC mengenai sistem

imun. Soal keterampilan berpikir kritis disusun oleh peneliti dengan merujuk indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Paul dan Elder (2006) yang meliputi (1) *Question at issue* atau pertanyaan yang dipermasalahkan; (2) *purpose* atau tujuan, sasaran dan objektif; (3) *Information* atau informasi yang dapat berupa data, fakta, hasil pengamatan dan pengalaman; (4) *Concepts* atau konsep yang dapat berupa teori, definisi, aksioma, hukum, prinsip, dan model; (5) *Assumptions* atau asumsi yang dapat berupa perkiraan; (6) *Point of view* atau sudut pandang yang dapat berupa kerangka acuan, perspektif, dan orientasi mengenai materi gangguan sistem imun; (7) *Interpretation & inference* atau penafsiran dan inferensi yang dapat berupa kesimpulan dan solusi; serta (8) *Implication & Consequences* atau implikasi dan konsekuensi.

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap kelompok kegiatan, yaitu tahap sebelum penelitian, pelaksanaan penelitian dan setelah penelitian.

3.3.1. Tahap sebelum penelitian

Sebelum pengambilan data penelitian, peneliti melakukan serangkaian kegiatan yang meliputi berbagai persiapan sebagai berikut.

1. Melakukan studi literatur mengenai bahan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan informasi yang relevan dan terbaru sesuai dengan keadaan di lapangan.
2. Menyusun dan mengembangkan instrumen pembelajaran, meliputi modul ajar, bahan baca, dan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang sesuai dengan model pembelajaran RADEC pada materi sistem imun. Bahan baca disusun untuk sintaks *Read* pada model pembelajaran RADEC. Kriteria pemilihan bahan baca disesuaikan dengan Tujuan Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka, yaitu menganalisis sistem imun dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsinya. Oleh sebab itu, bahan baca meliputi gangguan sistem imun dengan sumber utama Desmawati (2013), Campbell *et al.* (2008, 2017), dan Purnamasari (2020). Semua instrumen pembelajaran telah divalidasi oleh dosen ahli.

3. Menyusun dan mengembangkan instrumen penelitian lembar keterlaksanaan model pembelajaran RADEC, tes keterampilan berpikir kritis dan angket respon peserta didik terhadap RADEC beserta kisi-kisi dan rubrik penilaian setiap instrumen.
4. Melakukan pengembangan instrumen berpikir kritis melalui bimbingan dan penilaian oleh dosen ahli (*proses judgement*).
5. Menghubungi pihak sekolah tempat penelitian untuk perizinan dan observasi lapangan.
6. Melakukan uji kelayakan (uji coba) hasil uji coba melalui uji validitas dan uji reliabilitas, kemudian analisis tingkat kesukaran soal berdasarkan jawaban responden menggunakan anates.

3.3.2. Tahap pelaksanaan penelitian

Seluruh sintaks model pembelajaran RADEC, mulai dari *Read, Answer, Discuss, Explain, and Create* dilakukan secara tatap muka di kelas biologi. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 2 pertemuan dengan masing-masing 45 menit dan 90 menit kegiatan pembelajaran. Peneliti berperan sebagai guru selama kegiatan pelaksanaan penelitian. Tahap pelaksanaan penelitian tersebut secara detail dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Pertemuan	Kegiatan (alokasi waktu)	Sintaks
-	Sebelum jam pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Perkenalan mengenai penelitian • <i>Pretest</i> (45 menit) 	-
1	Saat jam pembelajaran (1 menit) 1. Guru membuka kelas tatap muka dengan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.	Pra-pendahuluan
	(5 menit) 2. Guru menarik perhatian peserta didik dengan memberi pertanyaan “apakah ada yang pernah mengalami gangguan sistem imun, seperti alergi setelah memakan makanan tertentu?” 3. Guru memberikan apresiasi positif terhadap jawaban peserta didik dan menyampaikan motivasi untuk semangat mengikuti kegiatan pembelajaran gangguan sistem imun. 4. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, yaitu gangguan sistem imun. 5. Guru menyampaikan tujuan dan mekanisme tahap pembelajaran yang akan dilakukan pada pembelajaran gangguan sistem imun.	Pendahuluan
	(20 menit)	<i>Read</i>

Narti Nurhatifah, 2023

Penerapan Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pertemuan	Kegiatan (alokasi waktu)	Sintaks
	6. Peserta didik membaca bahan baca yang disediakan guru mengenai gangguan sistem imun. 7. Guru mendampingi peserta didik dan menyiapkan kelompok untuk berdiskusi.	
	(20 menit) 8. Peserta didik mengerjakan LKPD berisi pertanyaan mengenai gangguan sistem imun secara mandiri. 9. Peserta didik mengumpulkan dua pertanyaan sesuai dengan bahan baca dan panduan LKPD mengenai gangguan sistem imun. 10. Guru mendampingi kegiatan peserta didik.	<i>Answer</i>
	(30 menit) 11. Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan jawaban LKPD 1, menyepakati jawaban yang paling tepat dan lengkap untuk semua soal LKPD 1 mengenai gangguan sistem imun. 12. Guru mendampingi peserta didik dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.	<i>Discuss</i>
2	(30 menit) 13. Peserta didik menjelaskan hasil diskusi kelompok mengenai gangguan sistem imun di depan kelas. Peserta didik dari kelompok lain menyamakan jawaban yang dimiliki dengan peserta didik penyaji. 14. Guru menambahkan penjelasan dengan menjawab pertanyaan peserta didik mengenai gangguan sistem imun yang ditulis di LKPD 1. 15. Guru mendampingi kegiatan pembelajaran dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan.	<i>Explain</i>
	(30 menit) 16. Peserta didik secara mandiri membuat <i>design infografis</i> digital mengenai gangguan sistem imun dan ajakan menjaga kesehatan dengan berpedoman pada LKPD 2. 17. Guru memeriksa kebenaran konten gangguan sistem imun sebelum infografis diunggah peserta didik melalui media sosial peserta didik.	<i>Create</i>
	(5 menit) 18. Peserta didik menyimpulkan materi selama kegiatan pembelajaran. 19. Guru memberi apresiasi dan respon positif kepada peserta didik selama mengikuti kegiatan pembelajaran. 20. Guru menyampaikan tindak lanjut kepada peserta didik. 21. Guru menutup kegiatan pembelajaran.	Penutupan
-	Setelah jam pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengevaluasi hasil kegiatan belajar peserta didik, meliputi hasil jawaban LKPD 1 dan LKPD 2. • Posttest (45 menit) • Peserta didik mengisi angket respon terhadap pembelajaran RADEC. 	-

3.3.3. Tahap setelah penelitian

Selama tahap pelaksanaan penelitian, peneliti mengambil data dengan memastikan instrumen digunakan sebagaimana mestinya. Setelah data diperoleh dari tahap pelaksanaan tersebut, maka peneliti melakukan tahapan sebagai berikut.

Narti Nurhatifah, 2023

Penerapan Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. melaksanakan pengolahan data berdasarkan hasil penelitian.
2. melaksanakan analisis data yang ditemukan dari hasil penelitian sampel.
3. membuat interpretasi data hasil penelitian.
4. membuat pembahasan dan kesimpulan berdasarkan data penelitian.
5. menyusun laporan hasil penelitian.

3.4. Instrumen Penelitian

Penelitian menggunakan jenis instrumen berupa rubrik penilaian keterlaksanaan model pembelajaran RADEC (lembar observasi dan lembar kerja peserta didik), tes keterampilan berpikir kritis (*pretest* dan *posttest*), serta angket respon peserta didik. Penjelasan mengenai jenis instrumen tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Jenis Instrumen Penelitian

No.	Jenis instrumen	Deskripsi
1.	Rubrik penilaian keterlaksanaan model pembelajaran RADEC	1) Lembar keterlaksanaan model pembelajaran RADEC terdiri dari 24 pernyataan yang mengukur keterlaksanaan tahapan pembelajaran. Tahapan pembelajaran tersebut terdiri dari pendahuluan, 5 sintaks model pembelajaran RADEC (<i>Read, Answer, Discuss, Explain, and Create</i>) dan penutupan. Rubrik terdiri dari 4 skala nilai dengan kategorisasi 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (cukup) dan 1 (kurang).
		3) Lembar kerja peserta didik (LKPD) terdiri dari LKPD 1 dan LKPD 2 berupa <i>Task</i> infografis. LKPD 1 terdiri dari 5 pertanyaan uraian yang digunakan di sintaks <i>Answer</i> dan mengandung indikator berpikir kritis <i>Question at issue, Assumption, Concepts, Information, Interpretation & inferences</i> serta <i>Implication & consequences</i> . LKPD 2 berupa <i>Task infografis</i> mengenai gangguan sistem imun. Rubrik penilaian terdiri dari 4 skala, yaitu sangat baik (4), baik (3), cukup (2) dan kurang (1).
2.	Tes keterampilan berpikir kritis (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Tes terdiri dari 8 soal uraian mengenai gangguan sistem imun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Paul & Elder (2006) yang terdiri dari <i>Question at issue, purpose, information, assumptions, point of view, interpretation & inference</i> , serta <i>implication and consequences</i> .
3.	Angket respon peserta didik	Angket berisikan 16 pernyataan dengan 7 skala Likert untuk mengukur respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran RADEC pada materi sistem imun. Angket disusun dengan mengadaptasi dari instrumen Skala nilai berturut-turut dari 7 untuk pernyataan yang sangat sesuai dengan peserta didik dan 1 untuk pernyataan yang sangat tidak sesuai dengan peserta didik.

3.4.1 Instrumen Rubrik Penilaian Keterlaksanaan Model Pembelajaran RADEC

Rubrik penilaian keterlaksanaan model pembelajaran RADEC terdiri dari lembar observasi dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Instrumen Narti Nurhatifah, 2023
Penerapan Model Pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

keterlaksanaan model pembelajaran RADEC dilaksanakan melalui penilaian observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Kisi-kisi lembar observasi dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran RADEC

No.	Tahapan pembelajaran	Aspek penilaian	Indikator keterlaksanaan
1.	Pendahuluan	Motivasi, apersepsi, arahan dan tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan motivasi dan apersepsi kepada peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran mengenai gangguan sistem imun. 2. Guru menyampaikan arahan dan tujuan pembelajaran mengenai gangguan sistem imun.
2.	<i>Read</i>	Peserta didik membaca materi gangguan sistem imun sesuai dengan indikator pembelajaran yang membekalkan keterampilan berpikir kritis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan bahan baca mengenai gangguan sistem imun yang disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kritis. 2. Peserta didik membaca bahan baca mengenai gangguan sistem imun. 3. Guru mengingatkan dan memastikan peserta didik telah membaca bahan baca mengenai gangguan sistem imun.
3.	<i>Answer</i>	Peserta didik menjawab pertanyaan pengarah yang membekalkan keterampilan berpikir kritis melalui LKPD.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pertanyaan pengarah kepada peserta didik dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1) yang disesuaikan dengan indikator berpikir kritis. 2. Peserta didik menjawab pertanyaan pada LKPD 1 secara mandiri. 3. Guru mendampingi dan memastikan peserta didik mengerjakan LKPD 1 berisi pertanyaan gangguan sistem secara mandiri.
4.	<i>Discuss</i>	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk mendapatkan jawaban paling tepat dan lengkap.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membentuk kelompok belajar heterogen peserta didik untuk berdiskusi mengenai jawaban LKPD 1 yang berisi pertanyaan sistem imun. 2. Peserta didik berdiskusi di dalam kelompok masing-masing untuk membahas jawaban LKPD 1 yang paling tepat dan lengkap. 3. Guru mendampingi peserta didik selama kegiatan diskusi.
5.	<i>Explain</i>	Peserta didik menjelaskan hasil temuan yang didapatkan setelah berdiskusi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok peserta didik menyampaikan penjelasan mengenai hasil diskusi mengenai gangguan sistem imun pada LKPD 1 secara berkelompok. 2. Peserta didik dari kelompok lain menyimak kelompok lain yang tampil. 3. Peserta didik dari kelompok lain memberikan respon kepada kelompok yang tampil dengan memberikan persetujuan, menambahkan, mengoreksi, bertanya atau apresiasi lainnya.

Narti Nurhatifah, 2023

Penerapan Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Tahapan pembelajaran	Aspek penilaian	Indikator keterlaksanaan
			4. Guru memberikan tanggapan dan respon positif setiap respon dari peserta didik.
6.	<i>Create</i>	Peserta didik membuat infografis digital mengenai gangguan sistem imun dan pentingnya menjaga kesehatan sistem imun	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik membuat interpretasi dan kesimpulan dari materi pembelajaran. 2. Peserta didik membuat infografis digital dengan berpedoman pada LKPD 2 mengenai gangguan sistem imun dan pentingnya menjaga kesehatan sistem imun. 3. Guru memastikan peserta didik mengerjakan dan menyelesaikan tugas tepat waktu.
7.	Penutupan	Refleksi, evaluasi dan tindak lanjut.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi apresiasi dengan respon positif peserta didik selama pembelajaran. 2. Guru memberikan arahan kepada peserta didik yang belum tuntas menyelesaikan tugasnya.

(diadaptasi dari Kulgemeyer & Schecker, 2013; Sopandi, 2017; dan Kurniasih, 2022)

Penilaian keterlaksanaan model pembelajaran RADEC oleh observer dapat dilihat melalui rubrik yang disajikan pada Lampiran A.8. Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terdiri dari dua macam, yaitu LKPD 1 dan LKPD 2. Peserta didik menerima LKPD 1 yang di dalamnya berisikan lima butir soal berindikator keterampilan berpikir kritis mengenai gangguan sistem imun. Pemberian LKPD 1 kepada peserta didik tersebut menjadi pertanyaan pengacu untuk sintaks *Answer*. Kisi-kisi LKPD 1 dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

No.	Indikator berpikir kritis	Sub-indikator berpikir kritis	Nomor soal	Jumlah
1.	<i>Question at issue</i>	Disajikan informasi berupa bahan baca mengenai gangguan sistem imun, peserta didik dapat membuat dua pertanyaan berdasarkan bahan baca tersebut.	1	1
2.	<i>Assumption dan Point of view</i>	Disajikan informasi dalam bentuk studi kasus HIV di Indonesia, peserta didik dapat memberikan asumsi mengenai faktor penyebab dan sudut pandang dari kasus tersebut.	2	1
3.	<i>Information dan Purpose</i>	Disajikan informasi berupa gambar <i>Reumatoid Arthritis</i> , peserta didik dapat menyampaikan informasi dan tujuan dari tindakan berdasarkan gambar tersebut.	3	1
4.	<i>Interpretation & inference, dan Implication & consequences</i>	Disajikan informasi mengenai gangguan sistem imun berupa alergi, peserta didik memberikan interpretasi, kesimpulan, dan konsekuensi mengenai informasi tersebut.	4	1
5.	<i>Concepts</i>	Disajikan gambar berisi bioproses pengeluaran histamin dari granula sel tiang akibat adanya alergen (antigen penyebab alergi), peserta didik dapat menjelaskan mekanisme beserta	5	1

Narti Nurhatifah, 2023

Penerapan Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Indikator berpikir kritis	Sub-indikator berpikir kritis	Nomor soal	Jumlah
		komponen yang berperan di dalamnya.		
Jumlah total				5

Pemberian LKPD 2 kepada peserta didik bertujuan sebagai acuan keterlaksanaan kegiatan sintaks *Create. Task* di dalam LKPD 2 berisikan tugas individual peserta didik untuk membuat infografis digital mengenai gangguan sistem imun dan ajakan menjaga kesehatan sistem imun. Kegiatan *Create* berlangsung saat pembelajaran biologi di dalam kelas. Penyajian LKPD 2 tersebut dapat dilihat pada Lampiran A.4. Penilaian jawaban LKPD 1 dilakukan dengan panduan dalam rubrik penilaian yang disajikan pada Lampiran A.9 sedangkan penilaian LKPD 2 dapat dilihat pada Lampiran A.10.

3.4.2 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini menggunakan indikator menurut Paul dan Elder (2006). Kisi-kisi soal berpikir kritis tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun

No.	Indikator keterampilan berpikir kritis	Sub-indikator keterampilan berpikir kritis	Nomor soal	Jumlah
1.	<i>Question at issue</i>	Disajikan informasi berupa wacana mengenai kasus HIV dan AIDS di Indonesia, peserta didik dapat membuat dua pertanyaan berdasarkan pernyataan tersebut.	1	1
2.	<i>Purpose</i>	Disajikan informasi berupa tindakan medis terhadap <i>Reumatoid Arthritis</i> , peserta didik dapat menyampaikan tujuan pengobatan yang tidak bisa menyembuhkan gangguan sistem imun tersebut.	2	1
3.	<i>Information</i>	Disajikan informasi dalam bentuk grafik yang berisi kasus HIV di Indonesia, peserta didik dapat mengobservasi dan menyampaikan informasi berdasarkan grafik tersebut.	3	1
4.	<i>Concepts</i>	Disajikan gambar berisi bioproses pengeluaran histamin dari granula sel tiang akibat adanya alergen (antigen penyebab alergi), peserta didik dapat menjelaskan mekanisme beserta komponen yang berperan di dalamnya.	4	1
5.	<i>Assumptions</i>	Disajikan informasi mengenai imunisasi pasif alami dan kontribusi pemerintah, peserta didik memberikan tanggapan berdasarkan asumsi mengenai informasi tersebut.	5	1
6.	<i>Point of view</i>	Disajikan wacana mengenai keadaan ODHA	6	1

Narti Nurhatifah, 2023

Penerapan Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Indikator keterampilan berpikir kritis	Sub-indikator keterampilan berpikir kritis	Nomor soal	Jumlah
		(Orang Dengan HIV-AIDS), peserta didik dapat menjelaskan sudut pandangnya mengenai tindakan yang baik saat berhadapan dengan kasus tersebut.		
7.	<i>Interpretation and inference</i>	Disajikan pernyataan mengenai alergi, peserta didik dapat menginterpretasikan informasi dan kesimpulan dari pernyataan tersebut.	7	1
8.	<i>Implication and consequence</i>	Disajikan pernyataan mengenai transfusi darah dengan jenis antibodi berbeda, peserta didik dapat menjelaskan implikasi dan akibat yang terjadi dari transfusi tersebut.	8	1
Jumlah soal				8

(diadaptasi dari Paul & Elder, 2006)

Penilaian setiap indikator berpikir kritis dapat dilihat melalui rubrik penilaian yang disajikan pada Lampiran A.11.

3.4.3 Instrumen Angket Respon Peserta Didik

Respon peserta didik mengenai penerapan model pembelajaran RADEC pada materi sistem imun disusun dengan kisi-kisi angket yang disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik

Sintaks RADEC	Indikator Respon	Nomor Angket	Jumlah
<i>Read</i>	Peserta didik merasa kegiatan membaca bahan baca secara mandiri membantunya dalam memahami gangguan sistem imun.	1, 2, 3, 4	4
<i>Answer</i>	Peserta didik merasa tertantang menjawab pertanyaan LKPD untuk mengukur kemampuannya.	5, 6, 7	3
<i>Discuss</i>	Peserta didik bersemangat mengikuti kegiatan diskusi dalam kelompok untuk mendapat jawaban lengkap.	8, 9, 10	3
<i>Explain</i>	Peserta didik merasa penting untuk menjelaskan dan menerima penjelasan mengenai gangguan sistem imun.	11, 12, 13	3
<i>Create</i>	Peserta didik merasa senang mengerjakan tugas infografis mengenai gangguan sistem imun.	14, 15, 16	3
Total			16

Setiap angket menggunakan 7 skala Likert untuk menggambarkan respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran RADEC pada materi sistem imun. Skala tersebut secara berturut-turut dari skala 7 (sangat sesuai), 6 (sebagian

besar sesuai), 5 = (sedikit sesuai), 4 (netral), 3 (sedikit tidak sesuai), 2 (sebagian tidak sesuai), dan 1 (sangat tidak sesuai) (Pintrich *et al.*, 1991).

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data keterlaksanaan model pembelajaran RADEC mengenai sistem imun dilakukan melalui penilaian observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Observer melakukan penilaian dengan berpedoman pada lembar penilaian pada Lampiran A.5 dan rubrik penilaian pada Lampiran A.8. Lembar penilaian beserta rubrik tersebut diberikan kepada observer sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Hal ini bertujuan supaya observer telah mengetahui hal apa saja yang harus dilakukan selama proses penilaian keterlaksanaan model pembelajaran RADEC mengenai materi sistem imun. Selain itu, dilakukan juga penilaian proses belajar peserta didik melalui penilaian jawaban LKPD 1 di sintaks *Answer* dan hasil tugas LKPD 2 di sintaks *Create*. Penyajian LKPD 1 dapat dilihat pada Lampiran A.3 sedangkan LKPD 2 dapat dilihat pada Lampiran A.4. Peserta didik menerima LKPD 1 di pertemuan pertama, sedangkan LKPD 2 diberikan di pertemuan kedua pembelajaran RADEC mengenai gangguan sistem imun. Penilaian Jawaban LKPD 1 dapat dilihat pada Lampiran A.9 sedangkan penilaian tugas LKPD 2 dapat dilihat pada Lampiran A.10.

Teknik pengumpulan data keterampilan berpikir kritis dilakukan menggunakan instrumen soal berupa *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis mengenai sistem imun. *Pretest* diberikan kepada peserta didik sebelum memasuki kegiatan pembelajaran RADEC mengenai sistem imun. Pengumpulan data *pretest* dilakukan di hari yang sama dengan pertemuan pertama penerapan model pembelajaran RADEC. *Posttest* diberikan kepada peserta didik di hari yang sama sesudah penerapan model pembelajaran RADEC mengenai sistem imun berakhir. *Pretest* dan *Posttest* diberikan dalam bentuk soal uraian (tes esai). Jenis soal esai dipilih supaya tidak membatasi peserta didik dalam menjawab dan menjelaskan pemikiran kritis yang dimilikinya (Sukardi, 2013). Setelah seluruh sintaks pembelajaran RADEC mengenai sistem imun selesai dilaksanakan, maka dilaksanakan penyebaran angket untuk mengumpulkan data berupa respon peserta

Narti Nurhatifah, 2023

Penerapan Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

didik terhadap penerapan model pembelajaran RADEC mengenai sistem imun. Pernyataan angket dapat dilihat pada Lampiran A.7.

Setelah semua data terkumpul, dilakukan pengolahan data dan analisis hasil. Data hasil keterlaksanaan model pembelajaran RADEC mengenai gangguan sistem imun dianalisis dengan melihat skor hasil penilaian yang diberikan oleh observer. Hasil observasi tersebut dapat dilihat pada Lampiran B.1. Hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik mengenai sistem imun dianalisis dengan bantuan *software* SPSS versi 26. Analisis tersebut meliputi uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas), uji beda non-parametrik (uji *Wilcoxon*), dan perhitungan nilai *N-Gain*. Respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran RADEC dianalisis dengan melihat persentase jawaban angket pada setiap pernyataan yang diberikan. Hasil respon tersebut dapat dilihat pada Lampiran B.6. Selanjutnya, dilakukan interpretasi dan pembahasan berdasarkan hasil pengolahan data tersebut.

3.6. Pengembangan Instrumen

Setiap instrumen penelitian, mulai dari keterlaksanaan penerapan model pembelajaran RADEC, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), tes keterampilan berpikir kritis hingga angket respon peserta didik dikembangkan melalui *judgement* oleh dosen ahli sebelum digunakan dalam penelitian. Setelah mendapatkan hasil *judgement* yang baik, maka dilakukan uji coba untuk instrumen keterampilan berpikir kritis.

Uji coba instrumen keterampilan berpikir kritis dilakukan dengan melibatkan 30 responden kelas XII SMA yang telah mempelajari materi gangguan sistem imun. Hal ini bertujuan untuk memenuhi syarat diperolehnya distribusi nilai pengukuran yang mendekati normal (Sugiyono, 2013). Peneliti membuat 2 butir soal untuk setiap indikator berpikir kritis yang digunakan dalam uji coba. Oleh sebab itu, sampel uji coba mengerjakan soal sebanyak 16 pertanyaan berpikir kritis mengenai materi gangguan sistem imun.

Setelah data hasil uji coba diperoleh, maka dilakukan analisis pada setiap butir soal. Analisis butir soal uraian terdiri dari uji reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil uji coba responden dianalisis dengan bantuan

Software Anates versi 4. Kategori analisis butir soal yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Kategori Analisis Butir Soal

Jenis Uji Butir Soal	Rentang Nilai	Kategori
Reliabilitas	0,00-0,19	Sangat rendah
	0,20-0,39	Rendah
	0,40-0,59	Cukup
	0,60-0,79	Tinggi
	0,80-1,00	Sangat Tinggi
Validitas	0,00-0,19	Sangat rendah
	0,20-0,39	Rendah
	0,40-0,59	Cukup
	0,60-0,79	Tinggi
	0,80-1,00	Sangat Tinggi
Tingkat kesukaran	0,00-0,29	Sukar
	0,30-0,69	Sedang
	0,70-1,00	Mudah
Daya pembeda	0,00-0,20	Jelek
	0,21-0,40	Cukup
	0,41-0,70	Baik
	0,71-1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2014)

Berdasarkan analisis butir soal dengan berlandaskan pada kategorisasi menurut Arikunto (2014) tersebut, maka diperoleh kelayakan setiap soal yang diujikan. Soal yang memenuhi kategori layak akan digunakan sebagai instrumen *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis. Kelayakan butir soal dapat dikategorikan menjadi diterima, direvisi dan ditolak (Zainul and Nasution, 2001). Berikut ini disajikan penentuan kategori kelayakan butir soal pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kategori Kelayakan Butir Soal

Kategori	Syarat Kategori
Diterima	1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ 3) Daya pembeda $\geq 0,40$
Direvisi	1) Daya pembeda $\geq 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 < P < 0,80$; Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$; Validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$; Validitas $0,20 - 0,40$
Ditolak	1) Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 < P$ atau $P > 0,80$; dan Validitas $0,20 - 0,40$ 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ dan Validitas $< 0,40$

(Zainul & Nasution, 2001)

Hasil uji coba instrumen keterampilan berpikir kritis menunjukkan rata-rata 49,60 dengan simpang baku 7,52. Peserta didik memperoleh nilai paling kecil (nilai minimal) sebesar 18 dan nilai paling besar (nilai maksimum) sebesar 58 dari Narti Nurhatifah, 2023

Penerapan Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

skala 100. Uji reliabilitas instrumen keterampilan berpikir kritis menunjukkan hasil yang sangat tinggi (0,85). Hal ini menunjukkan bahwa instrumen keterampilan berpikir kritis bersifat reliabel atau menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2013). Hasil analisis untuk setiap butir soal uji coba instrumen keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Hasil Analisis Butir Soal *Pretest-Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

No. soal	Indikator berpikir kritis (Paul & Elder, 2006)	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
		Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	
1.	<i>Question at issue</i>	0,74	Tinggi	0,90	Mudah	0,13	Jelek	Revisi
2.	<i>Purpose</i>	0,48	Cukup	0,75	Mudah	0,19	Jelek	Revisi
3.	<i>Information</i>	0,41	Cukup	0,70	Sedang	0,22	Cukup	Terima
4.	<i>Concepts</i>	0,53	Cukup	0,65	Sedang	0,38	Cukup	Terima
5.	<i>Assumption</i>	0,62	Tinggi	0,62	Sedang	0,31	Cukup	Terima
6.	<i>Poin of view</i>	0,60	Tinggi	0,85	Mudah	0,22	Cukup	Terima
7.	<i>Interpretation and inference</i>	0,50	Cukup	0,85	Mudah	0,94	Sangat baik	Terima
8.	<i>Implication and consequences</i>	0,18	Sangat rendah	0,82	Mudah	0,94	Sangat baik	Revisi
9.	<i>Question at issue</i>	0,81	Sangat tinggi	0,87	Mudah	0,25	Cukup	Terima
10.	<i>Purpose</i>	0,57	Cukup	0,75	Mudah	0,13	Jelek	Revisi
11.	<i>Information</i>	0,72	Tinggi	0,62	Sedang	0,25	Cukup	Terima
12.	<i>Concepts</i>	0,58	Cukup	0,65	Sedang	0,31	Cukup	Terima
13.	<i>Assumption</i>	0,76	Tinggi	0,70	Sedang	0,28	Cukup	Terima
14.	<i>Poin of view</i>	0,74	Tinggi	0,82	Mudah	0,28	Cukup	Terima
15.	<i>Interpretation and inference</i>	0,68	Tinggi	0,81	Mudah	0,19	Jelek	Revisi
16.	<i>Implication and consequences</i>	0,64	Tinggi	0,68	Sedang	0,25	Cukup	Terima

(Sumber: Lampiran C.1)

Berdasarkan hasil uji coba tersebut, maka digunakan soal per indikator keterampilan berpikir kritis yang diterima dengan skor terbaik. Khusus pada soal indikator *Question at issue* dan *Purpose* dilakukan revisi dan *judgement* ulang terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Oleh sebab itu, pada pelaksanaan penelitian digunakan 8 butir soal uraian yang memenuhi syarat

Narti Nurhatifah, 2023

Penerapan Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kelayakan dan mewakili setiap indikator keterampilan berpikir kritis mengenai materi sistem imun.

3.7. Pengolahan Data

3.7.1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran RADEC

Identifikasi keterlaksanaan model pembelajaran RADEC dilakukan dengan menghitung skor perolehan dari penilaian observer (Lampiran B.1) menggunakan rumus berikut.

$$Skor = \frac{\text{perolehan nilai}}{\text{nilai maksimum}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh skor, maka dilakukan identifikasi keterlaksanaan model pembelajaran RADEC melalui kategorisasi pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Kategorisasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran RADEC

Kategori	Persentase	Keterangan
A	$90\% \leq A \leq 100\%$	Sangat baik
B	$75\% \leq B \leq 90\%$	Baik
C	$55\% \leq C \leq 75\%$	Cukup
D	$40\% \leq D \leq 55\%$	Kurang
E	$0\% \leq E \leq 40\%$	Sangat kurang

(Arikunto, 2014)

3.7.2 Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Identifikasi keterampilan berpikir kritis peserta didik dilihat melalui hasil pengolahan data dari hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* diolah secara kuantitatif dengan bantuan *software* SPSS versi 26. Pengolahan data yang pertama kali dilakukan adalah penskoran hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik yang menjadi sampel. Perhitungan nilai peserta didik tersebut dilakukan menggunakan rumus berikut.

$$Nilai = \frac{\text{perolehan skor peserta didik}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Kategorisasi keterampilan berpikir kritis dianalisis melalui Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Kategorisasi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Kategori	Persentase (%)	Keterangan
A	$90 \leq A \leq 100$	Sangat baik
B	$75 \leq B \leq 90$	Baik
C	$55 \leq A \leq 75$	Cukup
D	$40 \leq A \leq 55$	Kurang
E	$0 \leq A \leq 40$	Sangat kurang

(Arikunto, 2014)

Selanjutnya dilakukan analisis data untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan melakukan uji statistik prasyarat serta uji beda. Uji prasyarat yang digunakan terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan *software SPSS* versi 26.

Jenis uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk* karena sampel berjumlah 34 peserta didik dan tergolong ke dalam sampel berukuran kecil (<50 sampel). Hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan data *pretest* keterampilan berpikir kritis berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal (Sig.<0,05), sedangkan data *posttest* keterampilan berpikir kritis berdistribusi normal (Sig.>0,05). Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene*. Hasil uji *Levene* menunjukkan data *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik berasal dari variasi yang sama (Sig.>0,05).

Berdasarkan hasil uji prasyarat tersebut, maka uji beda yang sesuai dengan karakteristik data penelitian yang diperoleh adalah uji beda *non-parameterik* jenis uji *Wilcoxon*. Hasil uji data menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan adanya perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan (Sig.<0,05) sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran RADEC pada materi sistem imun. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan model pembelajaran RADEC. Perhitungan nilai *N-Gain* dilakukan menggunakan bantuan *Software SPSS versi 26* dengan memasukkan rumus berikut.

$$Skor = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretest}}$$

Kategorisasi untuk menginterpretasikan hasil perhitungan nilai *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut.

Narti Nurhatifah, 2023

Penerapan Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Sistem Imun
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.13 Kategorisasi Hasil Perhitungan Nilai *N-Gain*

Rentang	Kriteria
$NG \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \geq NG < 0,70$	Sedang
$NG < 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

3.7.3. Angket Respon Peserta Didik terhadap model pembelajaran RADEC

Angket respon akan dianalisis secara persentase (%) menggunakan rumus berikut.

$$\% \text{ respon peserta didik} = \frac{\text{skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh data berupa angka, maka tahap selanjutnya adalah penafsiran secara kualitatif menggunakan kategori persentase respon peserta didik yang disajikan pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Kategori Persentase Respon Peserta Didik pada Angket

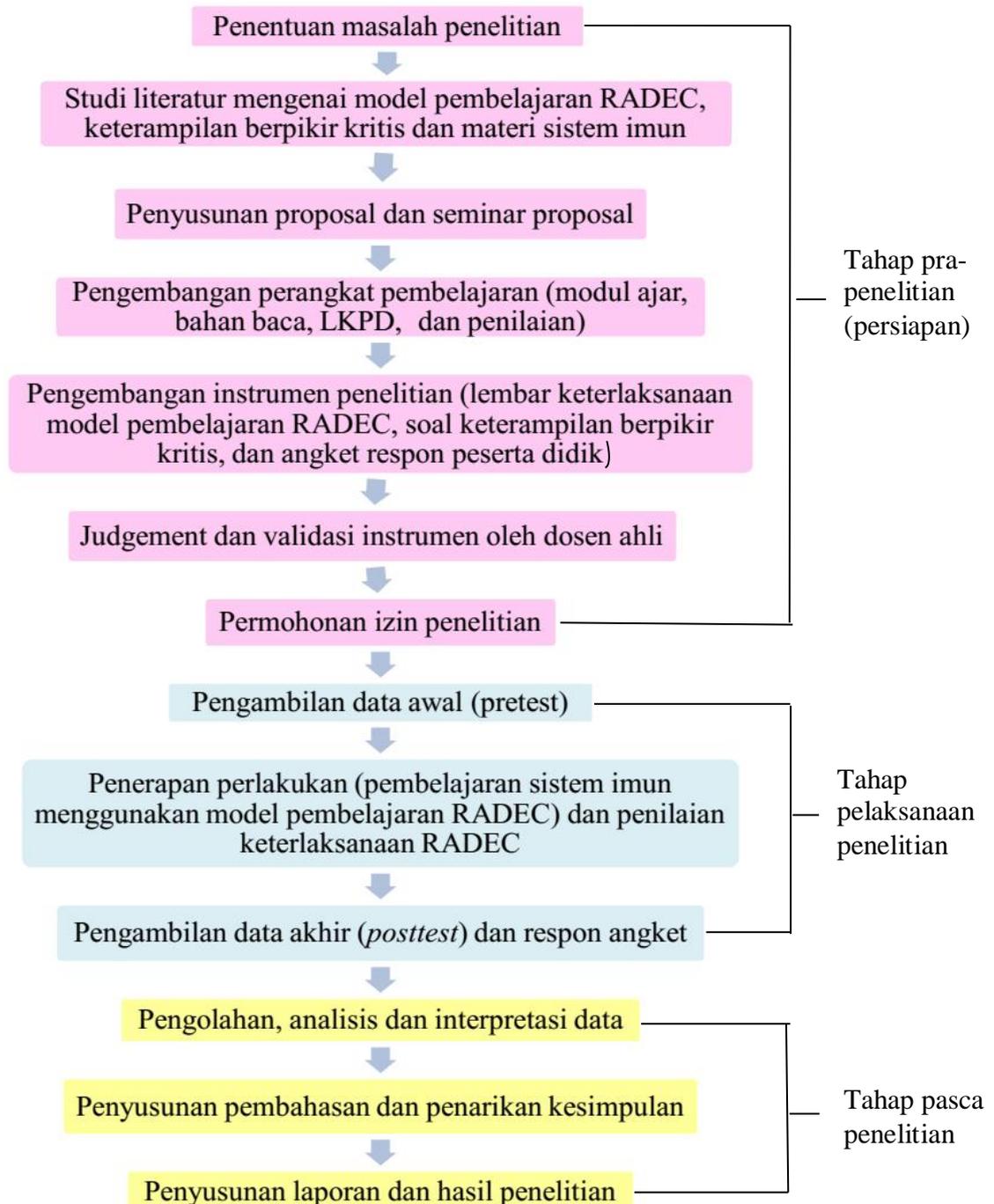
Persentase	Klasifikasi
81-100%	Sangat Baik
61-80%	Baik
41-60%	Cukup
21-40%	Kurang
0-20%	Sangat Kurang

(Divena et. al., 2021)

Hasil tafsiran respon peserta didik selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan menghubungkannya dengan data hasil keterlaksanaan model pembelajaran RADEC, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi sistem imun. Hal ini bertujuan untuk menunjang dan memperkuat hasil penelitian yang diperoleh.

3.8. Alur Penelitian

Alur penelitian yang telah dipaparkan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian