

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam menginterpretasikan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut merupakan definisi operasional yang digunakan.

3.1.1 Pendekatan *Retention-based Learning*

Pendekatan *Retention-based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk mempertahankan informasi jangka panjang dalam ingatan siswa dengan cara menekankan pada pengulangan materi, diskusi aktif, serta refleksi pemahaman terhadap konsep-konsep yang dipelajari selama pembelajaran sistem pertahanan tubuh. Materi sistem pertahanan tubuh yang dimaksud mencakup konsep-konsep dasar tentang komponen, fungsi, dan mekanisme kerja sistem pertahanan tubuh dalam menjaga tubuh dari berbagai ancaman seperti patogen dan gangguan sistem pertahanan tubuh lainnya. Pendekatan ini dilaksanakan melalui tahapan *Retention-based Learning* yang meliputi apersepsi untuk membangun keterkaitan pengetahuan awal dengan materi baru melalui penayangan video yang relevan dan pemberian pertanyaan pemantik untuk merangsang rasa ingin tahu siswa, eksplorasi konsep melalui aktivitas pembelajaran yang menggali informasi secara mendalam dengan bantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) serta pencarian informasi dari sumber bacaan yang relevan, presentasi dan diskusi sebagai wadah bagi siswa untuk menyampaikan hasil eksplorasi dalam bentuk presentasi, melakukan tanya jawab, serta diskusi kelompok guna memperluas sudut pandang pemahaman siswa, serta konfirmasi dan penguatan konsep yang dilakukan oleh guru dengan cara menegaskan kembali materi yang telah dipelajari, menyimpulkan poin-poin penting, dan memberikan penguatan konsep untuk mencegah terjadinya miskonsepsi. Pada penelitian ini, tahapan *Retention-based Learning* selesai dalam empat pertemuan.

3.1.2 Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif siswa merupakan nilai siswa yang diperoleh dari proses berpikir pada pembelajaran sistem pertahanan tubuh. Proses berpikir yang diukur mengacu pada Taksonomi baru Marzano (Marzano & Kendall, 2007), yang terdiri dari level satu (*retrieval*), level dua (*comprehension*), level tiga (*analysis*), dan level empat (*knowledge utilization*). Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif ini terdiri dari 20 butir soal (Lampiran 3), yang terdiri dari 7 soal pada level *retrieval*, 4 soal pada level *comprehension*, 5 soal pada level *analysis*, dan 4 soal pada level *knowledge utilization*. Kemampuan kognitif siswa diukur menggunakan tes setelah pembelajaran (*post-test*) yang diberikan secara langsung dalam bentuk kertas pada akhir pertemuan pembelajaran.

3.1.3 Kecemasan Kognitif

Kecemasan kognitif siswa adalah nilai yang menunjukkan besarnya kecemasan siswa terhadap ujian pada pembelajaran sistem pertahanan tubuh. Kecemasan kognitif yang diukur mencakup lima aspek, yaitu kecemasan sebelum pelaksanaan ujian, kecemasan terhadap kemampuan diri selama ujian, kecemasan dalam menjawab soal ujian, kecemasan saat menghadapi kemungkinan kesulitan selama ujian, dan kecemasan terhadap hasil ujian. Pengukuran kecemasan kognitif dilakukan menggunakan instrumen kuesioner yang mengacu pada *Cognitive Test Anxiety Scale* (CTAS) yang dikembangkan oleh Cassady & Johnson (2002), yang terdiri dari 27 pernyataan dengan skala penilaian 1 (sangat tidak setuju) hingga 10 (sangat setuju) (Lampiran 4). Kuesioner ini diberikan kepada siswa dalam bentuk kertas dan diisi setelah siswa menyelesaikan *post-test* pada akhir pembelajaran sistem pertahanan tubuh.

3.2 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode *Quasi-Experimental* dengan desain *post-test only control group design*. Metode ini dilakukan untuk mengukur hasil dari intervensi pada kelompok eksperimen. Dalam desain ini, terdapat dua kelompok yang terlibat, yaitu kelompok eksperimen yang menerima intervensi dan kelompok kontrol yang tidak menerima intervensi. Setelah intervensi selesai, pengukuran

hanya dilakukan melalui *post-test* pada kedua kelompok untuk menilai perbedaan yang mungkin terjadi akibat intervensi. Desain *post-test only* dipilih karena peneliti melihat bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang hampir setara, yang didasarkan pada kesetaraan nilai rata-rata ulangan harian sebelumnya. Dengan demikian, pengukuran *pretest* dianggap tidak diperlukan karena kemampuan awal peserta didik telah diasumsikan setara berdasarkan data empiris tersebut. Rata-rata nilai ulangan harian siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut, berdasarkan data yang tercantum dalam Lampiran 9.

Tabel 3. 1 Rata-rata Nilai Ulangan Harian Siswa

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai Ulangan Harian Siswa
Eksperimen	29	69
Kontrol	28	66

Tabel 3. 2 Desain Penelitian *Post-test Only Control Group Design*

(Sugiyono, 2019)

Kelompok	Intervensi	<i>Post-test</i>
Eksperimen	X1	O1O2
Kontrol	X2	O1O2

Keterangan:

- X1 : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen (*Retention-based Learning*)
- X2 : Perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol (konvensional)
- O1 : Pengumpulan data *post-test* (kemampuan kognitif)
- O2 : Pengumpulan data kuesioner kecemasan kognitif siswa

3.3 Partisipan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA swasta di kota Bandung dengan melibatkan siswa dari jurusan MIPA tingkat XI. Jumlah partisipan dalam penelitian ini sebanyak 57 siswa yang terbagi ke dalam dua kelas, yaitu satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol. Pemilihan

kelas tidak dilakukan secara acak, melainkan berdasarkan pertimbangan kesetaraan kemampuan akademik antar kelas. Kelompok eksperimen terdiri dari 29 siswa, sedangkan kelompok kontrol terdiri dari 28 siswa. Pemilihan kelas didasarkan pada ketersediaan kelas yang ada di sekolah, sehingga tidak dimungkinkan untuk menerapkan teknik *random sampling* dalam pembagian kelompok.

3.4 Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua instrumen untuk mengukur variabel-variabel yang terkait dengan kinerja belajar siswa, yaitu instrumen penelitian yang mengukur kemampuan kognitif dan instrumen yang mengukur kecemasan kognitif siswa, terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Retention-based Learning*. Selain itu, digunakan pula instrumen persepsi siswa sebagai data pelengkap yang mendukung hasil pengukuran pada kedua variabel tersebut. Dengan menggunakan kedua instrumen tersebut bertujuan untuk mengukur kemampuan kognitif dan melihat tingkat kecemasan kognitif siswa selama mengikuti ujian pada materi sistem pertahanan tubuh.

3.4.1 Instrumen Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif siswa diukur menggunakan tes objektif dalam bentuk pilihan ganda dengan lima opsi jawaban. Soal merujuk pada struktur empat tingkatan kognitif yang mengacu pada Marzano & Kendall (2007). Kisi-kisi instrumen kemampuan kognitif ditampilkan pada Tabel 3.3, dengan butir soal yang terlampir pada Lampiran 3.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Kognitif berdasarkan Taksonomi baru Marzano, (Marzano & Kendall, 2007)

No.	Tingkat Berfikir	Proses Kognitif	Indikator	Jumlah Butir Soal
1	Level 1 – <i>Retrieval</i> (Mengingat kembali informasi)	<i>Recognizing</i>	Mengidentifikasi komponen utama dalam sistem pertahanan tubuh	3
		<i>Recalling</i>	Menyebutkan istilah-istilah yang berhubungan dengan sistem pertahanan tubuh	4
2	Level 2 – <i>Comprehension</i> (Pemahaman)	<i>Integrating</i>	Mengintegrasikan informasi mengenai fungsi komponen-komponen dalam sistem pertahanan tubuh	2
		<i>Symbolizing</i>	Menggambarkan alur atau proses utama dalam respons imun dalam tubuh	2
3	Level 3 – <i>Analysis</i> (Analisis)	<i>Classifying</i>	Mengelompokkan berbagai jenis respons dalam sistem pertahanan tubuh	3
		<i>Specifying</i>	Menentukan ciri-ciri khusus dari berbagai jenis imunitas	1
		<i>Analyzing errors</i>	Menganalisis kesalahan umum dalam dalam pemahaman konsep sistem pertahanan tubuh	1
4	Level 4 – <i>Knowledge Utilization</i> (Pemanfaatan Pengetahuan)	<i>Problem Solving</i>	Menganalisis kasus atau masalah yang berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh untuk menemukan solusi	2
		<i>Decision Making</i>	Mengambil Keputusan berdasarkan pengetahuan tentang cara kerja sistem pertahanan tubuh untuk mencegah atau menangani masalah kesehatan	2
Total Soal				20

3.4.2 Instrumen Kecemasan Kognitif

Tingkat Kecemasan kognitif siswa dianalisis dengan menggunakan kuesioner yang merujuk pada *Cognitive Test Anxiety Scale* (CTAS) yang dikembangkan oleh Cassady & Johnson (2002) (Lampiran 4). Kuesioner menggunakan skala dengan skor 1 (sangat tidak setuju) sampai 10 (sangat setuju). Jumlah pernyataan yang terdapat dalam kuesioner kecemasan kognitif ini adalah 27 pernyataan. Kuesioner kecemasan kognitif meliputi lima indikator yaitu, kecemasan sebelum pelaksanaan ujian, kecemasan terhadap kemampuan diri selama ujian, kecemasan dalam menjawab soal ujian, kecemasan mendapatkan kesulitan selama ujian, dan kecemasan terhadap hasil ujian. Kisi-kisi kecemasan kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.4, dan kuesioner kecemasan kognitif terlampir pada Lampiran 4.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Kuesioner Kecemasan Kognitif

No.	Indikator	No. Butir Soal		Jumlah Butir Pernyataan
		(+)	(-)	
1	Kecemasan sebelum pelaksanaan ujian	1	17	2
2	Kecemasan terhadap kemampuan diri dalam menjalani ujian	2, 7, 12, 16, 19, 20, 22, 26	5, 8, 13, 18	12
3	Kecemasan dalam menjawab soal ujian	4, 11, 14, 23, 24	21	6
4	Kecemasan mendapatkan kesulitan selama ujian	27	3, 9, 10	4
5	Kecemasan terhadap hasil ujian	6, 15, 25	-	3
Total Soal				27

Skor kecemasan kognitif dikelompokkan menjadi tiga kategori, mulai dari kecemasan kognitif tingkat rendah, sedang, dan tinggi. Kategorisasi kelompok kecemasan kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3. 5 Kategori Tingkat Kecemasan Kognitif (Cassady & Johnson, 2002)

No.	Urutan Skor	Keterangan
1	0-33%	Kecemasan Kognitif Rendah

No.	Urutan Skor	Keterangan
2	34-66%	Kecemasan Kognitif Sedang
3	67-100%	Kecemasan Kognitif Tinggi

3.4.3 Instrumen Persepsi

Tingkat persepsi siswa terhadap pendekatan pembelajaran menggunakan *Retention-based Learning* dianalisis menggunakan kuesioner yang berjumlah 9 pertanyaan dengan skor 1 (sangat tidak setuju) sampai 10 (sangat setuju) (Lampiran 5). Penggunaan kuesioner ini bertujuan sebagai data pendukung, sekaligus untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pandangan siswa terhadap pembelajaran yang menerapkan pendekatan *Retention-based Learning*. Instrumen persepsi siswa yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Instrumen Kuesioner Persepsi Siswa (Higgins *et al.*, 2024)

Aspek	Indikator	No. Butir		Jumlah
		Soal		Butir
		+	-	Soal
Kesesuaian (<i>Congruency</i>)	Kemampuan siswa mengingat materi sistem pertahanan tubuh sebelumnya.	2	-	1
	Menyediakan kegiatan diluar kelas untuk meninjau ulang materi sistem pertahanan tubuh	4	3	2
Pengalaman (<i>Experience</i>)	Kesenangan dan ketertarikan dalam mempelajari sistem Pertahanan Tubuh	1, 7	-	2
	Keterbantuan dalam mengingat materi sistem Pertahanan Tubuh	6	8	2
	Pemahaman dalam pembelajaran sistem Pertahanan Tubuh	-	9	3
	Keterbantuan dalam menjalani tes akhir	-	5	2
Total Butir Soal				9

Selain menggunakan kuesioner, persepsi siswa juga dikumpulkan melalui esai terbuka yang diisi oleh siswa di akhir pembelajaran setelah menggunakan pendekatan *Retention-based Learning*. Instrumen persepsi dalam bentuk esai terbuka dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Instrumen Persepsi dalam bentuk esai terbuka

No.	Indikator	Jumlah Butir Soal
1	Pendapat siswa mengenai pendekatan <i>Retention-based Learning</i>	1
2	Kendala siswa saat melaksanakan pembelajaran berbasis <i>Retention-based Learning</i>	1
3	Kritik dan saran selama siswa mengikuti pembelajaran berbasis <i>Retention-based Learning</i>	1
Total Butir Soal		3

3.5 Pengembangan Instrumen

3.5.1. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas pada penelitian ini bertujuan untuk menilai apakah instrumen yang digunakan benar-benar mengukur konsep yang ingin diteliti, yaitu kemampuan kognitif siswa. Uji validitas dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS untuk memastikan keakuratan setiap butir soal dalam instrumen tersebut. Validitas diukur dengan melihat korelasi antara skor masing-masing soal dengan skor total. Instrumen dianggap valid apabila nilai korelasi setiap butir soal mencapai tingkat signifikansi, yaitu $p < 0,05$. Jika suatu soal tidak memenuhi nilai korelasi yang ditentukan, maka soal tersebut dianggap tidak valid dan perlu direvisi sebelum digunakan lebih lanjut.

3.5.2 Uji Reliabilitas Instrumen

Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan melalui analisis statistik menggunakan uji Cronbach's Alpha yang dibantu dengan aplikasi SPSS. Berdasarkan pendapat Cohen dkk. (2007), nilai koefisien reliabilitas dapat diinterpretasikan ke dalam beberapa kategori. Kategori koefisien reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.8

Tabel 3. 8 Kategori Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
>0.91	Reliabilitas Sangat Tinggi
0.81-0.90	Reliabilitas Tinggi
0.71-0.80	Reliabilitas Cukup
0.61-0.70	Batas Minimal Reliabilitas
<0.60	Reliabilitas Rendah

3.5.3 Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen yang diuji coba dalam penelitian ini merupakan instrumen untuk mengukur kemampuan kognitif siswa. Berdasarkan hasil uji validitas, dari total 20 butir soal, sebanyak 10 soal dinyatakan valid. Dengan demikian, 50% butir soal memenuhi kriteria validitas, sedangkan sisanya perlu dilakukan perbaikan sebelum digunakan dalam penelitian.

Selain uji validitas, dilakukan juga analisis terhadap tingkat kesukaran dan daya beda pada butir-butir soal pilihan ganda. Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemudahan atau kesulitan suatu soal. Secara umum, tingkat kesukaran diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu soal mudah, sedang (cukup), dan sulit (sukar). Berdasarkan hasil uji coba pada instrumen kemampuan kognitif, terdapat 13 butir soal yang tergolong dalam kategori sulit/sukar dan 7 butir soal masuk dalam kategori sedang/cukup. Tidak terdapat butir soal yang termasuk kategori mudah.

Analisis daya beda dilakukan untuk mengetahui sejauh mana suatu soal mampu membedakan kemampuan siswa secara umum. Berdasarkan hasil uji coba pada instrumen kemampuan kognitif, diperoleh hasil bahwa terdapat 5 butir soal dengan daya beda baik, 5 butir soal dengan daya beda cukup, dan 10 butir soal dengan daya beda kurang baik dan perlu revisi. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar soal belum memiliki kemampuan membedakan yang baik, sehingga

diperlukan perbaikan pada butir soal yang memiliki daya beda rendah. Hasil uji instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3. 9 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Kognitif

Level Taksonomi	Kategori	No Soal	Validitas Instrumen		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Keputusan
			Nilai r	Ket.	Nilai Mean	Ket.	Nilai r	Ket.	
Level 1	Recognizing	1	0.635	Valid	0.17	Sukar	0.535	Baik	Diterima
		2	0.468	Valid	0.24	Sukar	0.353	Cukup	Diterima
		3	0.521	Valid	0.69	Sedang	0.421	Baik	Diterima
	Recalling	4	0.610	Valid	0.14	Sukar	0.507	Baik	Diterima
		5	0.288	Tidak Valid	0.45	Sedang	0.151	Kurang	Direvisi Digunakan
		6	0.212	Tidak Valid	0.55	Sedang	0.140	Kurang	Direvisi Digunakan
		7	0.409	Valid	0.21	Sukar	0.278	Cukup	Digunakan
Level 2	Integrating	8	0.247	Tidak Valid	0.14	Sukar	0.161	Kurang	Direvisi Digunakan
		9	0.096	Tidak Valid	0.21	Sukar	- 0.049	Kurang	Direvisi Digunakan
	Symbolizing	10	0.457	Valid	0.28	Sukar	0.335	Cukup	Digunakan
		11	0.217	Tidak Valid	0.14	Sukar	0.080	Kurang	Direvisi Digunakan
	Level 3	Classifying	12	0.272	Tidak Valid	0.07	Sukar	0.142	Kurang
13			0.293	Tidak Valid	0.17	Sukar	0.153	Kurang	Direvisi Digunakan
14			0.610	Valid	0.28	Sukar	0.507	Baik	Digunakan
Analyzing Error		15	0.251	Tidak Valid	0.17	Sukar	0.119	Kurang	Direvisi Digunakan
		Specifying	16	0.437	Valid	0.31	Sedang	0.312	Cukup
Level 4			Decision making	17	0.651	Valid	0.28	Sukar	0.555
	18	0.267		Tidak Valid	0.48	Sedang	0.129	Kurang	Direvisi Digunakan
		19	0.470	Valid	0.34	Sedang	0.347	Cukup	Digunakan

<i>Problem</i>	20	-	Tidak	0.62	Sedang	-	Kurang	Direvisi
<i>Solving</i>		0.136	Valid			0.254		Digunakan

Berdasarkan hasil uji coba instrumen, dari total butir soal yang dianalisis, diperoleh bahwa 10 butir soal termasuk kategori valid, sementara 10 butir soal lainnya dinyatakan tidak valid. Meskipun demikian, seluruh butir soal tetap digunakan dalam penelitian setelah melalui proses revisi untuk meningkatkan kualitasnya. Dari segi tingkat kesukaran, sebagian besar soal berada pada kategori sedang sebanyak 13 butir, disusul oleh 7 butir soal yang tergolong sukar, dan tidak terdapat soal dalam kategori mudah, menunjukkan bahwa soal-soal cenderung menuntut pemahaman dan pemikiran yang lebih mendalam dari siswa. Untuk aspek daya beda, terdapat 5 soal berkategori baik, 5 soal cukup, dan 10 soal masuk kategori kurang baik. Butir soal dengan daya beda rendah direvisi agar lebih mampu membedakan tingkat kemampuan siswa. Secara keseluruhan, hasil uji coba menunjukkan bahwa soal memiliki potensi untuk digunakan dalam penelitian setelah dilakukan penyempurnaan, khususnya pada soal-soal yang belum memenuhi kriteria validitas dan daya beda yang memadai. Hasil rekapitan uji instrumen pada soal kemampuan kognitif dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Hasil Rekap Uji Coba Instrumen Kemampuan Kognitif

	Validitas		Tingkat Kesukaran			Daya Beda		
	Valid	Tidak Valid	Mudah	Sedang	Sukar	Baik	Cukup	Kurang
Jumlah	10	10	0	13	7	5	5	10

Pada pengembangan instrumen *cognitive anxiety* menggunakan *Cognitive Test Anxiety Scale* (CTAS), karena instrumen tersebut sudah terbukti memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi dalam mengukur kecemasan kognitif siswa di berbagai penelitian. Instrumen CTAS menyediakan aspek-aspek pertanyaan seperti, kecemasan sebelum pelaksanaan ujian, kecemasan terhadap kemampuan diri dalam menjalani ujian, kecemasan dalam menjawab soal ujian, kecemasan mendapatkan kesulitan selama ujian, Kecemasan terhadap hasil ujian. Dengan

menggunakan instrumen seperti CTAS, hasil pengukuran diharapkan akurat dan konsisten, sehingga dapat memberikan data yang valid untuk menganalisis kecemasan kognitif siswa.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Tahapan Perencanaan

1. Menyusun modul pembelajaran (Lampiran 1)
2. Menyusun LKPD pembelajaran (Lampiran 2)
3. Menyusun instrumen penelitian, seperti soal untuk hasil belajar siswa dan kuesioner untuk mengukur persepsi dan kecemasan kognitif siswa
4. Melakukan perizinan ke sekolah untuk uji coba instrumen
5. Melakukan penilaian terhadap instrumen hasil belajar, persepsi, dan kecemasan kognitif siswa.
6. Melakukan uji coba instrumen.
7. Menganalisis hasil uji coba instrumen.
8. Merevisi instrumen berdasarkan hasil uji coba (Lampiran 3)

3.6.2 Tahapan Pelaksanaan

Tabel 3. 11 Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pertemuan	Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen	Tahap Pelaksanaan Kelas Kontrol
Pertemuan 1 Pengertian sistem pertahanan tubuh dan komponen dasar sistem pertahanan tubuh	1. Apersepsi a. Menstimulasi pengetahuan awal siswa mengenai sistem pertahanan tubuh dengan menayangkan video, diikuti dengan pertanyaan-pertanyaan. b. Menghubungkan pengetahuan sistem pertahanan tubuh yang dimiliki dengan materi yang akan dibahas. c. Menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Eksplorasi Konsep a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kemudian diberi LKPD (Lampiran 2) mengenai konsep dasar sistem pertahanan tubuh b. Siswa mengerjakan LKPD (Lampiran 2) dengan berdiskusi dengan anggota kelompok	1. Guru menjelaskan secara lisan mengenai pengertian sistem pertahanan tubuh dan komponen dasarnya. 2. Guru memaparkan garis pertahanan tubuh non-spesifik dan spesifik beserta fungsi komponen utamanya. 3. Siswa mencatat penjelasan guru, menyimak poin penting yang dituliskan di papan tulis, serta menjawab pertanyaan lisan yang diberikan.

Pertemuan	Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen	Tahap Pelaksanaan Kelas Kontrol
	berdasarkan sumber bacaan yang relevan. c. Guru memandu jalannya diskusi dengan mengajukan pertanyaan dan menampilkan video atau gambar untuk membantu siswa mengingat kembali konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya. 3. Presentasi dan diskusi a. Kelompok secara acak diminta mempresentasikan hasil diskusi. b. Kelompok lain menanggapi, dan guru memberi umpan balik. 4. Konfirmasi, Penguatan, dan Retensi a. Guru menegaskan kembali konsep sistem pertahanan tubuh dengan tanya jawab. b. Guru menayangkan gambar peran komponen sistem pertahanan tubuh c. Guru menyimpulkan poin-poin penting	
Pertemuan 2 Fungsi dan Mekanisme Sistem Pertahanan Tubuh	1. Apersepsi a. Guru menayangkan video atau infografis mengenai mekanisme alergi sebagai contoh cara kerja sistem pertahanan tubuh, kemudian diikuti pertanyaan-pertanyaan pemantik b. Guru menghubungkan pengetahuan sistem pertahanan tubuh yang dimiliki siswa dengan materi yang akan dibahas. c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Eksplorasi Konsep a. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kemudian diberi LKPD (Lampiran 2) mengenai jenis pertahanan tubuh spesifik dan nonspesifik. b. Siswa secara berkelompok mendiskusikan hasil pengamatannya. c. Guru memandu diskusi dengan memberikan bantuan dengan gambar atau struktur terkait antibodi 3. Presentasi dan Diskusi a. Guru mengacak beberapa kelompok untuk mempresentasikan	1. Guru menjelaskan secara lisan mengenai mekanisme kerja sistem pertahanan tubuh dalam merespons patogen. 2. Penjelasan mencakup jenis-jenis mekanisme pertahanan tubuh, dilengkapi dengan gambar atau skema. 3. Siswa mencatat materi yang disampaikan dan menjawab pertanyaan lisan untuk menguji pemahaman.

Pertemuan	Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen	Tahap Pelaksanaan Kelas Kontrol
	hasil diskusi terkait mekanisme pertahanan tubuh b. Guru memfasilitasi tanya jawab antar kelompok dan memberikan penguatan. 4. Konfirmasi, Penguatan, dan retensi a. Guru mengajukan pertanyaan yang mengonfirmasi pemahaman siswa tentang antibodi, pertahanan aktif dan pasif. b. Guru memperkuat poin – poin penting dengan menampilkan video atau gambar mengenai fungsi dan mekanisme sistem pertahanan tubuh dalam melindungi tubuh	
Pertemuan 3: Gangguan pada sistem pertahanan tubuh	1. Apersepsi a. Guru mengaktifkan kembali ingatan siswa mengenai mekanisme pertahanan tubuh yang telah dipelajari di pekan sebelumnya b. Guru menampilkan video singkat mengenai gangguan pada sistem pertahanan tubuh dan diikuti dengan pertanyaan-pertanyaan pemantik. 2. Eksplorasi Konsep a. Siswa diminta untuk duduk berkelompok dan mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru mengenai gangguan-gangguan yang ada dalam sistem pertahanan tubuh manusia. b. Siswa akan berdiskusi dalam kelompok dengan mencari referensi ilmiah yang akurat. c. Guru membimbing dan memberi arahan bila perlu. 3. Presentasi dan Diskusi a. Beberapa kelompok secara acak akan mempresentasikan hasil diskusi. b. Kelompok lain memberikan pertanyaan atau masukan c. Guru memberi pertanyaan pendalaman dan umpan balik. 4. Konfirmasi, Penguatan dan Retensi a. Guru mengajukan pertanyaan yang mengonfirmasi pemahaman siswa mengenai gangguan pada sistem pertahanan tubuh.	1. Guru mengulas materi sebelumnya dan mengarahkan pembahasan ke topik gangguan pada sistem pertahanan tubuh. 2. Guru menjelaskan jenis-jenis gangguan seperti alergi dan autoimun beserta penyebab dan dampaknya. 3. Siswa mencatat penjelasan guru, serta terlibat dalam sesi tanya jawab untuk memperdalam pemahaman.

Pertemuan	Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen	Tahap Pelaksanaan Kelas Kontrol
	b. Guru menegaskan poin-poin penting dengan menampilkan video atau gambar yang menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi gangguan sistem pertahanan tubuh	
Pertemuan 4: <i>Post-test</i> dan pengambilan data kecemasan kognitif	1. Siswa melakukan <i>post-test</i> menggunakan soal (Lampiran 3) untuk menilai sejauh mana pemahaman mereka terhadap konsep yang telah dipelajari. 2. Siswa mengisi kuesioner mengenai kecemasan kognitif (Lampiran 4)	1. Siswa mengerjakan <i>post-test</i> untuk mengukur kemampuan kognitif (Lampiran 3) 2. Siswa mengisi kuesioner kecemasan kognitif (Lampiran 4)

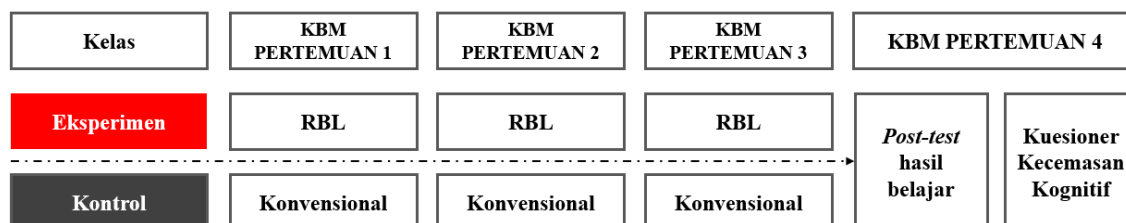
Untuk memperkuat keterkaitan antara tahapan pembelajaran yang diterapkan dengan aspek kognitif yang dituju, tahapan-tahapan pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen berikut ini dipetakan ke dalam level-level kognitif berdasarkan taksonomi Marzano. Pemetaan ini bertujuan untuk menunjukkan bagaimana setiap tahapan pembelajaran mendukung pengembangan kemampuan kognitif siswa secara bertahap dan sistematis. Rincian pemetaan tersebut disajikan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3. 12 Matriks Pemetaan Tahapan *Retention-based Learning* dengan level Marzano

Pekan	Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Level Marzano	Alasan
Pekan 1	Apersepsi	a. Menampilkan video/gambar sistem imun. b. Memberikan pertanyaan pemantik berdasarkan pengalaman siswa. c. Mengaitkan pengetahuan awal dengan materi yang akan dipelajari	Level 1 (<i>Retrieval</i>) dan Level 2 (<i>Comprehension</i>)	Mengakses kembali pengetahuan yang telah dimiliki dan mulai memahami informasi baru yang disajikan.
	Eksplorasi Konsep	a. Mengerjakan LKPD melalui diskusi dan	Level 2 (<i>Comprehension</i>), Level 3	Memahami konsep secara lebih mendalam dan

Pekan	Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Level Marzano	Alasan
		referensi bacaan (Lampiran 2).	(<i>Analysis</i>), dan Level 4	menggunakannya dalam konteks penyelesaian tugas.
		b. Merumuskan konsep dasar sistem pertahanan tubuh.	(<i>Knowledge Utilization</i>)	
	Presentasi dan Diskusi	a. Menyajikan hasil diskusi.	Level 3 (<i>Analysis</i>) dan	Menganalisis informasi,
		b. Menanggapi kelompok lain.	Level 4 (<i>Knowledge Utilization</i>)	membandingkan pendapat, serta mengaplikasikan pengetahuan dalam argumen.
		c. Mendapatkan umpan balik dari guru		
	Konfirmasi, Penguatan dan Retensi	a. Penguatan konsep melalui tanya jawab dan visualisasi.	Level 1 (<i>Retrieval</i>) dan Level 2 (<i>Comprehension</i>)	Meninjau kembali dan memperjelas pemahaman konsep secara sistematis melalui penguatan dan refleksi.
		b. Menyimpulkan poin penting.		
Pekan 2	Apersepsi	a. Menampilkan video/gambar sistem imun.	Level 1 (<i>Retrieval</i>) dan Level 2	Mengakses informasi yang telah tersimpan dan
		b. Memberikan pertanyaan pemantik berdasarkan pengalaman siswa.	(<i>Comprehension</i>)	membangun pemahaman awal terhadap konsep baru.
		c. Mengaitkan pengetahuan awal dengan materi yang akan dipelajari		
	Eksplorasi Konsep	a. Siswa berdiskusi kelompok untuk memahami hasil pengamatan struktur antibodi	Level 2 (<i>Comprehension</i>) dan Level 3 (<i>Analysis</i>)	Memproses informasi dan mulai menguraikan hubungan antar elemen konsep.
		b. Guru membantu dengan media visual		
	Presentasi dan Diskusi	a. Kelompok menyampaikan hasil diskusi tentang mekanisme pertahanan tubuh	Level 3 (<i>Analysis</i>) dan Level 4 (<i>Knowledge Utilization</i>)	Menganalisis hasil pemikiran kelompok dan menyusun argumentasi berdasarkan pemahaman konsep.
		b. Guru memfasilitasi tanya jawab dan klarifikasi		

Pekan	Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Level Marzano	Alasan
	Konfirmasi, Penguatan dan Retensi	a. Guru mengajukan pertanyaan konfirmasi tentang antibodi dan jenis-jenis pertahanan b. Menampilkan video/gambar penunjang dan merangkum poin penting	Level 1 <i>(Retrieval)</i> dan Level 2 <i>(Comprehension)</i>	Mengulang kembali pengetahuan yang telah dibahas dan memperjelas pemahaman melalui penguatan.
Pekan 3	Apersepsi	a. Menampilkan video/gambar sistem imun. b. Memberikan pertanyaan pemantik berdasarkan pengalaman siswa. c. Mengaitkan pengetahuan awal dengan materi yang akan dipelajari.	Level 1 <i>(Retrieval)</i> dan Level 2 <i>(Comprehension)</i>	Mengakses informasi yang telah tersimpan dan membangun pemahaman awal terhadap konsep baru.
	Eksplorasi Konsep	a. Siswa berdiskusi kelompok untuk memahami hasil pengamatan struktur antibodi. b. Guru membantu dengan media visual.	Level 2 <i>Comprehension</i> Level 4 <i>Knowledge Utilization</i>	Mengembangkan pemahaman dan menerapkan informasi dalam penyelesaian tugas berbasis masalah.
	Presentasi dan Diskusi	a. Presentasi hasil diskusi. b. Tanya jawab dan umpan balik	Level 3 <i>(Analysis)</i> dan Level 4 <i>(Knowledge Utilization)</i>	Menganalisis informasi, merespon masukan, dan menyusun pemikiran yang aplikatif.
	Konfirmasi, Penguatan dan Retensi	a. Pertanyaan konfirmasi. b. Visualisasi ulang poin penting	Level 1 <i>(Retrieval)</i> dan Level 2 <i>(Comprehension)</i>	Meninjau kembali konsep untuk memperkuat pemahaman dan memperjelas hubungan antar konsep yang relevan.

Gambar 3.1 Skema tahap pelaksanaan

3.6.3 Tahapan Akhir

1. Mengolah data hasil tes dan kuesioner dari kedua kelompok penelitian
2. Menyusun laporan berdasarkan hasil penelitian

3.7 Teknik Pengolahan Data

3.7.1 Teknik Pengolahan Data Kemampuan Kognitif

Perbandingan kemampuan kognitif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam penelitian ini dilakukan dengan menganalisis hasil *post-test* berdasarkan masing-masing level kognitif. Data dianalisis menggunakan uji *Independent Sample T-Test* jika data pada tiap level berdistribusi normal. Uji ini digunakan untuk melihat perbedaan yang signifikan pada setiap level kemampuan kognitif antara kelompok yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Retention-based Learning* dan kelompok kontrol. Apabila data pada suatu level tidak terdistribusi normal, maka digunakan uji *Mann-Whitney* untuk menguji perbedaan kemampuan kognitif pada level tersebut antara kedua kelompok. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis untuk menentukan adanya perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat. Pengujian prasyarat ini mencakup uji normalitas dan uji homogenitas sebagai langkah awal. Uji normalitas pada penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah data yang dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak. Distribusi data yang normal menjadi syarat utama dalam penggunaan analisis statistik parametrik agar hasil yang diperoleh dapat diinterpretasikan.

Data dianggap berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh melalui uji normalitas, seperti Shapiro-Wilk, melebihi batas signifikansi 0,05. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara distribusi data sampel dengan distribusi normal secara teoritis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data memenuhi asumsi normalitas dan layak untuk dianalisis menggunakan teknik parametrik.

Selain uji normalitas, diperlukan juga uji homogenitas varians untuk memastikan bahwa data dari masing-masing kelompok memiliki varians yang homogen. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah penyebaran data antar kelompok serupa, yang merupakan syarat penting dalam penggunaan analisis parametrik. Salah satu uji yang sering digunakan adalah Levene's Test. Apabila nilai signifikansi (Sig.) dari uji Levene lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa varians data antar kelompok bersifat homogen. Dengan demikian, kedua kelompok memiliki karakteristik sebaran data yang sebanding, sehingga analisis lanjutan menggunakan *Independent sample T-Test* dapat dilakukan secara tepat.

Tabel 3. 13 Hasil Uji Prasyarat *Post-Test* pada Instrumen Kemampuan Kognitif

No	Level Berpikir	Kelas Penelitian	N	Uji Normalitas (<i>Saphiro Wilk</i>)		Uji Homogenitas (<i>Levene's test</i>)	
				Sig.	Ket.	Sig.	Ket.
1	Level 1	<i>Retention-based Learning</i>	29	0.062	Normal	0.062	Homogen
		Konvensional	28	0.080	Normal		
2	Level 2	<i>Retention-based Learning</i>	29	0.001	Tidak Normal	0.457	Homogen
		Konvensional	28	0.001	Tidak Normal		
3	Level 3	<i>Retention-based Learning</i>	29	0.120	Normal	0.855	Homogen
		Konvensional	28	0.004	Tidak Normal		
4	Level 4	<i>Retention-based Learning</i>	29	0.001	Tidak Normal	0.435	Homogen
		Konvensional	28	0.005	Tidak Normal		

Berdasarkan hasil uji prasyarat terhadap data kemampuan kognitif siswa, diketahui bahwa pada level 1, baik kelas *Retention-based Learning* maupun kelas konvensional memiliki data yang berdistribusi normal dan homogen, dengan nilai signifikansi uji normalitas (*Shapiro-Wilk*) dan uji homogenitas (*Levene's test*) > 0.05 . Oleh karena itu, analisis data pada level 1 dapat dilanjutkan menggunakan uji *t* (*Independent Sample T-Test*). Sementara itu, pada level 2, 3, dan 4, meskipun hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data bersifat homogen, namun data dari kedua kelas menunjukkan nilai signifikansi < 0.05 pada uji normalitas, yang berarti data tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis data pada ketiga level tersebut dilakukan menggunakan uji non-parametrik Mann-Whitney U, yang lebih sesuai untuk data yang tidak memenuhi asumsi normalitas. Pemilihan uji ini bertujuan untuk menjaga validitas hasil analisis dalam membandingkan kemampuan kognitif siswa antar dua kelompok perlakuan.

Setelah diketahui adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol melalui uji statistik, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *effect size*. Analisis *effect size* diperlukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh atau dampak pendekatan pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan kognitif siswa. Tidak hanya berfokus pada signifikansi statistik, *effect size* memberikan informasi yang lebih mendalam mengenai kekuatan hubungan antar variabel.

Tabel 3. 14 Besaran *Effect Size* menurut Cohen *et al.*, (2018)

Nilai Effect Size	Interpretasi
$d < 0.3$	Rendah
$0.3 < d < 0.7$	Sedang
$d > 0.7$	Tinggi

3.7.2 Teknik Pengolahan Data Kecemasan Kognitif

Sebelum melakukan analisis lebih lanjut terhadap data kecemasan kognitif siswa, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi-asumsi dasar dalam analisis statistik. Uji prasyarat yang

dilakukan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas, guna menentukan kelayakan penggunaan uji parametrik atau non-parametrik dalam membandingkan tingkat kecemasan kognitif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data hasil uji prasyarat kecemasan kognitif siswa dapat dilihat pada Tabel 3.15 di bawah ini.

Tabel 3. 15 Hasil Uji Prasyarat Data Kecemasan Kognitif Siswa

No	Indikator	Kelas Penelitian	N	Uji Normalitas (Saphiro Wilk)		Uji Homogenitas (Levene's test)	
				Sig.	Ket.	Sig.	Ket.
1	Kecemasan sebelum pelaksanaan ujian	<i>Retention-based Learning</i>	29	0.98	Normal	0.442	Homogen
		Konvensional	28	0.176	Normal		
2	Kecemasan terhadap kemampuan diri selama ujian	<i>Retention-based Learning</i>	29	0.358	Normal	0.148	Homogen
		Konvensional	28	0.180	Normal		
3	Kecemasan dalam menjawab soal ujian	<i>Retention-based Learning</i>	29	0.231	Normal	0.113	Homogen
		Konvensional	28	0.836	Normal		
4	Kecemasan mendapat kesulitan selama ujian	<i>Retention-based Learning</i>	29	0.672	Normal	0.967	Homogen
		Konvensional	28	0.958	Normal		
5	Kecemasan hasil ujian	<i>Retention-based Learning</i>	29	0.888	Normal	0.134	Homogen
		Konvensional	28	0.409	Normal		

Berdasarkan hasil uji prasyarat, seluruh indikator kecemasan kognitif siswa pada kedua kelas penelitian, baik kelas *Retention-based Learning* maupun kelas konvensional, menunjukkan hasil yang berdistribusi normal dan homogen. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi pada uji normalitas (*Shapiro-Wilk*) dan uji

homogenitas (*Levene's test*) yang lebih besar dari 0.05 untuk semua indikator. Meskipun demikian, pengujian hipotesis tetap dilakukan menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney*, karena kecemasan kognitif termasuk dalam data skala ordinal, yang lebih tepat dianalisis dengan pendekatan non-parametrik. Penggunaan uji *Mann-Whitney* juga dipilih untuk menjaga validitas hasil pengujian terhadap perbedaan kecemasan antar kelompok perlakuan, khususnya karena beberapa indikator melibatkan persepsi atau respons subjektif siswa yang cenderung tidak memenuhi asumsi distribusi parametrik secara ketat dalam praktiknya. Dengan demikian, uji ini dianggap paling sesuai untuk membandingkan tingkat kecemasan kognitif siswa antara kelas yang menerapkan *Retention-based Learning* dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

3.7.3 Teknik Pengolahan Data Persepsi Siswa

Persepsi siswa terhadap penerapan pendekatan *Retention-based Learning* dianalisis untuk mengetahui sejauh mana siswa memberikan respon terhadap strategi pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen. Data persepsi dikumpulkan melalui kuesioner yang berisi sejumlah pernyataan mengenai pengalaman mereka selama mengikuti pembelajaran tersebut. Hasil dari kuesioner ini kemudian dikategorikan ke dalam beberapa tingkat persepsi, yang penyajiannya ditampilkan pada Tabel 3.16

Tabel 3. 16 Kategorisasi Persepsi Siswa

Interpretasi	Skor Persepsi
<i>Strongly Negative</i>	10-20
<i>Negative</i>	>20-30
<i>Moderately Negative</i>	>30-40
<i>Slightly Negative</i>	>40-50
<i>Slightly Positive</i>	>50-60
<i>Moderately Positive</i>	>60-70
<i>Positive</i>	>70-80
<i>Strongly Positive</i>	>80-90

Selanjutnya, jumlah siswa pada masing-masing kategori akan dihitung dan dinyatakan dalam bentuk persentase. Selain itu, jawaban dari soal esai terbuka akan digunakan sebagai data pelengkap untuk mendukung hasil kuesioner. Hasil analisis tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel guna mempermudah proses interpretasi dan pemahaman data.