

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan metode *Pre-experimental*. Adapun desain penelitian yang dilakukan adalah *one group pre-test post-test* pada dua kelas yang telah dipisahkan berdasarkan gender. Kelas A terdiri dari siswa laki-laki, sedangkan kelas B terdiri dari siswa perempuan. Kedua kelas mendapatkan perlakuan yang sama berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Desain ini dipilih karena penelitian hanya melibatkan satu kelas pada masing-masing gender tanpa adanya kelompok kontrol pembanding. Keterbatasan struktural di *boarding school* membuat peneliti tidak dapat menambahkan kelas lain sebagai kelompok kontrol, sehingga penelitian difokuskan pada pengukuran kemampuan awal (*pre-test*) dan kemampuan akhir (*post-test*) setelah perlakuan diberikan. Dengan desain ini, peneliti dapat membandingkan kemampuan awal (*pre-test*) dan kemampuan akhir (*post-test*) antar kelas untuk melihat kondisi awal dan hasil pembelajaran masing-masing kelompok gender, sekaligus menilai efektivitas pembelajaran secara deskriptif melalui *N-gain* tanpa menambahkan kelompok kontrol. Desain penelitian dapat digambarkan pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pre-test Post-test*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Post test
A	O ₁	X	O ₂
B	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

A: Kelas siswa laki-laki

B: Kelas siswa perempuan

O₁: *Pre-test* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis awal siswa sebelum perlakuan PBL

X: Perlakuan berupa penerapan model *Problem Based Learning* yang diberikan secara sama pada masing-masing kelompok

O²: *Post-test* keterampilan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA di salah satu MAS di Karawang pada tahun ajaran 2024/2025. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas alami yang sudah dipisahkan berdasarkan gender: kelas A terdiri dari siswa laki-laki, sedangkan kelas B terdiri dari siswa perempuan. Kedua kelas dipilih sebagai kelas eksperimen untuk penerapan metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Pemilihan kelas ini mengikuti *convenience sampling* berdasarkan ketersediaan kelas yang memenuhi kriteria penelitian, sehingga seluruh siswa dalam kelas A dan B menjadi peserta penelitian. Dengan desain ini, peneliti dapat membandingkan kemampuan awal (*pre-test*) dan kemampuan akhir (*post-test*) antar kelas, serta menilai efektivitas pembelajaran melalui *N-gain*.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. *Problem Based Learning*, dalam penelitian ini dimaknai sebagai model pembelajaran yang dilaksanakan di kelas XI dengan mengikuti tahapan sesuai sintaks PBL. Tahapan tersebut meliputi orientasi siswa pada masalah melalui penyajian masalah kontekstual, mengorganisasi siswa dalam merumuskan dan membatasi permasalahan, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok untuk menggali informasi dan konsep, mengembangkan serta menyajikan hasil pemecahan masalah dalam bentuk presentasi, serta melakukan analisis dan evaluasi terhadap proses maupun hasil yang diperoleh. Penerapan PBL diukur melalui lembar observasi aktivitas siswa yang berisi 2 indikator di setiap tahapan sintaks. Setiap indikator observasi aktivitas siswa dalam PBL dinilai dengan skala 1-3, kemudian hasilnya dianalisis untuk mengetahui keterlibatan siswa selama pembelajaran.

Annisa Nurfauziyah, 2025

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS BERDASARKAN PERBEDAAN GENDER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini dimaknai sebagai kemampuan siswa untuk berpikir secara logis, analitis, dan reflektif dalam menyelesaikan masalah dampak rokok terhadap gangguan sistem pernapasan yang diberikan selama proses pembelajaran berbasis masalah. Keterampilan ini ditunjukkan melalui hasil tes uraian yang disusun berdasarkan indikator Ennis (1985), yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat inferensi, memberikan penjelasan lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Keterampilan berpikir kritis ini diukur menggunakan instrumen tes berupa soal
3. Gender dalam penelitian ini merujuk pada perbedaan jenis kelamin siswa yang secara alami telah dipisahkan oleh sekolah dalam kelas berbeda. Kelas A terdiri dari siswa laki-laki dan kelas B terdiri dari siswa perempuan. Perbedaan gender ini digunakan sebagai dasar untuk membandingkan keterampilan berpikir kritis sebelum dan setelah penerapan pembelajaran berbasis masalah.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan. Pertanyaan penelitian yang pertama dan kedua diukur menggunakan instrumen keterampilan berpikir kritis. Pertanyaan penelitian ketiga diukur menggunakan instrumen lembar observasi aktivitas siswa pada pembelajaran *Problem Based Learning*. Pertanyaan penelitian yang keempat diukur menggunakan angket respon siswa terhadap pembelajaran. Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen utama yakni instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes dipilih karena sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis secara mendalam dan kontekstual. Sedangkan instrumen non-tes digunakan untuk mendapatkan data pendukung tentang proses pembelajaran dan persepsi siswa, sehingga diperoleh gambaran yang lebih holistik tentang efektivitas *Problem Based Learning*. Adapun rincian instrumen penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rincian Instrumen Penelitian

No	Parameter	Jenis Instrumen	Bentuk Tes	Waktu	Subjek
1.	Keterampilan berpikir kritis	Tes	Soal uraian	Awal dan akhir pembelajaran	Siswa
2.	Aktivitas siswa pada pembelajaran menggunakan PBL	Non tes	Lembar observasi	Selama kegiatan pembelajaran berlangsung	Observer
3.	Respon siswa	Non tes	Angket	Akhir pembelajaran	Siswa

3.4.1 Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis pada siswa. Keterampilan berpikir kritis siswa diukur menggunakan tes tertulis melalui pemberian soal uraian yang dilakukan sebelum dan setelah dilangsungkan pembelajaran. Soal uraian terdiri dari 11 soal yang dibuat berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Robert H. Ennis (1985) dengan kisi-kisi yang dapat dilihat di tabel 3.3

Tabel 3.3 Kisi-kisi berdasarkan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis (1985)

No	Indikator	Sub Indikator	Jumlah Butir Soal	Nomor Soal
1.	Memberikan Penjelasan Dasar	Memfokuskan pertanyaan	1	1
		Menganalisis pendapat atau argument dari pertanyaan	1	2
		Mengajukan dan menjawab pertanyaan	1	3
2.	Membangun Dukungan Dasar	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber serta menilai apakah bukti yang diberikan relevan dan valid	1	4
		Observasi dan mempertimbangkan observasi	1	5
3.	Membuat Inferensi	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	1	6

No	Indikator	Sub Indikator	Jumlah Butir Soal	Nomor Soal
		Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	1	7
4.	Membuat Penjelasan Lanjutan	Mengidentifikasi istilah dan konsep secara lebih mendalam	1	8
		Mengidentifikasi asumsi	1	9
5.	Mengatur Strategi dan Taktik	Menentukan suatu tindakan	1	10
		Berinteraksi dengan orang lain	1	11

3.4.2 Lembar Observasi Aktivitas Pembelajaran Siswa

Lembar observasi aktivitas pembelajaran siswa adalah instrumen yang digunakan untuk mencatat dan mengevaluasi keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi dirancang untuk memantau perilaku, partisipasi, keterampilan siswa dalam setiap tahapan pembelajaran berbasis masalah. Lembar observasi aktivitas pembelajaran mengacu pada 5 tahapan pembelajaran *Problem Based Learning* yang dikembangkan oleh (Arends, 2012). Observasi aktivitas siswa diisi oleh observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Adapun kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran *Problem Based Learning*

No	Fase Pembelajaran	Indikator	No Item	Jumlah Item
1	Mengorientasikan siswa pada masalah	Siswa menyimak penjelasan masalah yang diberikan oleh guru	1	2
		Siswa mampu mengidentifikasi informasi penting dari masalah	2	
2	Mengorganisasikan Siswa	Siswa berdiskusi untuk membagi tugas dalam kelompok	3	2
		Siswa aktif berkontribusi dalam diskusi kelompok	4	

No	Fase Pembelajaran	Indikator	No Item	Jumlah Item
3	Melaksanakan Kegiatan Penyelidikan	Siswa aktif mencari informasi dari berbagai sumber (buku, internet, dll) dan bekerja sama dengan anggota kelompok dalam mengumpulkan informasi	5	2
		Siswa mencatat hasil diskusi dan menyusun jawaban secara berkelompok	6	
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Siswa menyampaikan hasil diskusi pada LKPD dengan jelas dan percaya diri	7	2
		Siswa memberikan tanggapan terhadap hasil kerja kelompok lain	8	
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Siswa bertanya kepada guru jika ada yang belum dipahami	9	2
		Siswa berpartisipasi dalam diskusi kelas untuk menyimpulkan hasil pembelajaran	10	

3.4.3 Angket Respon Siswa

Instrumen angket respon siswa digunakan untuk mengukur tanggapan atau persepsi siswa terhadap pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning*. Angket ini bersifat non-tes dan diberikan kepada siswa setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai. Tujuan utama dari angket ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai efektivitas, ketertarikan dan kontribusi *Problem Based Learning* dalam mendorong keterampilan berpikir kritis. Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup. Siswa diminta untuk memilih salah satu dari empat pilihan skala likert yang tersedia yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Adapun kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan *Problem Based Learning* dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

Aspek	Indikator	Sifat Pernyataan	Jumlah Item	Nomor Item
Efektivitas Kegiatan Pembelajaran	Kesesuaian tujuan dengan pembelajaran	-	1	3
	Keterlibatan aktif dalam pembelajaran	+	1	1
	Pembelajaran relevan dengan kehidupan sehari-hari	-	1	4
	Guru memberikan bimbingan yang memadai	+	1	2
Ketertarikan terhadap Pembelajaran	Mendorong belajar mandiri	-	1	5
	Memotivasi siswa	-	1	7
	Meningkatkan pemahaman siswa	+	1	6
	Meningkatkan kemampuan mencari informasi dari berbagai sumber	+	1	8
Mendorong Keterampilan berpikir kritis	Melatih kemampuan identifikasi masalah	+	1	9
	Melatih kemampuan membuat keputusan berdasarkan bukti	-	1	12
	Melatih kemampuan menarik kesimpulan	-	1	10
	Melatih kemampuan menciptakan solusi	+	1	11
	Melatih kemampuan mengklarifikasi informasi lebih lanjut	+	1	13

3.5 Analisis Uji Coba Instrumen

Tahap analisis uji coba instrumen merupakan langkah yang penting dalam penelitian untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan dapat mengukur variabel penelitian secara akurat dan konsisten. Uji coba ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas instrumen, baik dari segi validitas, reliabilitas, tingkat

Annisa Nurfauliyah, 2025

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS BERDASARKAN PERBEDAAN GENDER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kesukaran dan daya pembeda. Dalam penelitian ini, instrumen diuji coba terlebih dahulu kepada siswa yang sudah memiliki pengetahuan atau sudah melewati proses pembelajaran gangguan sistem pernapasan, yaitu siswa MA kelas XI di salah satu daerah di Karawang. Setelah itu hasil uji coba dianalisis menggunakan aplikasi *software IBM SPSS statistic* versi 30.

3.5.1 Uji Validitas

Uji validitas dapat diartikan sebagai proses untuk mengukur sejauh mana instrumen atau soal mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Penentuan uji validitas dilakukan dengan cara mencari korelasi antara skor butir soal dengan skor total menggunakan teknik korelasi *Pearson product moment* pada aplikasi IBM SPSS versi 30, dimana nilai korelasi (rhitung) dibandingkan dengan nilai r tabel. Nilai r_tabel dapat ditentukan berdasarkan jumlah responden yaitu sebanyak 21 orang sehingga didapatkan nilai rtabel sebesar 0,4329 dan tingkat signifikansi 0,05. Jika rhitung > rtabel maka item soal dianggap valid (Sugiyono, 2019). Soal yang telah divalidasi kemudian dikelompokkan ke dalam beberapa kategori seperti yang tertera pada tabel 3.6 berikut

Tabel 3.6 Kategori Validitas Soal

Rentang Nilai Validitas	Kategori
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

(Arikunto, 2018)

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Nomor Soal	Nilai r_{xy} (<i>Pearson Correlation</i>)	Nilai r_{tabel}	Keterangan	Kriteria
1	0,72	0,4392	Valid	Tinggi
2	0,87	0,4392	Valid	Sangat Tinggi
3	0,59	0,4392	Valid	Cukup
4	0,54	0,4392	Valid	Cukup
5	0,62	0,4392	Valid	Tinggi

Annisa Nurfauliyah, 2025

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS BERDASARKAN PERBEDAAN GENDER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Soal	Nilai r_{xy} (Pearson Correlation)	Nilai r_{tabel}	Keterangan	Kriteria
6	0,55	0,4392	Valid	Cukup
7	0,81	0,4392	Valid	Sangat Tinggi
8	0,77	0,4392	Valid	Tinggi
9	0,61	0,4392	Valid	Tinggi
10	0,58	0,4392	Valid	Cukup
11	0,55	0,4392	Valid	Cukup

Berdasarkan hasil uji validitas yang disajikan pada tabel 3.7 diperoleh data bahwa seluruh butir soal memiliki nilai rhitung lebih besar daripada rtabel (0,4392), sehingga seluruh butir soal tersebut dinyatakan valid. Dari keseluruhan butir, terdapat 2 soal yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, 4 soal berkategori tinggi dan 5 soal berada pada kategori cukup. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh soal mampu mengukur indikator keterampilan berpikir kritis secara tepat dan konsisten. Oleh karena itu, instrumen ini dinyatakan layak digunakan dalam penelitian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa setelah penerapan *Problem Based Learning*.

3.5.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menilai konsistensi atau kestabilan hasil pengukuran jika dilakukan berulang kali dalam kondisi yang sama. Reliabilitas soal pada penelitian ini diuji menggunakan IBM SPSS versi 30 menggunakan koefisien *Cronbach Alpha*. Nilai reliabilitas yang baik biasanya memiliki koefisien lebih dari 0,7. Jika instrumen memiliki nilai yang konsisten, maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut reliabel (Arikunto, 2013). Soal yang telah diuji reliabilitasnya kemudian dikelompokkan ke dalam beberapa kategori seperti yang tertera pada tabel 3.8 berikut

Tabel 3.8 Kategori Reliabilitas

Rentang Nilai Reliabilitas	Kategori
0,00 - 0,19	Sangat rendah
0,20 - 0,39	Rendah
0,40 - 0,59	Cukup
0,60 - 0,79	Tinggi

Rentang Nilai Reliabilitas	Kategori
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

(Arikunto, 2018)

Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis

N	Rhitung	Rtabel	Keterangan	Kategori
21	0,86	0,4392	Reliabel	Sangat tinggi

Berdasarkan tabel 3.9 Hasil uji reliabilitas instrumen soal keterampilan berpikir kritis yang dilakukan terhadap 21 siswa menunjukkan nilai koefisien 0,86. Artinya, soal pada instrumen ini memiliki reliabilitas yang sangat tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen soal layak digunakan dalam penelitian. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat secara lengkap pada lampiran.

3.5.3 Uji Tingkat Kesukaran

Pengujian taraf kesukaran bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran pada tiap butir tes. Sebuah tes dianggap baik apabila terdiri dari butir soal yang sulit, sedang dan mudah dalam jumlah yang seimbang atau proporsional. Suatu soal bisa dikategorikan baik apabila tidak terlalu mudah dan tidak pula terlalu sulit yang ditinjau berdasarkan kemampuan siswa dalam menjawab soal. Tingkat kesukaran butir soal didapatkan dengan cara membagi total skor jawaban yang benar pada setiap butir soal dengan banyaknya siswa yang mengikuti tes (Pradita *et al.*, 2023). Soal yang telah diuji tingkat kesukarannya kemudian dikelompokkan ke dalam beberapa kategori seperti yang tertera pada tabel 3.10 Berikut

Tabel 3.10 Kategori Tingkat Kesukaran

Rentang nilai tingkat kesukaran	Kategori
0,70 – 1,00	Mudah
0,30 – 0,69	Sedang
0,00 – 0,29	Sukar

(Arikunto, 2018)

Tabel 3.11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,60	Sedang
2	0,33	Sedang
3	0,49	Sedang

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Kategori
4	0,47	Sedang
5	0,58	Sedang
6	0,22	Sukar
7	0,30	Sedang
8	0,38	Sedang
9	0,38	Sedang
10	0,46	Sedang
11	0,63	Sedang

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran terhadap 11 butir soal, diperoleh bahwa 10 soal berada dalam kategori tingkat kesukaran sedang dan 1 soal berada dalam kategori sukar. Tidak terdapat soal yang tergolong mudah. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, soal telah disusun dengan tingkat kesulitan yang sesuai untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa.

3.5.4 Uji Daya Pembeda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa berdasarkan kemampuannya (Wiralodra, 2019). Pengujian daya beda soal dilakukan untuk mengetahui apakah sebuah tes mampu menunjukkan perbedaan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Menurut Arifin (2017), siswa yang termasuk ke dalam kelompok atas diasumsikan terdiri dari siswa yang mendapatkan skor tinggi karena telah belajar dan mempersiapkan diri dengan baik. Sebaliknya, kelompok bawah diasumsikan sebagai siswa yang kurang mempersiapkan diri sehingga memperoleh skor yang rendah. Indeks daya beda berkisar antara 0,00 hingga 1,00 dengan kategori seperti tabel 3.12 di bawah ini

Tabel 3.12 Kategori Daya Pembeda

Rentang nilai Daya Pembeda	Kategori
0,71 – 1,00	Baik sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek

(Arikunto, 2018)

Tabel 3.13 Hasil Uji Daya Pembeda

No Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,65	Baik
2	0,82	Sangat Baik
3	0,46	Baik
4	0,43	Baik
5	0,54	Baik
6	0,43	Baik
7	0,75	Sangat baik
8	0,69	Baik
9	0,51	Baik
10	0,51	Baik
11	0,48	Baik

Berdasarkan tabel 3,13 hasil uji daya beda menunjukkan bahwa seluruh soal memiliki daya pembeda yang memadai. Terdapat 2 soal yang termasuk ke dalam kategori sangat baik, sedangkan 9 soal lainnya tergolong dalam kategori baik. Tidak ditemukan soal dengan daya pembeda rendah atau jelek. Hal ini mengindikasikan bahwa semua butir soal memiliki kemampuan yang efektif dalam mengidentifikasi perbedaan kemampuan berpikir kritis antar siswa, sehingga layak digunakan dalam penelitian utama.

3.5.5 Rekapitulasi Analisis Butir Soal Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Hasil analisis uji coba instrumen digunakan sebagai dasar dalam menentukan kelayakan butir soal. Dalam menilai kelayakan butir soal, penelitian ini mengacu pada kriteria kelayakan menurut Zainul dan Nasoetion (2001), yang mempertimbangkan tiga aspek utama yaitu, validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Penilaian terhadap masing-masing soal dilakukan secara menyeluruh untuk menentukan apakah soal tersebut dapat digunakan, perlu direvisi, atau harus diganti.

Tabel 3.14 Kriteria Kelayakan Butir Soal

Kategori	Kriteria
Diterima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$

Annisa Nurfauliyah, 2025

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS BERDASARKAN PERBEDAAN GENDER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kategori	Kriteria
	2) Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ 3) Daya pembeda $\geq 0,40$
Direvisi	Apabila: 1) Daya pembeda $\geq 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 < P < 0,80$; dan Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$; dan Validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$; dan Validitas antara 0,20 sampai 0,40
Ditolak	Apabila: 1) Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 < P$ atau $P > 0,80$; dan Validitas antara 0,20 sampai 0,40 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ dan Validitas $< 0,40$

(Zainul & Nasoetion, 2001)

Berikut adalah rekapitulasi hasil analisis butir soal untuk instrumen soal keterampilan berpikir kritis yang tercantum pada tabel 3.15

Tabel 3.15 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Butir Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas	Keterangan
	Val.	Ket.	DP	Ket.	TK	Ket.		
1	0,72	TG	0,65	BK	0,60	SD	0,86 (ST)	Diterima
2	0,87	ST	0,82	SB	0,33	SD		Diterima
3	0,59	CK	0,46	BK	0,49	SD		Diterima
4	0,54	CK	0,43	BK	0,47	SD		Diterima
5	0,62	TG	0,54	BK	0,58	SD		Diterima
6	0,55	CK	0,43	BK	0,22	SR		Diterima
7	0,81	ST	0,75	SB	0,30	SD		Diterima
8	0,77	TG	0,69	BK	0,38	SD		Diterima
9	0,61	TG	0,51	BK	0,38	SD		Diterima

Annisa Nurfauliyah, 2025

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS BERDASARKAN PERBEDAAN GENDER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

10	0,58	CK	0,51	BK	0,46	SD		Diterima
11	0,55	CK	0,48	BK	0,63	SD		Diterima

Keterangan:

Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Reliabilitas
SR = Sangat Rendah	JK = Jelek	MD = Mudah	ST = Sangat tinggi
RD = Rendah	CK = Cukup	SD = Sedang	
CK = Cukup	BK = Baik	SK = Sukar	
TG = Tinggi	SB = Sangat baik		
ST = Sangat tinggi			

Berdasarkan tabel 3.15 seluruh butir soal keterampilan berpikir kritis dinyatakan layak digunakan dalam penelitian karena memenuhi kriteria kelayakan instrumen menurut Zainul & Nasoetion (2001). Setiap soal menunjukkan kualitas yang memadai dari segi validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, serta didukung oleh tingkat reliabilitas yang sangat tinggi. Oleh karena itu, tidak diperlukan penggantian atau penghapusan soal, dan seluruh butir soal dapat digunakan secara utuh dalam pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa.

3.6 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan prosedur yang diantaranya mencakup tahap pra-pelaksanaan, tahap pelaksanaan dan tahap pasca pelaksanaan dengan rincian sebagai berikut:

1) Tahap pra pelaksanaan

Pada tahap awal ini, peneliti melakukan berbagai persiapan, di antaranya mengkaji literatur terkait variabel penelitian seperti model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), keterampilan berpikir kritis, perbedaan gender dalam pembelajaran dan materi sistem pernapasan yang akan diajarkan. Setelah itu, peneliti menyusun proposal, melakukan seminar dan revisi berdasarkan masukan yang diperoleh. Selanjutnya, peneliti merancang perangkat pembelajaran (modul

ajar & LKPD) serta menyusun dan memvalidasi instrumen penelitian dengan melibatkan dosen pembimbing sebagai validator. Selain itu, dilakukan pula pengurusan perizinan baik di tingkat kampus maupun sekolah, serta penentuan sampel berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, dilakukan uji coba awal kepada siswa di luar sampel penelitian untuk mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

2) Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap ini diawali dengan pemberian *pre-test* kepada kedua kelompok (laki-laki dan perempuan) guna mengetahui kemampuan awal keterampilan berpikir kritis. Selanjutnya, kedua kelompok memperoleh perlakuan berupa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* selama dua pertemuan. Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan sintaks PBL, mulai dari pemberian masalah, pengorganisasian pengalaman belajar, pelaksanaan penyelidikan, penyajian hasil, hingga analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Seluruh proses pembelajaran diamati menggunakan lembar observasi. Setelah perlakuan selesai, peneliti memberikan *post-test* untuk mengetahui perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa setelah mengikuti pembelajaran. Proses pelaksanaan pembelajaran disajikan dalam tabel 3.16 berikut:

Tabel 3.16 Proses Pelaksanaan Pembelajaran (pemberian perlakuan)

Pertemuan	Tahap Pembelajaran	Kelas Eksperimen
1	Pra-pembelajaran	Guru memberikan soal <i>pre-test</i> kepada peserta didik mengenai keterampilan berpikir kritis pada sub-bab materi sistem pernapasan sebanyak 11 soal uraian
	Memberikan orientasi permasalahan kepada siswa	- Guru menanyakan pertanyaan pemantik - Guru melakukan stimulasi dengan memberikan tayangan video yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari: Fakta Data: Rokok dan bahayanya https://youtu.be/Uyh5msUvwgM?si=sT4FZRz8UJvFI1kl

Pertemuan	Tahap Pembelajaran	Kelas Eksperimen
		• Peserta didik mengamati video yang disajikan oleh guru dan menceritakan hasil mengamati video yang disajikan • Peserta didik diajak untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan video yang disediakan dan akan didiskusikan melalui kegiatan belajar.
	Mengorganisasikan pengalaman belajar	• Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok • Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok • Guru meminta setiap kelompok berdiskusi untuk memecahkan masalah yang ada di LKPD
2	Mengorganisasikan pengalaman belajar	• Peserta didik diminta untuk duduk secara berkelompok dan perwakilan peserta didik per kelompok mengambil LKPD yang telah disediakan di meja guru • Peserta didik membaca naskah pengantar masalah di LKPD (naskah ditayangkan juga di proyektor agar bisa dibaca bersama) • Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas kepada setiap anggota kelompok untuk mencari informasi dari berbagai sumber yang relevan agar dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD
	Membimbing siswa dalam diskusi kelompok	• Guru mengarahkan peserta didik dalam kelompok untuk mengidentifikasi permasalahan • Guru membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam pemecahan masalah • Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan pada LKPD • Guru mengamati kegiatan penyelidikan setiap kelompok dan membantu kelompok yang kesulitan • Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk mengorganisasi dan menganalisis data penyebab hasil penyelidikan, mengemukakan solusi untuk mengatasi

Pertemuan	Tahap Pembelajaran	Kelas Eksperimen
		permasalahan dan membuat kesimpulan dari hasil penyelidikan • Peserta didik menuliskan hasil diskusinya pada LKPD yang telah disediakan
3	Mengembangkan dan menyajikan hasil	• Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi bersama kelompoknya • Guru membimbing berjalannya kegiatan presentasi dan tanya jawab • Peserta didik dari kelompok lain menanggapi presentasi yang disajikan
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	• Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran dengan cara meninjau kembali langkah pemecahan masalah, menilai efektivitas kelompok serta mengidentifikasi pemahaman konsep yang telah diperoleh • Guru membantu menguatkan konsep peserta didik dengan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yang dilakukan dan merekonstruksi pengetahuan apabila terdapat hal yang belum tepat dalam proses pembelajaran yang dilakukan • Peserta didik bertanya kepada guru terkait kendala atau hal yang belum dipahami • Peserta didik menyimpulkan pembelajaran • Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran berikutnya. • Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam
4	Pasca pembelajaran	• Guru memberikan soal <i>post-test</i> kepada peserta didik mengenai keterampilan berpikir kritis pada sub-bab materi sistem pernapasan sebanyak 11 soal uraian

3) Tahap Pasca Pelaksanaan

Pada tahap akhir, peneliti mengumpulkan seluruh data hasil *pre-test*, *post-test*, observasi, dan angket. Data tersebut kemudian diolah menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial dengan bantuan perangkat lunak seperti SPSS versi 30. Hasil analisis dibandingkan dan diinterpretasikan untuk melihat perbedaan

keterampilan berpikir kritis antara siswa laki-laki dan perempuan setelah penerapan PBL. Dari hasil tersebut, peneliti menarik kesimpulan serta menyusun saran dan implikasi yang relevan bagi pembelajaran biologi di masa mendatang.

3.7 Analisis Data

Penelitian ini menghasilkan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis. Data yang telah diperoleh dalam penelitian ini kemudian diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *IBM Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 30. Proses pengolahan data ini bertujuan untuk menghasilkan informasi yang relevan untuk menarik kesimpulan penelitian. Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data yang akan diterapkan dalam penelitian ini.

Sebelum dilakukan analisis inferensial untuk menguji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat guna memastikan bahwa data yang diperoleh memenuhi asumsi dasar dari analisis statistik yang digunakan. Uji prasyarat ini mencakup uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil *pre-test* dan *post-test* berdistribusi secara normal. Pengujian ini penting untuk dilakukan karena beberapa uji statistik parametrik, seperti *paired sample t-test* atau *independent sample t-test*, mensyaratkan data berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, maka hasil analisis parametrik bisa menjadi bias atau tidak akurat.

Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro Wilk Test karena jumlah subjek penelitian kurang dari 50 orang. Hasil uji ditafsirkan berdasarkan nilai signifikansi sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. > 0,05, maka data dianggap homogen (varians antar kelompok tidak berbeda secara signifikan)
- Jika nilai Sig. $\leq$ 0,05, maka data dianggap tidak homogen (terdapat perbedaan varians antar kelompok yang signifikan) (Ghozali, 2018).

Jika data terbukti tidak normal, maka digunakan uji statistik non parametrik sebagai alternatif.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas adalah uji statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah dua atau lebih kelompok data memiliki varians yang sama atau homogen. Homogenitas varians merupakan syarat penting dalam analisis komparatif antar kelompok, agar perbandingan yang dilakukan bersifat adil dan tidak bias. Uji ini khususnya diperlukan ketika membandingkan hasil antara dua kelompok, seperti kelompok siswa laki-laki dan perempuan dalam penelitian ini.

Uji homogenitas dilakukan menggunakan *Levene's Test for Equality of Variances*. Hasil uji ditafsirkan berdasarkan nilai signifikansi sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. > 0,05, maka data dianggap homogen (variens antar kelompok tidak berbeda secara signifikan)
- Jika nilai Sig. $\leq$ 0,05, maka data dianggap tidak homogen (terdapat perbedaan varians antar kelompok yang signifikan)

Apabila kedua uji prasyarat terpenuhi (data normal dan homogen), maka analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji statistik parametrik seperti *paired sample t-test* atau *independent sample t-test*. Namun, apabila salah satu atau kedua syarat tidak terpenuhi, maka digunakan alternatif non parametrik yang tidak mensyaratkan distribusi normal maupun homogenitas varians seperti *Mann-Whitney U Test*.

3.7.1 Analisis Keterampilan Berpikir Kritis

Hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh dari siswa akan dianalisis lebih lanjut melalui proses penskoran. Skor diberikan berdasarkan pedoman penilaian dan rubrik yang telah dirancang sebelumnya, dengan mempertimbangkan kelengkapan, ketepatan, serta kedalaman jawaban siswa sesuai indikator keterampilan berpikir kritis. Untuk mengonversi skor mentah menjadi nilai akhir dalam bentuk persentase, digunakan rumus berikut:

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

Rumus tersebut memungkinkan peneliti untuk memperoleh gambaran yang setara dalam menilai seluruh responden, sehingga hasil yang diperoleh dapat dibandingkan secara objektif antar siswa maupun antar kelompok. Nilai akhir inilah yang selanjutnya dianalisis secara statistik untuk melihat peningkatan dan perbedaan keterampilan berpikir kritis setelah perlakuan pembelajaran diterapkan.

Uji hipotesis merupakan prosedur analisis statistik yang dilakukan untuk menguji kebenaran dugaan atau pernyataan sementara (hipotesis) yang telah dirumuskan berdasarkan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelas siswa laki-laki dan kelas siswa perempuan. Oleh karena itu, perbandingan dilakukan terhadap hasil *pre-test* dan *post-test* dari kedua kelompok tersebut

Pemilihan jenis uji hipotesis dalam penelitian ini didasarkan pada hasil uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka digunakan uji statistik parametrik yaitu uji *independent sample t-test* untuk membandingkan hasil antara dua kelompok yang tidak berpasangan, seperti antara siswa laki-laki dan perempuan. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, uji *Mann-Whitney U Test* digunakan sebagai alternatif *independent t-test*.

Keputusan dalam uji hipotesis didasarkan pada nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh dari hasil uji statistik (baik uji parametrik maupun non-parametrik). Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang dibandingkan
- Jika nilai Sig. $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang dibandingkan

Setelah dilakukan uji statistik untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelas siswa laki-laki dan kelas siswa perempuan, langkah

selanjutnya adalah menganalisis tingkat peningkatan keterampilan berpikir kritis yang terjadi pada masing-masing kelompok. Analisis ini penting karena tidak hanya menunjukkan ada atau tidaknya perbedaan, tetapi juga sejauh mana pembelajaran yang diterapkan mampu memberikan dampak peningkatan terhadap kemampuan siswa. Untuk itu, digunakan uji *Normalized Gain (N-gain)* sebagai teknik analisis yang mengukur efektivitas perlakuan dari kondisi awal (*pre-test*) ke kondisi akhir (*post-test*).

Tujuan dari uji *N-gain* adalah untuk mengukur besar peningkatan yang dicapai siswa secara proporsional terhadap skor maksimal yang mungkin dicapai, serta terhadap posisi awal siswa sebelum pembelajaran. Nilai *N-gain* memberikan gambaran yang lebih informatif dibandingkan sekadar membandingkan nilai *pre-test* dan *post-test*, karena mempertimbangkan potensi peningkatan yang realistis bagi setiap siswa. Perhitungan *N-gain* dilakukan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Hake (1998) sebagai berikut:

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

Nilai *N-gain* yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori tertentu untuk menentukan tingkat keefektifan pembelajaran. Adapun kategori tersebut ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.17 Interpretasi nilai *N-gain*

Rentang	Kriteria
NG > 0,70	Tinggi
0,30 – 0,70	Sedang
NG < 0,30	Rendah

(Hake, 1998)

Melalui analisis *N-gain*, peneliti dapat mengevaluasi seberapa besar peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), sekaligus membandingkan hasil peningkatan tersebut antara siswa laki-laki dan perempuan.

3.7.2 Analisis Data Aktivitas Siswa Pada Pembelajaran Menggunakan *Problem Based Learning*

Analisis data aktivitas siswa dilakukan untuk mencatat sejauh mana siswa terlibat dalam setiap tahap pembelajaran. Data ini diperoleh melalui observasi langsung yang dilakukan oleh observer dan peneliti selama proses pembelajaran berlangsung, menggunakan instrumen lembar observasi yang telah disusun berdasarkan sintaks PBL.

Setiap indikator aktivitas siswa dinilai menggunakan skala 3 poin, yaitu “1” apabila aktivitas kurang terlihat atau siswa kurang aktif, “2” apabila aktivitas cukup terlihat atau siswa cukup aktif, dan “3” apabila aktivitas sangat terlihat atau siswa sangat aktif. Penilaian dilakukan sesuai dengan rubrik yang telah ditentukan yang dapat dilihat pada lampiran B. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis dengan menghitung persentase setiap indikator aktivitas siswa selama pembelajaran. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentasi aktivitas siswa} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

- Jumlah skor yang diperoleh = total nilai dari seluruh indikator aktivitas yang muncul
- Jumlah skor maksimal = jumlah indikator dikalikan jumlah siswa yang diamati

Setelah diperoleh nilai persentase, hasil observasi dikategorikan ke dalam kriteria penilaian berikut:

Tabel 3.18 Rentang Persentase Hasil Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran PBL

Rentang Persentase (%)	Kategori Aktivitas
81- 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41- 60	Cukup
21- 40	Kurang
0- 20	Sangat kurang

(Sudjana, 2009)

Annisa Nurfauliyah, 2025

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS BERDASARKAN PERBEDAAN GENDER

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengukur tingkat keaktifan siswa secara objektif dan menginterpretasikan kualitas pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah berdasarkan keterlibatan siswa dalam setiap tahapan

3.7.3. Analisis Data Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Data dari angket respon siswa dianalisis untuk memperoleh gambaran kuantitatif mengenai persepsi siswa terhadap pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang telah mereka ikuti. Angket ini terdiri dari beberapa pernyataan yang memuat tanggapan terhadap efektivitas pembelajaran, ketertarikan terhadap proses belajar, dan sejauh mana pembelajaran mendorong keterampilan berpikir kritis.

Angket menggunakan skala Likert 4 poin yang terdiri dari kombinasi pernyataan positif dan negatif. Untuk itu, pemberian skor dilakukan secara berbeda tergantung jenis pernyataannya. Berikut skema penskorannya:

Tabel 3.19 Skor Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran PBL

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

(Sugiyono, 2013)

Setelah dilakukan penskoran, hasilnya diolah menjadi nilai persentase untuk mengetahui tingkat respon siswa secara keseluruhan. Persentase dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentasi respon} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

- Jumlah skor yang diperoleh = total skor dari semua jawaban siswa pada seluruh item angket
- Jumlah skor maksimal = jumlah item x jumlah responden x skor tertinggi

Nilai persentase yang telah diperoleh selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3.20 Rentang Persentase Kategori Angket Respon Siswa

Rentang Persentase	Kategori Aktivitas
81- 100	Sangat baik
61- 80	Baik
41- 60	Cukup
21- 40	Kurang
0- 20	Sangat kurang

(Riduwan, 2015)