

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain yang digunakan *Pre-Experimental Design* jenis *one group pre test-post test pre-experimental design*. Digunakan desain ini karena terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan, hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan *pretest* (Sugiyono, 2017). Instrumen yang digunakan adalah soal *pretest-posttest*, hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran dan hasil angket tanggapan peserta didik.

Penelitian dilaksanakan dalam satu kelas (kelompok eksperimen) yang diberikan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbasis strategi metakognitif IDEAL dimana kelompok eksperimen diberikan pre-test terlebih dahulu untuk mengetahui keadaan sebelum diberikan treatment. Setelah diberikan treatment kelompok eksperimen akan diberikan post-test guna mengetahui keadaan kelompok setelah treatment (Sugiyono, 2017) mengatakan bahwa pre-experimental design ialah rancangan yang meliputi hanya satu kelompok atau kelas yang diberikan pra dan pasca uji. Sesuai dengan jenis desain penelitian yang dipilih, dalam penelitian ini hanya terdapat satu kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol. Adapun rancangan desain dari penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1. Skema One Group Pre-Test Post-Test Design.

<i>Pre Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = Nilai pretest sebelum diberi perlakuan (treatment).

O₂ = Nilai posttest setelah mendapat perlakuan (treatment).

X = Perlakuan dengan menerapkan proses pembelajaran.

Almas Safanah, 2023

Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

3.2. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA di Kabupaten Kuningan dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa sebanyak satu kelas yang dipilih dengan menggunakan teknik *non random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan tidak memberi peluang atau kesempatan yang sama kepada setiap anggota populasi saat akan dipilih sebagai sampel (Sugiyono, 2017). Dengan teknik sampling tersebut, sampel yang diambil hanya satu kelompok siswa kelas XI sebanyak 35 orang. Selain itu, pengambilan sampel ditentukan berdasarkan kelas yang sudah disediakan oleh pihak sekolah.

3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di salah satu Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Kuningan yang berlokasi di Kecamatan Luragung. Sekolah tersebut merupakan sekolah yang menerapkan Kurikulum 2013 untuk kelas XI dan XII tahun ajaran 2022/2023. Pembelajaran di sekolah tersebut dilaksanakan secara tatap muka. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 dengan jadwal pelaksanaan yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2. Jadwal pelaksanaan Penelitian

Hari/Tanggal	Tempat	Kegiatan
Senin, 15 Mei 2023	Ruang Guru	Observasi kegiatan sekolah bersama guru fisika
Selasa, 16 Mei 2023	Ruang Kelas XII IPA 4	Uji coba instrument soal kepada peserta didik kelas 12
Rabu, 17 Mei 2023	Ruang Kelas XI IPA 1	Pre- test (dilakukan pada saat jam kosong peserta didik)
Jumat, 19 Mei 2023	Ruang Kelas XI IPA 1	Pertemuan 1 - Identifikasi penggunaan alat optik dalam kehidupan sehari-hari

Hari/Tanggal	Tempat	Kegiatan
		- Menganalisis sifat pemantulan dan pembiasan Cahaya pada cermin dan lensa
Rabu, 24 Mei 2023	Ruang Kelas XI IPA 1	Pertemuan 2 - Prinsip kerja mata - Prinsip kerja Kacamata - Prinsip Kerja lup
Jumat, 26 Mei 2023	Ruang Kelas XI IPA 1	Pertemuan 3 - Prinsip kerja kamera - Prinsip kerja mikroskop - Prinsip kerja teropong
Rabu, 31 Mei 2023	Ruang Kelas XI IPA 1	Pertemuan 4 - Review materi alat optik - Post test

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan pada saat proses penelitian yang memiliki 4 tahapan diantaranya sebagai berikut:

3.4.1. Tahapan Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap persiapan dengan melakukan observasi suasana pembelajaran di kelas, lingkungan kelas, serta studi pendahuluan terkait kerangka penelitian yang akan dilaksanakan. Tahap persiapan terdiri dari beberapa kegiatan seperti berikut.

- a. Melakukan studi pendahuluan dan studi literatur
- b. Melakukan studi lapangan wawancara dengan guru fisika
- c. Melakukan penelaahan kurikulum yang digunakan di sekolah.
- d. Menentukan permasalahan yang akan diteliti berdasarkan hasil studi pendahuluan.

3.4.2. Tahapan Penyusunan Instrumen

Almas Safanah, 2023

Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

Tahap penyusunan instrument merupakan tahapan menyusun instrumen yang akan digunakan pada saat penelitian. Berikut adalah tahapan penyusunan instrument penelitian berikut

- a. Menganalisis materi tentang alat alat optik
- b. Membuat rancangan pelaksanaan pembelajaran
- c. Membuat lembar observasi dan angket pelaksanaan pembelajaran
- d. Membuat LKPD untuk menunjang pelaksanaan proses pembelajaran
- e. Membuat instrumen penelitian berupa soal pre-test dan soal post-test untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik
- f. Melakukan validasi (*judgement*) soal *pretest-postest* kepada 2 dosen ahli dan 1 guru mata pelajaran
- g. Menganalisis instrumen penelitian yang telah divalidasi

3.4.3. Tahap Pelaksanaan

Setelah melakukan validasi atau penilaian ahli dan revisi, langkah selanjutnya adalah tahap pelaksanaan yakni peneliti melakukan pengumpulan data. Peneliti melakukan pengumpulan data pada dua kelas yang dijadikan sampel salah satu SMA di Kuningan. Pada tahap ini, tes awal (*pre-test*) berupa soal tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis Peserta didik. Kemudian, peneliti memberikan perlakuan yaitu model pembelajaran *problem based learning* berbasis strategi metakognitif IDEAL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis Peserta didik pada materi alat alat optik. Dilakukan pembelajaran selama empat pertemuan. Peserta didik melakukan kegiatan *pretest* sebelum kegiatan pembelajaran dan kegiatan *posttest* setelah pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan.

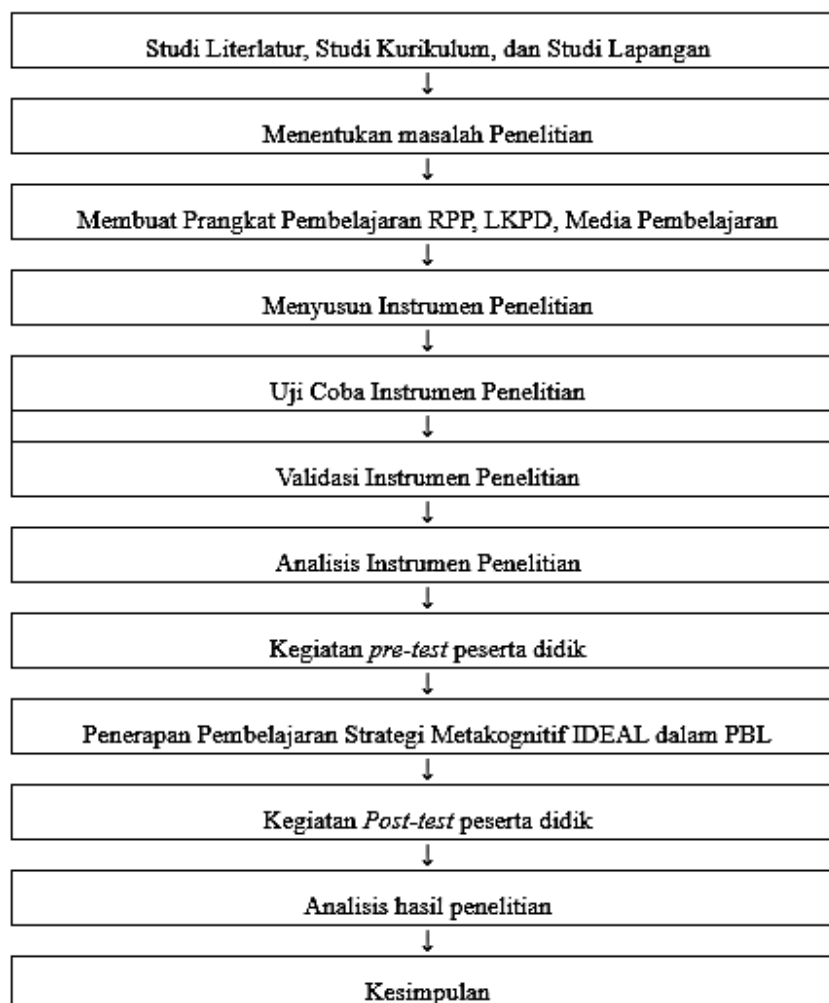
3.4.4. Tahap Akhir

Pada tahap akhir, dilakukan pengolahan data yang telah terkumpul pada tahap pelaksanaan. Pengolahan data kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan memasukkan data hasil pre-test dan post-test. Kemudian dari data tersebut dilihat skor rata-rata pre-test dan post-test. Sedangkan keterlaksanaan model pembelajaran *Problem based learning* berbasis strategi metakognitif IDEAL dilakukan dengan menghitung persentase keterlaksanaannya berdasarkan langkah-langkah pembelajaran yang terlaksana dan tidak terlaksana dari lembar observasi selama proses pembelajaran. Selanjutnya, peneliti membuat kesimpulan berdasarkan data

Almas Safanah, 2023
Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

dan hasil yang diperoleh, lalu membuat laporan hasil penelitian. Secara umum skema alur penelitian seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1. Skema alur penelitian

3.5 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran digunakan sebagai penunjang pembelajaran yang dilaksanakan dalam penelitian. Perangkat pembelajaran terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

3.5.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dijadikan acuan bagi peneliti dalam melaksanakan proses pembelajaran. RPP ini berisi komponen komponen

Almas Safanah, 2023

Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

yang mendukung keterlaksanaan pembelajaran *problem based learning* berbasis strategi metakognitif IDEAL untuk meningkatkan Keterampilan berpikir kritis pada materi alat alat optik. Komponen-komponen tersebut antara lain kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, alat dan media pembelajaran, dan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis strategi metakognitif IDEAL. Indikator pencapaian kompetensi materi alat optik ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3. Indikator Pencapaian Kompetensi yang dipelajari pada materi alat Optik

Kompetensi Dasar	
3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.	
Indikator Pencapaian Kompetensi Per Pertemuan pada saat Proses Pembelajaran	
Pertemuan 1	3.11.1 Mengidentifikasi penggunaan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari dengan benar 3.11.2 Menganalisis sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa yang diterapkan alat optik
Pertemuan 2	3.11.3 Menganalisis prinsip-prinsip kerja mata 3.11.4 Menganalisis prinsip-prinsip kerja kacamata 3.11.5 Menganalisis prinsip-prinsip kerja kamera
Indikator Pencapaian Kompetensi Per Pertemuan pada saat Proses Pembelajaran	
Pertemuan 3	3.11.6 Menganalisis prinsip-prinsip kerja pada lup 3.11.7 Menganalisis prinsip-prinsip kerja mikroskop 3.11.8 Menganalisis prinsip-prinsip kerja pada teropong

3.5.2 Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) merupakan suatu sumber belajar yang dibuat oleh seorang guru untuk membantu peserta didik dalam suatu kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung sehingga nantinya Peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan baik. Pada Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) ini mengambil materi tentang alat alat optik dengan bentuk kegiatan belajar diskusi kelompok dengan strategi metakognitif IDEAL.

3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen untuk perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini adalah 20 butir soal pilihan ganda berpikir kritis, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan angket tanggapan peserta didik.

3.6.1. Lembar Angket Tanggapan Peserta Didik

Angket tanggapan peserta didik dilaksanakan setelah pembelajaran. Angket ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik tentang penerapan model pembelajaran *problem based learning* dengan strategi metakognitif IDEAL pada proses pembelajaran dan memperkuat hasil data keterampilan berpikir kritis. Angket terdiri dari 7 pernyataan positif dan 7 pernyataan negatif. Angket tanggapan peserta didik dapat dilihat pada Lampiran C.7. Instrumen tanggapan model pembelajaran model pembelajaran *problem based learning* dengan strategi metakognitif IDEAL disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kategori Butir Pernyataan Angket Tanggapan Peserta didik

Nomor Butir Pernyataan	Kategori
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13	Positif
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	Negatif

3.6.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan

Lembar observasi keterlaksanaan digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan dari pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *problem*

based learning dengan strategi metakognitif IDEAL. Lembar observasi keterlaksanaan ini diisi oleh satu observer sesuai dengan kondisi pengamatannya dalam suatu kegiatan pembelajaran dalam penelitian. Cuplikan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan pada Tabel 3.5.

Tahapan	Langkah	Kegiatan Pembelajaran	Keterlaksanaan Kegiatan pembelajaran	
			Ya	Tidak
Pendahuluan		Guru memberi dan menjawab salam menanyakan kabar peserta didik untuk memastikan peserta didik siap untuk mengikuti pembelajaran		
		Guru memeriksa kehadiran peserta didik		
		Berdoa sebelum pembelajaran di mulai dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik yang bersedia untuk memimpin doa.		
		Guru memberikan motivasi peserta didik untuk fokus selama proses pembelajaran		
		Berdoa sebelum pembelajaran di mulai dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik yang bersedia untuk memimpin doa.		
		Guru memberikan motivasi peserta didik untuk fokus selama proses pembelajaran		
		Berdoa sebelum pembelajaran di mulai dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik yang bersedia untuk memimpin doa.		
		Guru memberikan motivasi peserta didik untuk fokus selama proses pembelajaran		
	Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menayangkan kembali peserta didik pada pembelajaran optik geometris tentang cermin dan lensa yang pernah dipelajari sebelumnya pada saat SMP		
		Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik :		

Tabel 3. 5. Cuplikan lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Strategi Metakognitif IDEAL

3.6.3 Instrumen Pengolahan Data Keterampilan Berpikir Kritis

Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis Peserta didik, penulis menggunakan tes berbentuk pilihan ganda berjumlah 20 soal yang disusun sesuai dengan aspek dan indikator kemampuan berpikir kritis yang telah ditetapkan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam materi alat-alat optik. Aspek Kemampuan berpikir kritis yang digunakan menurut Facione. Aspek kemampuan berpikir kritis tersebut meliputi *interpretation, analysis, inference, evaluation, explanation*. Aspek-aspek tersebut kemudian disesuaikan dengan indikator dari kemampuan Berpikir kritis serta indikator soalnya dan kemudian akan diuraikan dan dikembangkan menjadi butir soal.

3.7 Uji Instrumen Penelitian

3.7.1 Taraf Kesukaran

Almas Safanah, 2023

Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

Indeks kesukaran menunjukkan seberapa sulit atau mudah suatu butir soal. Taraf kesukaran menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal dalam mengukur kemampuan dari peserta didik serta ditunjukkan dengan suatu indeks kesukaran (Arikunto, 2015). Untuk mengetahui taraf kesukaran dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

P = Indeks kesukaran butir soal

B = Banyak peserta didik yang menjawab soal tes dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik yang mengikuti tes

Kriteria Tingkat kesukaran soal disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6. Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
$0 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P < 1$	Mudah

(Arikunto, 2015)

Adapun hasil dari uji indeks kesukaran instrumen tes ini menggunakan aplikasi excel ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7. Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal

No. Soal	Taraf Kesukaran	
	Nilai	Kategori
1	0,433	Sedang
2	0,233	Sukar
3	0,367	Sedang
4	0,4	Sedang
5	0,167	Sukar
6	0,367	Sedang
7	0,233	Sukar
8	0,333	Sedang

No. Soal	Taraf Keskuaran	
	Nilai	Kategori
9	0,367	Sedang
10	0,467	Sedang
11	0,467	Sedang
12	0,433	Sedang
13	0,567	Sedang
14	0,267	Sukar
15	0,367	Sedang
16	0,3	Sukar
17	0,3	Sukar
18	0,333	Sedang
19	0,367	Sedang
20	0,533	Sedang

3.7.2 Daya Pembeda Soal

Daya pembeda berfungsi untuk mengukur kemampuan suatu soal dalam membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2015). Maka instrument test harus dapat melalui tahap daya pembeda. Kriteria daya pembeda soal disajikan pada Tabel 3.8. Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal dalam pemetaan peserta didik yang berkemampuan tinggi atau rendah. Persamaan daya pembeda yaitu:

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

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda butir soal

B_A : nilai rata rata kelompok atas

B_B : nilai rata rata kelompok bawah

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

Tabel 3. 8. Kriteria Interpretasi Daya Pembeda

Almas Safanah, 2023

Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

Nilai daya pembeda	Kategori
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	Tidak baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Arikunto, 2015)

Nilai daya pembeda dari 20 instrumen soal menggunakan olah data SPSS 25.00 ditunjukkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9. Daya Pembeda Instrumen Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,56	Baik
2	0,42	Baik
3	0,76	Sangat Baik
4	0,77	Sangat Baik
5	0,34	Cukup
6	0,55	Baik
7	0,40	Baik
8	0,80	Sangat Baik
9	0,53	Baik
10	0,66	Baik
11	0,47	Baik
12	0,44	Baik
13	0,61	Baik
14	0,51	Baik
15	0,67	Baik
16	0,44	Baik
17	0,44	Baik
18	0,35	Cukup
19	0,52	Baik
20	0,35	Cukup

3.7.3 Validasi Soal

Sebelum instrumen tes diberikan dan digunakan kepada peserta didik, harus dilakukan validitas konstruk dan empiris. Validitas konstruk melibatkan dosen ahli yang merupakan dosen Fisika Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) dan guru mata pelajaran. Penilaian dilakukan dengan cara diberi kritik dan saran untuk memperbaiki kualitas instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian. Validitas empiris dalam penelitian ini menggunakan analisis item yaitu dengan mengkorelasikan skor setiap butir dengan skor total. Uji validitas pada penelitian yaitu dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} *degree of freedom* (df) = n-2. Dengan n adalah jumlah sampel penelitian yaitu 30, maka besarnya df = 30-2 = 28. Tiap butir soal dapat dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ (Sugiyono, 2017). Pengujian validitas soal menggunakan rumus korelasi product moment

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$\sum xy$: jumlah perkalian x dengan y

x : hasil dari $X - \bar{X}$

y : hasil dari $Y - \bar{Y}$

Koefisien korelasi yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang sesuai pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10. Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,80 < r ≤ 1,00	Sangat Tinggi
0,60 < r ≤ 0,80	Tinggi
0,40 < r ≤ 0,60	Sedang

Almas Safanah, 2023

Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

$0,40 < r \leq 0,20$	Rendah
$0,20 \leq r \leq 0,00$	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2017)

Berdasarkan uji coba instrumen tes soal yang dilakukan dengan nilai $df = 28$; $\alpha = 0,05$, maka diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,36$. Ditampilkan hasil uji validitas dari tiap butir soal pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11. Uji Validitas pda Instrumen soal

No. Soal	r tabel	r hitung	Kriteria Validasi
1	0,361	0,619	Sedang
2	0,361	0,481	Sedang
3	0,361	0,794	Tinggi
4	0,361	0,802	Sangat Tinggi
5	0,361	0,395	Sedang
6	0,361	0,607	Tinggi
7	0,361	0,467	Sedang
8	0,361	0,828	Sangat Tinggi
9	0,361	0,594	sedang
10	0,361	0,708	Tinggi
11	0,361	0,539	sedang
12	0,361	0,510	sedang
13	0,361	0,665	Tinggi
14	0,361	0,565	sedang
15	0,361	0,719	Tinggi
16	0,361	0,502	sedang
17	0,361	0,502	sedang
18	0,361	0,420	sedang
19	0,361	0,582	sedang
20	0,361	0,424	sedang

Berdasarkan Tabel 3.11 dapat disimpulkan bahwa semua butir soal dinyatakan valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Almas Safanah, 2023

Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

3.7.4 Reliabilitas

Reliabilitas tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tersebut dapat dipercaya. Tinggi rendahnya reliabilitas secara empirik ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut nilai koefisien reliabilitas. Jika setelah di uji cobakan beberapa kali menghasilkan koefisien reliabilitas yang tetap, maka tingkat kepercayaan soal tes tersebut tinggi. Cara untuk menentukan koefisien reliabilitas soal yaitu.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas soal

n : banyaknya butir soal

S : standar deviasi test (S^2) : varians

p : proporsi peserta didik yang menjawab soal dengan benar

q : proporsi subjek yang menjawab soal dengan salah : ($q=1-p$)

Koefisien reliabilitas yang diperoleh kemudian di interpretasikan berdasarkan kategori reliabilitas yang disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12. Kategori reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kategori
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2015)

Berdasarkan uji coba instrumen dapat dilihat reliabilitas dari 20 soal pilihan ganda seperti yang disajikan pada Tabel 3.13.

Almas Safanah, 2023

Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

Tabel 3. 13. Hasil reliabilitas soal tes

Reliabilitas	Kategori
0,901	Sangat Tinggi

3.8 Teknik Pengolahan Data

Penelitian mednapatkan data kuantitaif sebagai data utama yang didapatkan dari hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik. Data pendukung yang didapatkan adalah hasil observasi pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru mata pelajaran fisika. Data yang didapatkan berfungsi untuk menjawab pertanyaan penelitian dan hipotesis penelitian. Analisis data yang dilakukan sebagai berikut:

3.8.1 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Data yang diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran selanjutnya dianalisis dengan menjumlahkan dan menghitung persentasenya dengan rumus sebagai berikut:

$$T = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

T : keterlaksanaan

A : banyaknya aktivitas yang terlaksana

B : jumlah total aktivitas dalam pembelajaran

Dari hasil analisis lembar keterlaksanaan pembelajaran yang di ceklis oleh satu orang observer maka didapatkan kategori keterlaksanaan model pembelajaran yang disajikan pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14. Kategori Skor Keterlaksanaan Pembelajaran

Presentas (%)	Kriteria
$0 \leq T \leq 20$	Sangat Lemah
$20 \leq T \leq 40$	Lemah
$40 \leq T \leq 60$	Cukup
$60 \leq T \leq 80$	Baik
$80 \leq T \leq 100$	Sangat Baik

(Avianti, R., & Yonata, 2015)

Almas Safanah, 2023

Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

3.8.2 Analisis Angket Tanggapan Peserta didik

Lembar angket tanggapan peserta didik dilaksanakan setelah pembelajaran selesai. Survei angket peserta didik ini bertujuan untuk memperkuat hasil data keterampilan berpikir kritis dan mengumpulkan tanggapan peserta didik mengenai model pembelajaran yang diterapkan. Dalam angket peserta didik terdapat pernyataan positif dan pernyataan negatif. Berikut perolehan skor jawaban peserta didik pada pernyataan positif dan negatif ditunjukkan Tabel 3.15.

Tabel 3. 15. Skor jawaban peserta didik sesuai kategori pada pernyataan positif dan negatif

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

Untuk menganalisis angket peserta didik yaitu dengan rumus menurut Damayanti dan Gayatri (2019) sebagai berikut.

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase penilaian tiap pernyataan (%)

n = Jumlah skor yang diperoleh dari tiap pernyataan

N = Jumlah skor maksimum

Hasil skor total setiap pernyataan tanggapan peserta didik mengenai pelaksanaan model pembelajaran *problem based learning* dengan strategi metakognitif IDEAL dapat ditentukan termasuk pada kategori sesuai dengan interpretasi respon peserta didik yang disajikan pada Tabel 3.16.

Almas Safanah, 2023

Penerapan Strategi Metakognitif Ideal Dalam Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

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

Tabel 3. 16 Interpretasi Respon Peserta didik

Respon Penilaian (%)	Kategori
86 – 100	Sangat Positif
71 – 85	Positif
51 – 70	Kurang Positif
P < 50	Tidak Positif

(Khabibah, 2006)

3.8.3 Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dengan perhitungan N-Gain

Menurut (Richard Hake, dalam Sundayana 2018) perhitungan N-Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis Peserta didik setelah diberikan perlakuan. Peningkatan ini diambil dari nilai pretest dan posttest yang didapatkan Peserta didik. Perhitungan skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan ke dalam rumus:

$$g = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (1)$$

Kategori nilai N-Gain dari perhitungan hasil penelitian disajikan pada Tabel 3.17.

Tabel 3. 17. Kategori Perolehan N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

(Richard Hake, dalam Sundayana 2018)