

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai metode penelitian yang meliputi desain penelitian, partisipan penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik analisis data, teknik pengumpulan data, dan analisis data penelitian.

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode pada penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan desain penelitian *Pre-Experimental* jenis *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada penelitian ini menggunakan satu kelompok dengan kelompok tersebut melakukan *pretest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis awal dari peserta didik sebelum diberi perlakuan. Kemudian, diberi perlakuan yaitu dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan model pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS. Setelah diberi perlakuan, kelompok tersebut melakukan *posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis akhir dari peserta didik apakah terdapat peningkatan atau tidak (Sugiyono, 2013). Berikut pola desain pada penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Pola Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

(Sugiyono, 2013)

Keterangan:

- O_1 : *Pretest* (Tes awal keterampilan berpikir kritis dilakukan sebelum diberikan *treatment*)
- X** : Pemberian *treatment* berupa pembelajaran *Presentation, Idea Mapping, Conceptualization, and Assessment Formative* (PIMCA) berorientasi HOTS pada materi suhu dan kalor
- O_2 : *Posttest* (Tes akhir keterampilan berpikir kritis dilakukan sesudah diberikan *treatment*)

3.2 Partisipan Penelitian

Partisipan dalam penelitian yaitu 33 peserta didik kelas XI di salah satu SMA Negeri Kabupaten Subang Tahun Ajaran 2023/2024. Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari 22 orang perempuan dan 11 orang laki-laki. Partisipan diambil dari salah satu kelas yang belum mendapatkan pembelajaran pada materi “Suhu dan Kalor”.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dibagi menjadi dua yaitu perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran dari penelitian ini yaitu RPP dan LKPD berorientasi HOTS. Sedangkan instrumen pengumpulan data terdiri dari instrumen tes dan instrumen *non-test*. Instrumen tes yaitu tes keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari beberapa soal uraian. Sedangkan instrumen *non-test* yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi keterampilan berpikir kritis dan angket respons peserta didik.

3.3.1 Perangkat Pembelajaran

3.3.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini. RPP ini akan menjelaskan tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran *Presentation, Idea Mapping, Conceptualization, and Assessment Formative (PIMCA)* berorientasi HOTS pada materi suhu dan kalor. Adapun RPP dalam penelitian ini akan memuat beberapa hal, diantaranya kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, pendekatan dan metode pembelajaran, media pembelajaran, rincian kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan langkah-langkah model pembelajaran PIMCA. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk dua pertemuan disajikan pada Lampiran A.1. Adapun rincian materi untuk RPP pada setiap pertemuan ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Rincian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Pembahasan Materi
1	Suhu, Pemuaian, Kalor, Kalor Jenis, Kapasitas Kalor, dan Perubahan Wujud Zat
2	Perpindahan Kalor (Konduksi, Konveksi dan Radiasi)

3.3.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi HOTS

Lembar kerja peserta didik (LKPD) berorientasi HOTS diperlukan untuk menunjang pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Peneliti menyusun LKPD yang disesuaikan dengan konsep pembahasan pada Tabel 3.2. Pada pertemuan pertama, peserta didik mengerjakan LKPD berorientasi HOTS dengan judul “Suhu dan Kalor”, “Pemuaian” dan “Kalor Jenis, Kapasitas Kalor, dan Perubahan Wujud Zat”. Sedangkan pada pertemuan kedua, peserta didik mengerjakan LKPD berorientasi HOTS dengan judul “Perpindahan Kalor (Konduksi, Konveksi, dan Radiasi)”. Pada setiap pertemuan peserta didik akan melakukan percobaan dan menjawab beberapa persoalan yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. LKPD akan disusun dengan berorientasi HOTS yang berpotensi untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Berikut matriks LKPD berorientasi HOTS yang melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Matriks Instrumen LKPD berorientasi HOTS

LKPD berorientasi HOTS	Bagian LKPD berorientasi HOTS	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis				
		MPS	MKD	M	MPL	ST
Suhu dan Kalor	Ayo Mencoba!	√				√
	Pertanyaan		√	√	√	
Pemuaian	Ayo Amati dan Berdiskusi! Bagian 1	√				
	Ayo Amati dan Berdiskusi! Bagian 2				√	
	Pertanyaan		√	√	√	
Kalor Jenis,	Ayo Amati dan	√				

LKPD berorientasi HOTS	Bagian LKPD berorientasi HOTS	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis				
		MPS	MKD	M	MPL	ST
Kapasitas Kalor, dan Perubahan Wujud Zat	Berdiskusi! Ayo Membaca dan Berdiskusi!	√		√		√
Perpindahan Kalor (Konduksi, Konveksi dan Radiasi)	Pertanyaan Ayo Berdiskusi!		√	√	√	
	Ayo Mencoba! Bagian 1	√	√			√
	Ayo Mencoba! Bagian 2	√	√			√
	Ayo Mencoba! Bagian 3	√	√			√
	Pertanyaan		√	√	√	

Keterangan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis:

MPS : Memberikan Penjelasan Sederhana

MKD : Membangun Keterampilan Dasar

M : Menyimpulkan

MPL : Membuat Penjelasan Lanjut

MST : Mengatur Strategi dan Taktik

LKPD berorientasi HOTS dengan judul “Suhu dan Kalor”, “Pemuaian”, “Kalor Jenis, Kapasitas Kalor, dan Perubahan Wujud Zat” dan “Perpindahan Kalor (Konduksi, Konveksi, dan Radiasi)” pada penelitian ini telah dikonsultasikan kepada ahli dalam hal ini yaitu dua dosen ahli pembelajaran fisika dan tiga guru fisika SMA. LKPD berorientasi HOTS yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Lampiran A.2. Kemudian untuk rubrik penilaian LKPD berorientasi HOTS disajikan pada Lampiran A.3.

3.3.2 Instrumen Pengumpulan Data

3.3.2.1 Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen tes ini bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Tes keterampilan berpikir kritis berjumlah 17 soal uraian dimana sebaran kisi-kisi instrumen tes keterampilan berpikir kritis ini disajikan pada Lampiran A.4. Tes ini digunakan untuk *pretest* dan *posttest*, dimana *pretest* akan

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR

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

dilaksanakan sebelum peserta didik diberi perlakuan sedangkan *posttest* akan dilaksanakan sesudah peserta didik diberi perlakuan. Adapun tes ini akan menggunakan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1985) yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*interference*), membuat penjelasan lanjut (*advanced clarification*), dan mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Berikut matriks instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4

Matriks Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Suhu dan Kalor

Sub Materi	Nomor Soal	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis				
		MPS	MKD	M	MPL	MST
Suhu dan Kalor	1a	√				
	1b	√				
	1c	√				
	3			√		
Pemuaian	2			√		
	4	√				
	5					√
Kalor Jenis dan Kapasitas Kalor	6	√				
	7			√		
Perubahan Wujud Zat	8a	√				
	8b	√				
	8c				√	
	8d			√		
Perpindahan Kalor	9		√			
	10	√				
	11					√
	12			√		

Keterangan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis:

MPS : Memberikan Penjelasan Sederhana

MKD : Membangun Keterampilan Dasar

M : Menyimpulkan

MPL : Membuat Penjelasan Lanjut

MST : Mengatur Strategi dan Taktik

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis ini telah dikonsultasikan kepada lima validator, yaitu tiga dosen ahli pembelajaran fisika dan dua guru fisika SMA. Setelah divalidasi oleh ahli, lalu disebar dan diujicobakan kepada peserta didik. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang terdiri dari beberapa soal uraian akan disebar kepada peserta didik kelas XI MIPA di salah satu SMA Negeri Kota Bandung dan peserta didik kelas XI MIPA di salah satu SMA Negeri Kota Purwakarta. Uji coba ini disebar kepada peserta didik yang berbeda dengan studi pendahuluan. Uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis akan dibagikan secara daring menggunakan *google formula*. Setelah dilakukan penyebaran, maka data hasil penyebaran diolah dan dianalisis menjadi instrumen tes yang dapat digunakan pada tahap pelaksanaan penelitian dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Hasil validasi instrumen tes keterampilan berpikir kritis akan dianalisis menggunakan validitas Aiken dan pemodelan Rasch. Menurut Linacre (1994) mengatakan bahwa kriteria partisipan yang digunakan untuk data politomi pada analisis pemodelan Rasch minimal 27 responden dan maksimal 61 responden. Partisipan pada uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis sudah memenuhi kriteria minimal tersebut. Adapun instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* disajikan pada Lampiran A.5, sedangkan untuk rubrik penilaiannya disajikan pada Lampiran A.6.

3.3.2.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran bertujuan untuk menilai keterlaksanaan kegiatan belajar dengan mengimplementasikan model pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS. Lembar observasi ini berisi daftar aktivitas yang disesuaikan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah dirancang oleh peneliti. Instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diisi dengan memberikan tanda ceklis (✓) yang dinilai oleh *observer* (tiga orang pengamat yang mengikuti proses pembelajaran pada setiap pertemuan). Lembar observasi ini berbentuk skala *guttman* yang terdiri dari kolom ya dan tidak. *Observer* dapat memberi tanda centang (✓) pada kolom “Ya” jika aktivitas pembelajaran terlaksana atau kolom “Tidak” jika aktivitas pembelajaran tidak terlaksana. Skor keterlaksanaannya yaitu 1 jika aktivitas pembelajaran terlaksana

dan 0 jika aktivitas pembelajaran tidak terlaksana. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh *observer* disajikan pada Lampiran A.7. Kemudian hasil data lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model PIMCA berbantuan LKPD berorientasi HOTS akan dilihat persentase keterlaksanaannya.

3.3.2.3 Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Kritis

Lembar observasi keterampilan berpikir kritis bertujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis peserta didik pada saat proses pembelajaran. Lembar observasi akan disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lanjut, serta mengatur strategi dan taktik. Rentang skor pada lembar observasi keterampilan berpikir kritis yaitu 1, 2, dan 3. Adapun lembar observasi keterampilan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Lampiran A.8. Lembar observasi ini diisi oleh *observer* sesuai dengan indikator skor dan keterampilan berpikir kritis dari setiap peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

3.3.2.4 Angket Respons Peserta Didik

Angket respons peserta didik bertujuan untuk mengetahui bagaimana respons peserta didik tentang implementasi model pembelajaran PIMCA berbantuan LKPD berorientasi HOTS. Pada angket ini terdiri dari 10 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif. Angket respons yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Lampiran A.9 yaitu angket respons peserta didik versi peneliti dan Lampiran A.10 yaitu angket respons peserta didik versi peserta didik. Berikut merupakan kategori pernyataan angket respons peserta didik yang ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5

Kategori Butir Pernyataan

Nomor Butir Pernyataan	Kategori
1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14	Positif
2, 5, 7, 13, 15	Negatif

Angket ini menggunakan skala likert yang mengacu pada pedoman Habiby (2017). Berikut merupakan kategori penilaian angket respons peserta didik yang ditunjukkan Tabel 3.6.

Tabel 3.6

Kategori Penilaian Angket Respons Peserta Didik

Kategori	Skala Likert	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

(Habiby, 2017)

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui implementasi pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS pada materi suhu dan kalor. Prosedur penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut.

3.4.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi pendahuluan berupa kegiatan studi literatur dan studi lapangan. Melalui studi pendahuluan peneliti akan memperoleh permasalahan yang akan diteliti. Langkah kedua pada tahap ini yaitu pembuatan proposal sebagai gambaran penelitian yang akan dilakukan. Proposal ini diajukan hingga memperoleh persetujuan untuk melanjutkan penelitian. Langkah terakhir pada tahap ini yaitu penyusunan instrumen penelitian. Adapun instrumen penelitian yang disusun yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), tes keterampilan berpikir kritis, LKPD berorientasi HOTS, lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi keterampilan berpikir kritis dan angket respons peserta didik. Pada instrumen tes keterampilan berpikir kritis akan dilakukan uji validasi ahli dan konstruk. Adapun untuk instrumen LKPD berorientasi HOTS akan dilakukan uji validasi ahli. Dari kegiatan penyusunan instrumen penelitian akan diperoleh RPP, tes keterampilan berpikir kritis, LKPD berorientasi HOTS, lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi keterampilan berpikir kritis dan angket respons peserta didik yang akan digunakan pada penelitian.

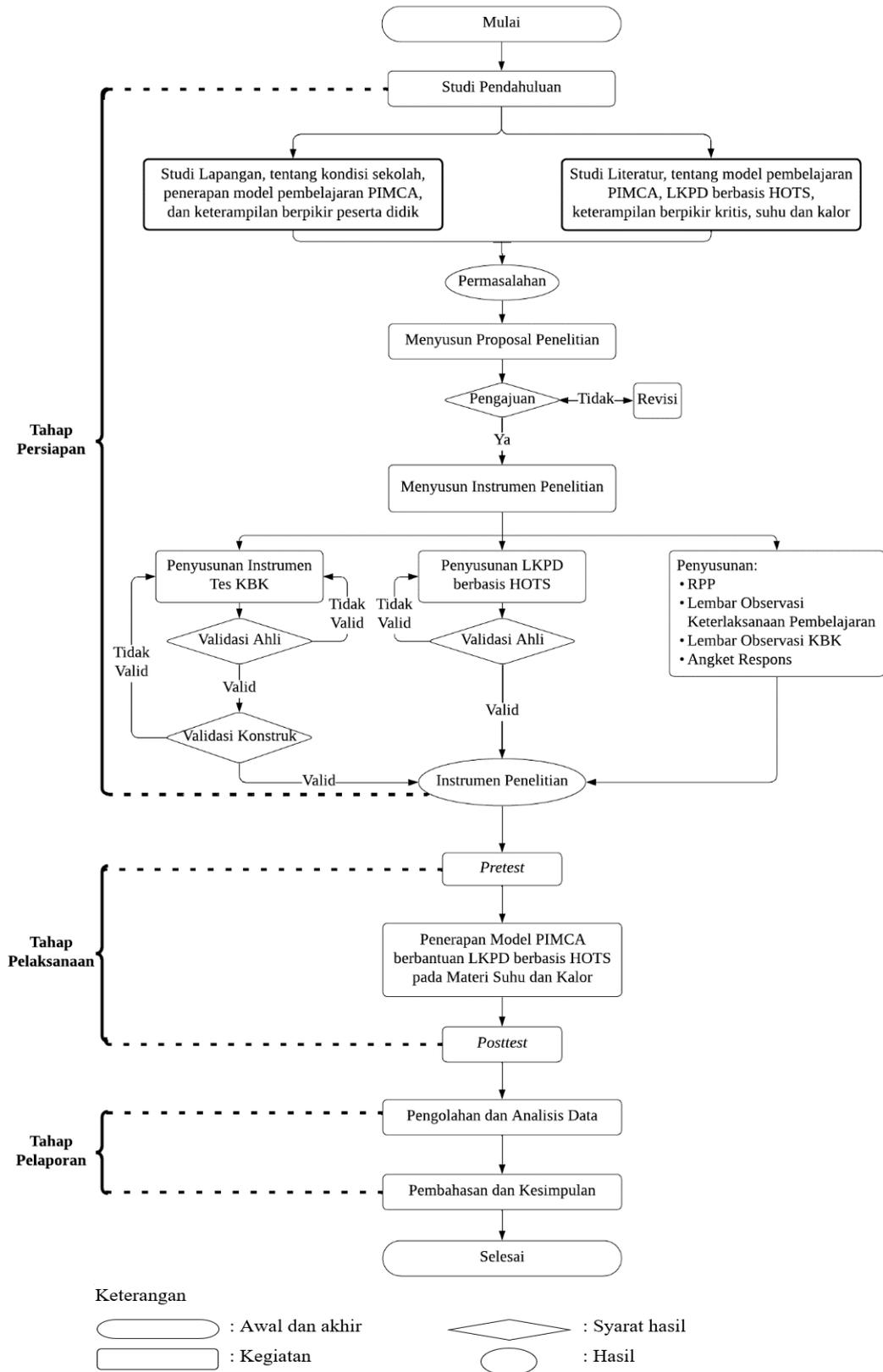
3.4.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini, sebelum memberi perlakuan, peserta didik akan mengisi *pretest* mengenai tes keterampilan berpikir kritis yang telah dibuat oleh peneliti. Melalui *pretest* akan diketahui keterampilan berpikir kritis awal yang dimiliki peserta didik. Kemudian peneliti melakukan perlakuan dengan mengimplementasikan model pembelajaran PIMCA berbantuan LKPD berorientasi HOTS di kelas untuk melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pada saat pembelajaran akan dilakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran dan observasi keterampilan berpikir kritis peserta didik. Observasi keterlaksanaan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui terlaksana atau tidaknya kegiatan pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS. Sedangkan observasi keterampilan berpikir kritis bertujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis peserta didik pada saat proses pembelajaran. Lembar observasi keterampilan berpikir kritis ini akan dijadikan sebagai salah satu acuan dalam menganalisis hasil peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Setelah pembelajaran selesai, peserta didik akan mengisi angket respons untuk mengetahui respons peserta didik terhadap implementasi model pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS. Kegiatan terakhir pada tahap ini, yaitu peserta didik mengisi *posttest*. Melalui *posttest* akan diketahui keterampilan berpikir kritis akhir yang dimiliki peserta didik. Sehingga peneliti akan memperoleh data keterampilan berpikir kritis awal, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi keterampilan berpikir kritis, jawaban pada LKPD berorientasi HOTS, angket respons, dan keterampilan berpikir kritis akhir peserta didik.

3.4.3 Tahap Pelaporan

Pada tahap ini, penulis melakukan rekapitulasi hasil penilaian awal keterampilan berpikir kritis, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi keterampilan berpikir kritis, LKPD berorientasi HOTS, angket respons peserta didik, dan penilaian akhir keterampilan berpikir kritis. Selanjutnya, dilakukan pengolahan dan analisis data untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Sehingga peneliti akan memperoleh pembahasan dan kesimpulan terkait implementasi model pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi suhu dan kalor.

Berikut ini tahapan-tahapan yang dilaksanakan pada penelitian jika disajikan dalam bentuk alur penelitian pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini harus diuji terlebih dahulu sebelum diberikan kepada partisipan. Uji instrumen oleh validasi ahli akan diolah menggunakan validitas Aiken. Sedangkan uji instrumen penelitian secara empiris akan diolah menggunakan pemodelan Rasch. Dengan menggunakan pemodelan Rasch peneliti akan mendapatkan hasil analisis uji validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran yang dibantu dengan *software Ministep* versi 4.8.2. Analisis instrumen ini dijelaskan lebih lengkap sebagai berikut.

3.5.1.1 Uji Validasi Ahli

Langkah awal yang dilakukan setelah penyusunan tes instrumen keterampilan berpikir kritis yaitu melakukan uji instrumen validitas isi. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal dalam tes layak mewakili indikator yang diukur (Azwar, 2012). Untuk mengetahui layak atau tidaknya suatu item dalam instrumen dapat ditentukan oleh ahli berdasarkan hasil penilaian (*judgement*). Metode untuk menganalisis validitas isi dari setiap butir soal instrumen tes keterampilan berpikir kritis digunakan indeks V Ambang yang disajikan pada Lampiran B.1. Validasi isi tes instrumen keterampilan berpikir kritis dilakukan oleh 5 validator yaitu tiga dosen ahli pembelajaran fisika dan dua guru fisika SMA.

Indikator validasi untuk tiap butir soal tes keterampilan berpikir kritis yaitu mengenai materi, konstruksi, dan bahasa. Adapun lembar validasi ahli instrumen tes keterampilan berpikir kritis disajikan pada Lampiran B.2. Rekapitulasi hasil validasi ahli instrumen tes keterampilan berpikir kritis dari setiap validator disajikan pada Lampiran B.3. Setiap validator memberi tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan yang disajikan pada Lampiran B.4. Berikut merupakan kategori untuk uji validitas isi yang ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Kategori Uji Validitas

Kategori	Nilai
Valid	3
Valid Revisi	2
Tidak Valid	1

Selanjutnya, peneliti mengolah hasil nilai yang diberikan dari setiap ahli yang disajikan pada Lampiran B.3, menggunakan formula Aiken (1985) dengan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{S}{[n(c - 1)]} = \frac{\Sigma(r - I_0)}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

- V : Koefisien validitas aiken
r : Angka yang diberikan penilai
 I_0 : Angka penilaian validitas terendah (misalnya 1)
c : Angka penilaian validitas tertinggi (misalnya 3)
n : Jumlah penilai

Setelah didapatkan indeks V berdasarkan perhitungan di atas, terdapat panduan untuk menentukan setiap butir soal diterima atau tidak menurut Aiken (1985). Berdasarkan jumlah validator sebanyak 5 orang dan jumlah kategori 3 maka nilai valid harus mencapai minimal 0,90, jika hasil validasi < 0,90 berarti butir soal tersebut dianggap tidak valid. Berikut merupakan hasil analisis validitas isi ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Hasil Analisis Validitas Isi

Nomor Soal	V_{hitung}	Keterangan
1a	0,93	Memenuhi
1b	0,96	Memenuhi
1c	0,99	Memenuhi
2	0,96	Memenuhi
3	0,94	Memenuhi
4	0,99	Memenuhi
5	0,94	Memenuhi
6	1,00	Memenuhi

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Soal	V_{hitung}	Keterangan
7	0,99	Memenuhi
8a	0,99	Memenuhi
8b	0,97	Memenuhi
8c	0,99	Memenuhi
8d	0,96	Memenuhi
9	0,97	Memenuhi
10	0,95	Memenuhi
11	0,99	Memenuhi
12a	0,99	Memenuhi
12b	0,96	Memenuhi
13	0,99	Memenuhi

Berdasarkan Tabel 3.8, hasil validitas isi menunjukkan dari 19 soal yang telah dinilai semua memenuhi syarat untuk digunakan. Akan tetapi, terdapat 2 soal yang disarankan untuk digunakan salah satunya saja. Berdasarkan pertimbangan yang disesuaikan dengan saran dan tujuan penelitian, penulis hanya mengambil 1 soal diantara dua soal tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat 18 soal yang dapat diujicobakan ke lapangan berdasarkan hasil uji validitas isi dengan mempertimbangkan saran dari para ahli dan pertimbangan dosen pembimbing.

3.5.1.2 Uji Validitas Konstruk

Setelah dilakukan uji validitas isi oleh ahli, dilanjutkan dengan uji coba kelayakan instrumen. Uji coba ini dilakukan kepada responden secara acak akan tetapi diduga memiliki pengetahuan yang hampir sama. Uji validitas perlu dilakukan pada setiap butir soal untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik yang digunakan pada penelitian ini. Soal uji coba instrumen yang akan disebarakan kepada responden disajikan pada Lampiran B.5.

Rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis disajikan pada Lampiran A.6 yang nantinya dianalisis oleh peneliti. Hasil uji coba akan dianalisis menggunakan pemodelan Rasch yang disebut dengan *unidimensionalitas* untuk menguji validitas konstruk pada instrumen tes keterampilan berpikir kritis secara keseluruhan. Dengan *unidimensionalitas* kita dapat mengetahui apakah instrumen tes sudah sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan untuk penelitian atau tidak. Untuk melihat *unidimensionalitas*

instrumen menggunakan *software Ministep* versi 4.8.2. yaitu dengan melihat nilai *raw variance explained by measures* dan *unexplained variance in 1st contrast* yang didapatkan dari menu *output* tabel 23 *Item dimensionality*. Kategori nilai *raw variance explained by measures* pada analisis pemodelan Rasch ditunjukkan pada Tabel 3.9. Sedangkan kategori nilai *unexplained variance in 1st contrast* ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.9

Kategori Nilai *Raw Variance Explained by Measures*

Nilai <i>Raw Variance Explained by Measures</i>	Kategori
$RVEM > 60$	Istimewa
$40 < RVEM \leq 60$	Sesuai
$20 < RVEM \leq 5$	Terpenuhi

(Sumintono&Widhiarso, 2015)

Tabel 3.10

Kategori Nilai *Unexplained Variance in 1st Contrast*

Nilai <i>Unexplained Variance in 1st Contrast</i>	Kategori
$UV > 15\%$	Buruk
$10\% < UV \leq 15\%$	Cukup
$5\% < UV \leq 10\%$	Baik
$3\% < UV \leq 5\%$	Sangat Baik
$UV < 3\%$	Istimewa

(Fisher, 2007)

Soal tes keterampilan berpikir kritis diuji cobakan kepada peserta didik kelas XI MIPA di salah satu SMA Negeri Kota Bandung dan peserta didik kelas XI MIPA di salah satu SMA Negeri Kota Purwakarta dengan jumlah partisipan uji coba sebanyak 50 orang. Rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kritis disajikan pada Lampiran B.6. Kemudian, data tersebut dimasukkan ke *Microsoft Excel* lalu diolah dengan *software Ministep* versi 4.8.2. Hasil dari *unidimensionalitas* instrumen tes yang didapatkan dari *output* tabel *item dimensionality* pada *software Ministep* versi 4.8.2 ditunjukkan pada Gambar 3.2.

TABLE 23.0 50 HASIL UJI COBA SOAL ZOU109WS.TXT Apr 28 2024 19:59
 INPUT: 50 Person 18 Item REPORTED: 50 Person 18 Item 5 CATS MINISTEP 4.8.2.0

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance in Eigenvalue units = Item information units

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	29.8775	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	11.8775	39.8%	40.2%
Raw variance explained by persons =	8.7061	29.1%	29.4%
Raw Variance explained by items =	3.1714	10.6%	10.7%
Raw unexplained variance (total) =	18.0000	60.2%	59.8%
Unexplned variance in 1st contrast =	2.7380	9.2%	15.2%
Unexplned variance in 2nd contrast =	2.4044	8.0%	13.4%
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.9932	6.7%	11.1%
Unexplned variance in 4th contrast =	1.7389	5.8%	9.7%
Unexplned variance in 5th contrast =	1.6504	5.5%	9.2%

Gambar 3.2 Hasil Analisis Uji Validitas Instrumen

Gambar 3.2 menunjukkan nilai *raw variance explained by measures* yang diperoleh dari uji coba lapangan instrumen sebanyak 18 soal adalah sebesar 39,8%. Berdasarkan Tabel 3.9, nilai tersebut telah memenuhi kategori “Terpenuhi”, artinya instrumen yang diujicobakan dapat mengukur satu variabel tanpa dipengaruhi variabel-variabel lain. Selain dari nilai *raw variance explained by measures*, *unidimensionalitas* instrumen juga dapat dilihat dari nilai *unexplained variance in 1st contrast*. Hasil uji coba lapangan instrumen tes memiliki nilai *unexplained variance 1st contrast* sebesar 9,2%. Berdasarkan Tabel 3.10, nilai tersebut telah memenuhi kategori “Baik”, artinya instrumen tes telah baik karena tidak ada butir soal yang bermasalah dan setiap butir soal mampu mengukur rentang kemampuan dari peserta didik secara komprehensif.

Setelah melakukan uji validitas konstruk pada instrumen tes keterampilan berpikir kritis secara keseluruhan, langkah selanjutnya yaitu uji validitas konstruk pada setiap butir soal tes keterampilan berpikir kritis. Menurut Benyamin (1998) menyatakan bahwa butir soal yang cocok (*fit*) menunjukkan soal tersebut berperilaku secara konsisten dengan apa yang diharapkan oleh model. Beberapa indeks *fit* dalam analisis menggunakan pemodelan Rasch menurut Boone (dalam Sumintono & Widhiarso, 2015), diantaranya sebagai berikut.

- Nilai *Outfit means square* (MNSQ) yang diterima yaitu $0,50 < \text{MNSQ} < 1,50$
- Nilai *Outfit Z-standard* (ZSTD) yang diterima yaitu $-2,00 < \text{ZSTD} < +2,00$
- Nilai *Point Measure Correlation* (*Pt. Measure Corr*) yang diterima yaitu $0,40 < \text{Pt Measure Corr} < 0,85$

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Adapun kategori dari ketiga nilai kriteria item *fit* menggunakan *many facet rasch model* (MFRM) ditunjukkan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11

Kategori Item *Fit*

Kriteria Nilai	Kategori
Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai
Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Sesuai
Satu dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Kurang Sesuai
Semua kriteria nilai tidak terpenuhi	Tidak Sesuai

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

Hasil uji validitas konstruk pada setiap butir soal yang didapatkan dari *output* tabel *measure order* pada *software* *Ministep* versi 4.8.2. ditunjukkan pada Gambar 3.3.

TABLE 13.1 50 HASIL UJI COBA SOAL ZOU109WS.TXT Apr 28 2024 19:59
 INPUT: 50 Person 18 Item REPORTED: 50 Person 18 Item 5 CATS MINISTEP 4.8.2.0

 Person: REAL SEP.: 2.52 REL.: .86 ... Item: REAL SEP.: 2.09 REL.: .81

 Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
15	59	50	.67	.14	.98	-.05	.92	-.29	.62	.57	46.0	37.0	S10
8	74	50	.38	.13	1.17	.90	1.17	.84	.47	.59	40.0	32.3	S6
11	77	50	.33	.13	.74	-1.45	.71	-1.49	.82	.59	36.0	31.4	S8B
5	78	50	.31	.13	.74	-1.48	.67	-1.82	.75	.59	54.0	31.3	S3
14	80	50	.28	.13	.72	-1.63	.69	-1.65	.75	.60	30.0	30.1	S9
10	83	50	.23	.13	1.23	1.23	1.19	.98	.60	.60	28.0	29.9	S8A
2	89	50	.13	.13	.85	-.80	1.14	.77	.15	.60	40.0	30.7	S1B
7	98	50	-.02	.13	1.11	.64	1.00	.06	.63	.60	28.0	30.7	S5
12	99	50	-.03	.13	.90	-.55	.93	-.31	.66	.60	40.0	30.5	S8C
1	100	50	-.05	.13	.99	.01	1.15	.81	.25	.60	42.0	30.6	S1A
6	101	50	-.07	.13	1.45	2.31	1.40	1.91	.47	.60	26.0	30.6	S4
16	103	50	-.10	.13	.88	-.63	.88	-.61	.67	.60	36.0	31.3	S11
17	103	50	-.10	.13	1.61	3.00	1.56	2.53	.55	.60	18.0	31.3	S12
13	116	50	-.31	.13	.51	-3.39	.61	-2.20	.71	.59	38.0	32.6	S8D
3	117	50	-.32	.13	1.08	.48	1.02	.17	.51	.58	28.0	32.6	S1C
18	120	50	-.37	.13	1.31	1.66	1.32	1.49	.49	.58	22.0	33.5	S13
9	124	50	-.44	.13	.81	-1.09	.78	-1.10	.68	.58	34.0	33.2	S7
4	129	50	-.52	.13	1.04	.27	.95	-.19	.64	.57	32.0	33.0	S2
MEAN	97.2	50.0	.00	.13	1.01	.0	1.00	.0			34.3	31.8	
P.SD	18.9	.0	.31	.00	.27	1.5	.26	1.3			8.6	1.6	

Gambar 3.3 Hasil Uji Validitas setiap Butir Soal

Berdasarkan Gambar 3.3, menunjukkan hasil uji validitas setiap butir soal yang akan dianalisis indeks *fit*-nya yaitu nilai MNSQ, ZSTD dan *Pt. Measure Corr*. Berikut merupakan hasil analisis dari setiap butir soal instrumen tes hasil uji coba lapangan berdasarkan kriteria item *fit-statistic* disajikan pada Tabel 3.12.

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.12
Hasil Analisis Validitas Butir Soal

Nomor Butir Soal	Nilai Outfit		Pt. Measure Corr.	Kriteria Nilai	Kategori	Keterangan
	MNSQ	ZSTD				
1a	1,15	0,81	0,25	Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Sesuai	Digunakan
1b	1,14	0,77	0,15	Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Sesuai	Digunakan
1c	1,02	0,17	0,51	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
2	0,95	-0,19	0,64	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
3	0,67	-1,82	0,75	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
4	1,40	1,91	0,47	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
5	1,00	0,06	0,63	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
6	1,17	0,84	0,47	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
7	0,78	-1,10	0,68	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
8a	1,19	0,98	0,60	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
8b	0,71	-1,49	0,82	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
8c	0,93	-0,31	0,66	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
8d	0,61	-2,20	0,71	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
9	0,69	-1,65	0,75	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
10	0,92	-0,29	0,62	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
11	0,88	-0,61	0,67	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan
12	1,56	2,53	0,55	Satu dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Kurang Sesuai	Tidak Digunakan
13	1,32	1,49	0,49	Tiga kriteria nilai terpenuhi	Sangat Sesuai	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.12, hasil analisis validitas setiap butir soal instrumen tes dari 18 butir soal yang telah di uji coba lapangan. Hasilnya menunjukkan dari 18 butir soal yang dianalisis terdapat 15 butir soal yang memenuhi ketiga kriteria dengan kategori “Sangat Sesuai”, 2 butir soal yang memenuhi dua dari tiga kriteria dengan kategori “Sesuai”, dan 1 soal yang hanya memenuhi satu dari tiga kriteria dengan kategori “Kurang Sesuai”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat 17 butir soal yang dapat digunakan menjadi instrumen tes keterampilan berpikir kritis dalam penelitian.

3.5.1.3 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas berfungsi untuk mengetahui ketetapan instrumen dalam pengukuran yang dilakukan dalam penelitian atau ketetapan responden pada saat menjawab instrumen tes. Sehingga walaupun pengukuran dilakukan berkali-kali dalam waktu yang berbeda akan menghasilkan informasi yang sama pula. Menurut Sumintono & Widhiarso (2015) kesetaraan tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan bersifat reliabel. Uji reliabilitas pada penelitian ini dengan analisis pemodelan Rasch dan menggunakan *software Ministep* versi 4.8.2. terdapat tiga informasi yang akan diperoleh yaitu nilai *person reliability*, *item reliability* dan *cronbach alpha*. Ketiga informasi tersebut memberikan informasi yang berbeda-beda, yaitu *person reliability* memberikan informasi konsistensi jawaban peserta didik, *item reliability* memberikan informasi kualitas item tes, dan *cronbach alpha* (KR – 20) memberikan informasi interaksi antara *person* dan *item* secara keseluruhan. Kategori dari ketiga nilai tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13

Kategori *Item and Person Reliability* dan *Cronbach Alpha*

Kriteria Nilai	Nilai Indeks	Kategori
<i>Item and Person Reliability</i>	$r \leq 0,67$	Lemah
	$0,67 \leq r \leq 0,80$	Cukup
	$0,80 < r \leq 0,90$	Bagus
	$0,90 < r \leq 0,94$	Bagus Sekali
	$r > 0,94$	Istimewa
<i>Cronbach Alpha</i> (KR – 20)	$KR - 20 < 0,50$	Buruk
	$0,50 \leq KR - 20 \leq 0,60$	Jelek

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kriteria Nilai	Nilai Indeks	Kategori
	$0,60 < KR - 20 \leq 0,70$	Cukup
	$0,70 < KR - 20 \leq 0,80$	Bagus
	$KR - 20 < 0,80$	Bagus Sekali

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Hasil dari uji reliabilitas yang didapatkan dari *output* tabel *summary statistic* pada *software* *Ministep* versi 4.8.2. ditunjukkan pada Gambar 3.4.

TABLE 3.1 50 HASIL UJI COBA SOAL ZOU109WS.TXT Apr 28 2024 19:59
INPUT: 50 Person 18 Item REPORTED: 50 Person 18 Item 5 CATS MINISTEP 4.8.2.0

SUMMARY OF 50 MEASURED Person									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	35.0	18.0	.00	.22	1.03	.00	1.00	-.05	
SEM	2.1	.0	.09	.00	.05	.18	.05	.17	
P.SD	14.5	.0	.65	.03	.36	1.27	.35	1.22	
S.SD	14.6	.0	.66	.03	.36	1.28	.35	1.23	
MAX.	64.0	18.0	1.45	.31	1.84	2.40	1.87	2.25	
MIN.	10.0	18.0	-1.31	.19	.30	-3.63	.31	-3.43	
REAL RMSE	.24	TRUE SD	.61	SEPARATION	2.52	Person RELIABILITY		.86	
MODEL RMSE	.22	TRUE SD	.61	SEPARATION	2.75	Person RELIABILITY		.88	
S.E. OF Person MEAN = .09									
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00									
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .89 SEM = 4.81									
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .95									
SUMMARY OF 18 MEASURED Item									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	97.2	50.0	.00	.13	1.01	-.03	1.00	.00	
SEM	4.6	.0	.08	.00	.07	.37	.06	.31	
P.SD	18.9	.0	.31	.00	.27	1.51	.26	1.29	
S.SD	19.4	.0	.32	.00	.28	1.55	.26	1.33	
MAX.	129.0	50.0	.67	.14	1.61	3.00	1.56	2.53	
MIN.	59.0	50.0	-.52	.13	.51	-3.39	.61	-2.20	
REAL RMSE	.14	TRUE SD	.28	SEPARATION	2.09	Item RELIABILITY		.81	
MODEL RMSE	.13	TRUE SD	.29	SEPARATION	2.22	Item RELIABILITY		.83	
S.E. OF Item MEAN = .08									
Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00									
Global statistics: please see Table 44.									
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000									

Gambar 3.4 Hasil Analisis Uji Reliabilitas

Gambar 3.4 menunjukkan nilai *person dan item reliability* serta nilai *cronbach alpha* (KR – 20) yang diperoleh dari uji coba lapangan instrumen tes keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan Gambar 3.4 terlihat bahwa *person reliability* bernilai 0,86 dan *item reliability* bernilai 0,81. Sehingga dapat dikatakan bahwa *person dan item reliability* instrumen ini berkategori “Bagus”. Hasil kategori ini menunjukkan bahwa instrumen tes dinyatakan cukup dalam konsistensi jawaban peserta didik dan item tes. Kemudian untuk nilai *cronbach alpha* (KR – 20) bernilai 0,89 dengan kategori “Bagus Sekali”. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki kualitas yang baik karena dapat mengidentifikasi hubungan antara peserta didik (*person reliability*) dengan butir soal (*item reliability*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes reliabel untuk digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini.

3.5.1.4 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran berfungsi untuk mengetahui butir soal yang digunakan termasuk kategori sangat mudah, mudah, sukar atau sangat sukar. Untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal yang telah dibuat maka dianalisis dengan pemodelan Rasch menggunakan *software Ministep* versi 4.8.2. Tingkat kesukaran butir soal ditinjau dari nilai *measure* (ME) dan standar deviasi (SD) yaitu dengan cara membandingkan nilai *logit* ME pada masing-masing item dengan nilai SD. Adapun yang dimaksud dengan *logit* (*log odds unit*) merupakan skala dengan interval yang sama dan bersifat linear yang berasal dari data rasio (*odds ratio*) (Sumintono & Widhiarso, 2015). Kategori tingkat kesukaran dari setiap butir soal dapat ditentukan berdasarkan Tabel 3.14.

Tabel 3.14

Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria Tingkat Kesukaran	Kategori
$ME < -1SD$	Sangat Mudah
$-1SD \leq ME \leq 0,00$	Mudah
$0,00 < ME \leq +1SD$	Sukar
$ME > +1SD$	Sangat Sukar

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Hasil uji tingkat kesukaran yang didapatkan dari *output* tabel *measure order* pada *software* *Ministep* versi 4.8.2. ditunjukkan pada Gambar 3.5.

TABLE 13.1 50 HASIL UJI COBA SOAL ZOU109WS.TXT Apr 28 2024 19:59
 INPUT: 50 Person 18 Item REPORTED: 50 Person 18 Item 5 CATS MINISTEP 4.8.2.0

Person: REAL SEP.: 2.52 REL.: .86 ... Item: REAL SEP.: 2.09 REL.: .81

Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ ZSTD	OUTFIT MNSQ ZSTD	PTMEASUR-AL CORR.	EXP.	EXACT MATCH OBS%	EXP%	Item		
15	59	50	.67	.14	.98	-.05	.92	-.29	.62	.57	46.0	37.0	S10
8	74	50	.38	.13	1.17	.90	1.17	.84	.47	.59	40.0	32.3	S6
11	77	50	.33	.13	.74	-1.45	.71	-1.49	.82	.59	36.0	31.4	S8B
5	78	50	.31	.13	.74	-1.48	.67	-1.82	.75	.59	54.0	31.3	S3
14	80	50	.28	.13	.72	-1.63	.69	-1.65	.75	.60	30.0	30.1	S9
10	83	50	.23	.13	1.23	1.23	1.19	.98	.60	.60	28.0	29.9	S8A
2	89	50	.13	.13	.85	-.80	1.14	.77	.15	.60	40.0	30.7	S1B
7	98	50	-.02	.13	1.11	.64	1.00	.06	.63	.60	28.0	30.7	S5
12	99	50	-.03	.13	.90	-.55	.93	-.31	.66	.60	40.0	30.5	S8C
1	100	50	-.05	.13	.99	.01	1.15	.81	.25	.60	42.0	30.6	S1A
6	101	50	-.07	.13	1.45	2.31	1.40	1.91	.47	.60	26.0	30.6	S4
16	103	50	-.10	.13	.88	-.63	.88	-.61	.67	.60	36.0	31.3	S11
17	103	50	-.10	.13	1.61	3.00	1.56	2.53	.55	.60	18.0	31.3	S12
13	116	50	-.31	.13	.51	-3.39	.61	-2.20	.71	.59	38.0	32.6	S8D
3	117	50	-.32	.13	1.08	.48	1.02	.17	.51	.58	28.0	32.6	S1C
18	120	50	-.37	.13	1.31	1.66	1.32	1.49	.49	.58	22.0	33.5	S13
9	124	50	-.44	.13	.81	-1.09	.78	-1.10	.68	.58	34.0	33.2	S7
4	129	50	-.52	.13	1.04	.27	.95	-.19	.64	.57	32.0	33.0	S2
MEAN	97.2	50.0	.00	.13	1.01	.0	1.00	.0			34.3	31.8	
P. SD	18.9	.0	.31	.00	.27	1.5	.26	1.3			8.6	1.6	

Gambar 3.5 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

Berdasarkan Gambar 3.5, menunjukkan tingkat kesukaran mulai dari sangat sukar sampai sangat mudah. Nilai standar deviasi (SD) diperoleh sebesar 0,31 yang digunakan untuk klasifikasi tingkat kesukaran butir soal. Interpretasi tingkat kesukaran dari 18 butir soal ditunjukkan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15

Hasil Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nomor Butir Soal	Measure (ME)	Standar Deviasi (SD)	Kriteria Tingkat Kesukaran	Kategori
1a	-0,05	0,31	$-0,31 \leq -0,05 \leq 0,00$	Mudah
1b	0,13	0,31	$0,00 < 0,13 \leq 0,31$	Sukar
1c	-0,32	0,31	$-0,32 < -0,31$	Sangat Mudah
2	-0,52	0,31	$-0,52 < -0,31$	Sangat Mudah
3	0,31	0,31	$0,00 < 0,31 \leq 0,31$	Sukar
4	-0,07	0,31	$-0,31 \leq -0,07 \leq 0,00$	Mudah
5	-0,02	0,31	$-0,31 \leq -0,02 \leq 0,00$	Mudah
6	0,38	0,31	$0,38 > 0,31$	Sangat Sukar
7	-0,44	0,31	$-0,44 < -0,31$	Sangat Mudah

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nomor Butir Soal	Measure (ME)	Standar Deviasi (SD)	Kriteria Tingkat Kesukaran	Kategori
8a	0,23	0,31	$0,00 < 0,23 \leq 0,31$	Sukar
8b	0,33	0,31	$0,33 > 0,31$	Sangat Sukar
8c	-0,03	0,31	$-0,31 \leq -0,03 \leq 0,00$	Mudah
8d	-0,31	0,31	$-0,31 \leq -0,31 \leq 0,00$	Mudah
9	0,28	0,31	$0,00 < 0,28 \leq 0,31$	Sukar
10	0,67	0,31	$0,67 > 0,31$	Sangat Sukar
11	-0,10	0,31	$-0,31 \leq -0,10 \leq 0,00$	Mudah
12	-0,10	0,31	$-0,31 \leq -0,10 \leq 0,00$	Mudah
13	-0,37	0,31	$-0,37 < -0,31$	Sangat Mudah

Berdasarkan Tabel 3.15, terlihat bahwa butir soal nomor 1c, 2, 7, dan 13 termasuk kategori “Sangat Mudah”, butir soal nomor 1a, 4, 5, 8c, 8d, 11 dan 12 termasuk kategori “Mudah”, butir soal nomor 1b, 3, 8a, dan 9, termasuk kategori “Sukar”, serta butir soal nomor 6, 8b, dan 10 termasuk kategori “Sangat Sukar”. Analisis lebih lanjut mengenai tingkat kesukaran yaitu dengan menghitung frekuensi dan persentase untuk setiap kategori tingkat kesukaran butir soal yang ditunjukkan pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16

Frekuensi Dan Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Mudah	4	22
Mudah	7	39
Sukar	4	22
Sangat Sukar	3	17

Berdasarkan Tabel 3.16, didapatkan informasi bahwa frekuensi terbesar berada pada tingkat kesukaran kategori “Mudah” yaitu sebanyak 7 soal dengan persentase sebesar 39% dan frekuensi terkecil berada pada tingkat kesukaran kategori “Sangat Sukar” yaitu sebanyak 3 soal dengan persentase sebesar 17%. Sedangkan pada tingkat kesukaran kategori “Sangat Mudah” dan “Sukar” yaitu masing-masing sebanyak 4 soal dengan persentase sebesar 22%. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesukaran instrumen tes terdistribusi dengan cukup merata dari sangat mudah hingga sangat sukar.

3.5.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi HOTS

LKPD berorientasi HOTS yang telah disusun divalidasi terlebih dahulu untuk mengetahui layak atau tidaknya untuk digunakan. Adapun lembar validasi LKPD berorientasi HOTS disajikan pada Lampiran B.7. Validasi LKPD berorientasi HOTS dilakukan oleh 5 validator yaitu dua dosen ahli pembelajaran fisika dan tiga guru fisika SMA. Indikator validasi untuk tiap LKPD berorientasi HOTS yaitu mengenai isi, kebahasaan, dan penyajian. Rekapitulasi hasil validasi LKPD berorientasi HOTS disajikan pada Lampiran B.8. Setiap validator memberi tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan yang disajikan pada Lampiran B.9. Berikut merupakan kriteria untuk uji validitas isi yang ditunjukkan pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17
Skala Uji Validitas

Kriteria	Nilai
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Selanjutnya, peneliti mengolah hasil nilai yang diberikan dari setiap ahli yang disajikan pada Lampiran B.8, menggunakan formula Aiken (1985) dengan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{S}{[n(c - 1)]} = \frac{\Sigma(r - I_0)}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

- V : Koefisien validitas aiken
- r : Angka yang diberikan penilai
- I_0 : Angka penilaian validitas terendah (misalnya 1)
- c : Angka penilaian validitas tertinggi (misalnya 4)
- n : Jumlah penilai

Setelah didapatkan indeks V berdasarkan perhitungan, terdapat panduan untuk menentukan setiap butir soal diterima atau tidak menurut Aiken (1985).

Berdasarkan jumlah validator sebanyak 5 orang dan jumlah kategori 4 maka nilai valid harus mencapai minimal 0,87, jika hasil validasi $< 0,87$ berarti LKPD berorientasi HOTS tersebut dianggap tidak valid. Berikut merupakan hasil analisis validitas LKPD berorientasi HOTS ditunjukkan pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18
Hasil Validitas LKPD berorientasi HOTS

Nomor Soal	V_{hitung}	Keterangan
LKPD berorientasi HOTS “Suhu dan Kalor”, “Pemuaian”, dan “Kalor Jenis, Kapasitas Kalor, dan Perubahan Wujud Zat”	0,91	Memenuhi
LKPD berorientasi HOTS “Perpindahan Kalor (Konduksi, Konveksi, dan Radiasi)”	0,91	Memenuhi

Berdasarkan Tabel 3.18, hasil validitas LKPD berorientasi HOTS menunjukkan dari dua LKPD berorientasi HOTS yang telah dinilai semua memenuhi syarat untuk digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD berorientasi HOTS layak untuk digunakan dalam penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan pada penelitian. Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini secara lengkap dijelaskan pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19
Teknik Pengumpulan Data

Jenis Instrumen	Sumber Data	Tujuan	Waktu
Tes	Tes keterampilan berpikir kritis	Peserta didik	Menunjukkan data keterampilan berpikir kritis yang dimiliki setiap peserta didik
			Awal pembelajaran sebelum dilakukan <i>treatment</i> dan akhir pembelajaran sesudah dilakukan <i>treatment</i>
<i>Non-Test</i>	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	Peserta didik dan guru	Menunjukkan terlaksana atau tidaknya model pembelajaran
			Selama proses pembelajaran

Jenis Instrumen	Sumber Data	Tujuan	Waktu
Lembar observasi keterampilan berpikir kritis	Peserta didik	Menunjukkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran yang diterapkan	Selama proses pembelajaran
LKPD berorientasi HOTS	Peserta didik	Melatihkan dan menunjukkan data keterampilan berpikir kritis dalam mengerjakan persoalan HOTS	Saat proses pembelajaran pada tahap <i>Conceptualization</i>
Angket respons peserta didik	Peserta didik	Menunjukkan respons peserta didik terhadap <i>treatment</i> yang dilakukan	Akhir pembelajaran setelah dilakukan <i>treatment</i>

3.7 Analisis Data Penelitian

3.7.1 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk melihat terlaksana atau tidaknya proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Presentation, Idea Mapping, Conceptualization, and Assessment Formative* (PIMCA) berorientasi HOTS selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Menurut Ramadhana & Hadi (2022) observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat diolah dengan persamaan berikut.

$$X = \frac{\text{Jumlah kegiatan yang terlaksana}}{\text{Jumlah total}} \times 100\%$$

(Ramadhana & Hadi, 2022)

Perolehan perhitungan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan persamaan di atas, kemudian dikategorikan yang dapat ditentukan berdasarkan Tabel 3.20.

Tabel 3.20
Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Nilai (%)	Kategori
$90 < X \leq 100$	Sangat Baik
$75 < X \leq 90$	Baik
$50 < X \leq 75$	Cukup
$25 < X \leq 50$	Kurang
$0 < X \leq 25$	Sangat Kurang

(Ramadhana & Hadi, 2022)

3.7.2 Analisis Observasi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Hasil observasi keterampilan berpikir kritis yang telah diisi kemudian dianalisis pada setiap skalanya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis peserta didik pada saat proses pembelajaran. Pernyataan pada lembar observasi terdapat lima aspek keterampilan berpikir kritis yang harus diamati. Menurut Purwanto (dalam Dzikriya dkk., 2017) observasi keterampilan berpikir kritis dapat diolah dengan persamaan berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai presentase keterampilan berpikir kritis

R : Skor mentah yang diperoleh

SM : Skor maksimum

Peroleh perhitungan observasi keterampilan berpikir kritis menggunakan persamaan di atas, kemudian dikategorikan yang dapat ditentukan berdasarkan Tabel 3.21.

Tabel 3.21
Kategori Observasi Keterampilan Berpikir Kritis

Nilai (%)	Kategori
$85 < X \leq 100$	Sangat Baik
$75 < X \leq 85$	Baik
$60 < X \leq 75$	Cukup
$54 < X \leq 60$	Kurang
$X \leq 54$	Sangat Kurang

(Purwanto dalam Dzikriya dkk., 2017)

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.7.3 Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Analisis peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada penelitian ini yaitu uji hipotesis menggunakan uji *paired sample T test* dan uji gain ternormalisasi (*N-Gain*). Namun sebelum itu, dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu untuk mengetahui distribusi data penelitian.

3.7.3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah data dari suatu partisipan apakah terdistribusi normal atau tidak (Nuryadi, Astuti, Utami, & Budiantara, 2017). Uji normalitas ini perlu dilakukan sebagai syarat untuk menentukan perhitungan pada hipotesis berikutnya. Menurut Suyanto, Amal, Noor, & Astutik (2018) mengatakan bahwa jika partisipan lebih dari 50 ($n > 50$) maka gunakan uji *Kolmogorov Smirnov*, sedangkan jika partisipan kurang dari 50 ($n < 50$) maka gunakan uji *Shapiro wilk*. Oleh karena itu, untuk menguji normalitas dapat menggunakan *software IBM SPSS statistic 26* dengan analisis uji *Shapiro wilk* karena partisipan pada penelitian ini hanya berjumlah 33 peserta didik. Dalam pengambilan keputusan uji normalitas ini akan didasarkan pada nilai Sig. Adapun kriteria dalam menentukan uji normalitas dengan menggunakan IBM SPSS *statistics 26* sebagai berikut.

- Apabila Sig. $> 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa data tersebut terdistribusi normal.
- Apabila Sig. $< 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa data tersebut tidak terdistribusi normal.

3.7.3.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji beda dua rata-rata yang bertujuan untuk melihat adakah perbedaan signifikan antara rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dari partisipan pada penelitian ini. Jika data berdistribusi normal maka menggunakan uji *paired sample T test* sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji *Wilcoxon*.

Adapun perumusan hipotesis dengan menggunakan IBM SPSS *statistics* 26 sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik.

Dengan kriteria pengujian:

- Apabila Sig. > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa H_0 diterima.
- Apabila Sig. < 0,05 maka dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak.

Dari hasil uji hipotesis, jika menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik, maka dilanjutkan dengan uji *N-Gain* untuk mengetahui tinggi rendahnya peningkatan keterampilan berpikir kritis.

3.7.3.3 Uji Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Uji gain ternormalisasi (*N-Gain*) dilakukan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan perlakuan (*treatment*) berupa implementasi model pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS. Rumus perhitungan skor gain ternormalisasi (*N-gain*) menurut Hake (1998) yaitu dinyatakan sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(S_{max} - \% \langle S_i \rangle)}$$

Keterangan:

$N - Gain$: Rata-rata nilai gain yang dinormalisasi

$\langle G \rangle$: Rata-rata gain aktual

Keterangan:

$\langle G \rangle_{max}$: Rata-rata gain maksimum yang mungkin terjadi

S_{max} : Nilai maksimum

$\langle S_f \rangle$: Nilai rata-rata *posttest*

$\langle S_i \rangle$: Nilai rata-rata *pretest*

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Adapun kategori nilai rata-rata *N-Gain* hasil perhitungan menggunakan kriteria tingkat *N-Gain* yang ditunjukkan pada Tabel 3.22 (Hake, 1998).

Tabel 3.22

Kategori Nilai *N-Gain*

<i>N – Gain</i>	Kategori
$N - Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > N - Gain \geq 0,30$	Sedang
$N - Gain < 0,30$	Rendah

(Hake, 1998)

3.7.4 Analisis Hubungan Nilai LKPD berorientasi HOTS dengan Nilai *Posttest* Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Analisis hubungan nilai LKPD berorientasi HOTS dengan nilai *posttest* hasil tes keterampilan berpikir kritis menggunakan uji regresi linear sederhana. Akan tetapi, sebelum melakukan uji regresi linear sederhana dilakukan uji prasyarat. Uji prasyarat yang dilakukan, yaitu uji normalitas residual, uji linearitas, dan uji heteroskedastisitas. Berikut penjelasan uji prasyarat regresi linear sederhana dan uji regresi linear sederhana.

3.7.4.1 Uji Normalitas Residual

Uji normalitas sebagai prasyarat uji regresi linear sederhana yaitu uji normalitas terhadap residualnya. Pengujian ini bertujuan untuk menguji apakah nilai residual dari data terdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah data yang nilai residual normalitasnya berdistribusi normal.

Adapun kriteria dalam menentukan uji normalitas residual dengan menggunakan IBM SPSS *statistics* 26 sebagai berikut.

- Apabila Sig. > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data tersebut terdistribusi normal.
- Apabila Sig. < 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data tersebut tidak terdistribusi normal.

3.7.4.2 Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk menguji apakah variabel X dan Y mempunyai hubungan linear atau tidak secara signifikan. Adapun kriteria dalam menentukan uji linearitas dengan menggunakan IBM SPSS *statistics* 26 sebagai berikut.

- Apabila Sig. > 0,05 maka terdapat hubungan yang linear secara signifikan antar variabel.
- Apabila Sig. < 0,05 maka tidak terdapat hubungan yang linear secara signifikan antar variabel.

Data yang dapat dijelaskan oleh regresi linear yaitu yang memiliki nilai Sig. > 0.05 berarti terdapat hubungan yang linear secara signifikan antar variabel.

3.7.4.3 Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah pada data terdapat ketidaksamaan variansi dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi linear. Model regresi yang baik adalah data yang tidak terjadi heteroskedastisitas. Adapun kriteria dalam menentukan uji heteroskedastisitas dengan menggunakan IBM SPSS *statistics* 26 sebagai berikut.

- Apabila Sig. > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data bebas dari heteroskedastisitas.
- Apabila Sig. < 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data tersebut tidak bebas dari heteroskedastisitas.

Selanjutnya, apabila seluruh uji prasyarat telah terpenuhi maka dilakukan uji regresi linear sederhana menggunakan IBM SPSS *statistics* 26 untuk mengetahui hubungan nilai LKPD berorientasi HOTS dengan nilai *posttest* hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik.

3.7.4.4 Uji Regresi Linear

Uji regresi linear sederhana dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel, yaitu nilai LKPD berorientasi HOTS (X) dengan nilai *posttest* keterampilan berpikir kritis (Y) peserta didik, dan untuk mengetahui apakah nilai

posttest yang dimiliki peserta didik merupakan salah satu akibat dari penerapan LKPD berorientasi HOTS dengan model pembelajaran PIMCA.

Rumus perhitungan untuk uji regresi linear sederhana sebagai berikut.

$$Y = a + bX$$

dengan,

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - n(\sum X)^2} \text{ dan } b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - n(\sum X)^2}$$

Keterangan:

- X : Variabel yang mempengaruhi nilai variabel lain (misalnya nilai LKPD berorientasi HOTS peserta didik)
- Y : Variabel yang nilainya dipengaruhi variabel lain (misalnya nilai *posttest* KBK peserta didik)
- a : konstanta
- b : koefisien regresi

Analisis regresi linear sederhana menggunakan *IBM SPSS statistics 26*. Dalam pengambilan keputusan uji regresi linear sederhana ini akan didasarkan pada nilai signifikansi. Adapun dalam menentukan uji regresi linear sederhana dengan menggunakan *IBM SPSS statistics 26* sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara variabel X dan variabel Y

H_1 : Terdapat hubungan antara variabel X dan variabel Y

Dengan kriteria pengujian:

- Apabila Sig. > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa H_0 diterima.
- Apabila Sig. < 0,05 maka dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak.

Selain itu, menurut Jabnabillah & Margina (2022) terdapat kategori untuk menentukan tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y yang ditunjukkan pada Tabel 3.23

Tabel 3.23
Tingkat Keeratan Hubungan

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Lemah
$0,20 \leq r < 0,40$	Lemah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r < 0,80$	Kuat
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat Kuat

(Jabnabillah & Margina, 2022)

3.7.5 Analisis Hasil Angket Respons Peserta Didik

Hasil angket respons peserta didik yang telah diisi kemudian dianalisis pada setiap skalanya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respons peserta didik tentang penggunaan model pembelajaran PIMCA berbantuan LKPD berorientasi HOTS. Pernyataan pada angket terdiri dari 10 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif yang diukur menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok dengan menempatkan sikapnya tentang suatu kejadian (Habiby, 2017).

Angket ini menggunakan skala likert yang mengacu pada pedoman Habiby (2017). Berikut merupakan skala likert yang digunakan untuk angket respons peserta didik ditunjukkan pada Tabel 3.24.

Tabel 3.24
Skala Likert Angket Respons Peserta Didik

Kategori	Skala Likert	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

(Habiby, 2017)