

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan pengukuran, perhitungan, rumus dan kepastian data numerik (Musianto, 2002). Menurut Moh Kasiram (2009), penelitian kuantitatif adalah proses menemukan pengetahuan menggunakan data angka sebagai alat untuk menganalisis data. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre - experimental design* dengan *one-group pretest-posttest design*.

Pada penelitian ini kelas yang digunakan hanya satu kelas pada kelas eksperimen yang akan diberikan model pembelajaran, yaitu model pembelajaran *problem based learning*, dimana teknis yang akan digunakan adalah kelompok eksperimen akan diberikan tes awal (*pretest*) yang bertujuan untuk mengetahui keadaan peserta sebelum diberikan perlakuan (*treatment*). Kemudian, pemberian perlakuan dengan model pembelajaran *problem based learning*, terakhir setelah diberi perlakuan (*treatment*) peserta didik akan diberikan tes akhir (*posttest*) yang bertujuan untuk mengetahui keadaan peserta didik setelah diberi perlakuan (*treatment*). Berikut adalah desain *pretest dan posttest one group pre-post design* :

**Tabel 3. 1** Desain Penelitian *one - group pretest-posttest*

<i>Pretest</i>	<b>Perlakuan</b>	<i>Posttest</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan :

O<sub>1</sub> = Nilai *pretest* sebelum diberi perlakuan (*treatment*)

O<sub>2</sub> = Nilai *posttest* sesudah diberi perlakuan (*treatment*)

X = Perlakuan dengan menerapkan proses pembelajaran menggunakan *problem based Learning*

#### 3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan pada penelitian ini adalah peserta didik, guru, observer dan semua pihak sekolah. Pada penelitian ini, peneliti memilih peserta didik kelas XI SMA Negeri di Kabupaten Bandung yang akan mempelajari materi pemanasan global.

**Nur Intan Lid yana Puspitasari, 2024**

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

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

### 3.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan sekelompok individu yang mempunyai ciri - ciri yang sama (Creswell, 2019). Pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah salah satu kelas XI di SMA Negeri di Kabupaten Bandung pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Pemilihan sampel ini menggunakan teknik *convenience sampling*. Hal ini didasarkan kemudahan akses dan guru lebih bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian. Dalam populasi sasaran ini, peneliti memilih sampel untuk diteliti. Sampel merupakan sub-kelompok dari populasi sasaran yang peneliti rencanakan untuk dipelajari dan digeneralisasi tentang populasi sasaran (Creswell, 2019). Data pengambilan menggunakan kuantitatif menggunakan penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan berpikir kritis pada materi pemanasan global pada peserta didik.

Pengambilan sampel pada penelitian ini dipilih 34 orang peserta didik kelas XI yang berada pada satu kelas dengan jumlah laki - laki sebanyak 13 orang dan perempuan 21 orang untuk diberikan model pembelajaran *problem based learning*, *pretest*, *treatment* dan *posttest*.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, data yang didapatkan lebih cepat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah untuk diolah (Arikunto, 2008).

#### 3.4.1 Instrumen Perangkat Pembelajaran

Instrumen yang digunakan selama proses pembelajaran fisika terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

##### 3.4.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran atau bisa disebut RPP merupakan suatu rancangan mengenai suatu prosedur pembelajaran yang bertujuan untuk mencapai suatu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan telah dijabarkan dalam silabus atau sebagai acuan guru dalam proses belajar mengajar. Dalam penelitian ini peneliti membuat satu buah RPP untuk model *problem based learning* (PBL). Dalam RPP juga terdapat sintaks dari model pembelajaran *problem based learning* (PBL), tujuan pembelajaran, media pembelajaran,

metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, lembar kerja peserta didik (LKPD), tes dan rubrik penilaian. RPP juga mengandung kompetensi dasar (KD).

Dalam RPP yang akan digunakan oleh peneliti, peneliti mengambil materi tentang pemanasan global dengan kompetensi dasar (KD) yaitu :

**Tabel 3. 2 Kompetensi Dasar**

<b>Kompetensi Dasar</b>	
<b>Pengetahuan</b>	<b>Keterampilan</b>
3.12 Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan	4.12 Mengajukan ide / gagasan penyelesaian masalah pemanasan global sehubungan dengan gejala dan dampaknya serta lingkungan

#### **3.4.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah sarana pembelajaran siswa untuk membentuk interaksi peserta didik dan guru dalam pembelajaran. LKPD yang dibuat berbasis *problem based learning* yang berisi pemecahan masalah yang diselesaikan melalui langkah - langkah model *problem based learning*. Selain itu, untuk melihat kemunculan dari indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik pada saat proses pembelajaran.

#### **3.4.2 Instrumen Pengumpulan Data**

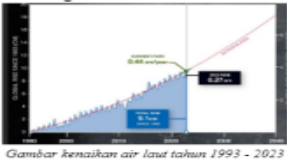
##### **3.4.2.1 Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal *essay* yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Instrumen tes ini berfungsi untuk mengukur keterampilan berpikir peserta didik pada materi pemanasan global setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*. Indikator keterampilan kritis diantaranya : (1) Interpretasi; (2) Analisis; (3) Evaluasi; (4) Inferensi; (5) Eksplanasi; (6) Regulasi diri. Berikut kisi - kisi instrumen soal berpikir kritis pada gambar 3.1 dan terdapat pada lampiran 3.

## KISI - KISI INSTRUMEN SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Jenjang Pendidikan : SMA  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas / Semester : XI / Genap  
 Materi : Pemanasan Global  
 Bentuk Soal : Essay

Kompetensi Dasar (KD)  
 3.12 Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Soal	Jawaban	Nomor Soal	Skor
Interpretation	Menganalisis terjadinya pemanasan global (C4)	Perhatikan gambar di bawah ini! 	Pemanasan global merupakan kenaikan suhu rata - rata bumi yang disebabkan oleh efek rumah kaca, dikarenakan meningkatnya tingkat karbon dioksida, CFC, dan gas - gas rumah kaca lainnya. Kenaikan suhu ini telah mengakibatkan es - es yang ada di laut lepas, penunungan maupun kutub bumi sebagian atau seluruhnya	1	3 : Bila membuat jawaban tepat dan lengkap (Menjelaskan pemanasan global dan dampaknya)  2 : Bila membuat jawaban kurang tepat (Menjelaskan 1 kata kunci yaitu pemanasan global)

Gambar 3. 1 Kisi - Kisi Instrumen Soal Berpikir Kritis

### 3.4.2.2 Lembar Observasi Model Pembelajaran

Lembar observasi ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan berpikir kritis pada materi pemanasan global. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diisi oleh observer selama pemberian perlakuan (*treatment*) dengan memberi *checklist* (✓) pada kolom “Ya” jika aktivitas tersebut terlaksana dan “Tidak” jika aktivitas tersebut tidak terlaksana. Untuk skor terlaksananya yaitu skor 1 dan skor tidak terlaksananya 0. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terdapat pada lampiran 5.

#### LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA

Hari / Tanggal :  
 Pertemuan :  
 Pokok Bahasan :  
 1. Definisi pemanasan global  
 2. Faktor - faktor penyebab terjadinya pemanasan global  
 3. Proses efek rumah kaca

Petunjuk :  
 1. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom “YA” jika kegiatan terlaksana dan pada kolom “TIDAK” jika kegiatan tidak terlaksana.  
 2. Keterangan diisi observer sebagai tambahan informasi yang teramati oleh observer sesuai dengan aspek yang teramati.

No	Kegiatan	Sintaks Pembelajaran	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan
				Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan		Orientasi Guru mengondisikan peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.			
2.			Apersepsi Guru mengingatkan kembali mengenai materi pada pertemuan sebelumnya.			
3.			Tujuan Pembelajaran Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai materi pemanasan global.			
4.			Motivasi Guru memberikan motivasi dan semangat kepada peserta didik pada materi yang akan diajarkan.			

Gambar 3. 2 Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika

Nur Intan Lid yana Puspitasari, 2024

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

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

### 3.5 Prosedur Penelitian

Pada prosedur penelitian ini dilakukan beberapa tahap, yaitu terdapat empat tahapan antara lain tahap persiapan penelitian, tahap penyusunan instrumen, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir penelitian. Tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

#### 3.5.1 Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap ini yaitu tahap persiapan penelitian, peneliti melakukan studi pendahuluan terkait materi yang akan diteliti, mengidentifikasi dan merumuskan masalah untuk menentukan materi yang akan digunakan serta menentukan metode penelitian.

#### 3.5.2 Tahap Penyusunan Instrumen

- 1) Menganalisis materi tentang pemanasan global
- 2) Membuat rancangan pelaksanaan pembelajaran berupa RPP
- 3) Membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk menunjang pelaksanaan proses pembelajaran
- 4) Membuat instrumen penelitian berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik
- 5) Melakukan validasi (*judgement*) kepada 2 dosen ahli dan 1 guru mata pelajaran fisika
- 6) Menganalisis instrumen penelitian yang telah divalidasi

#### 3.5.3 Tahap Pelaksanaan

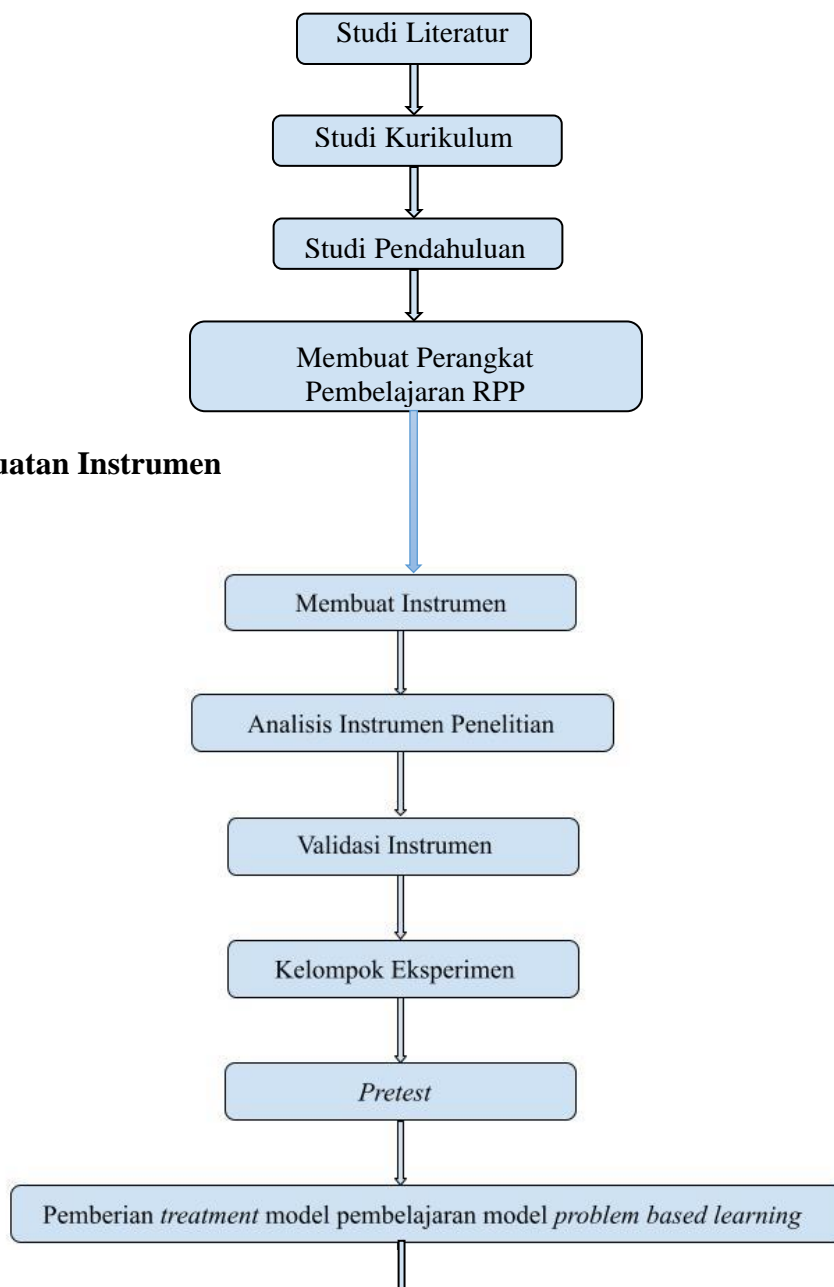
Pada tahap pelaksanaan penelitian ini membuat surat izin penelitian terlebih dahulu yang dikeluarkan pihak Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) untuk pihak sekolah melewati TU (tata usaha) Prodi, yang kemudian surat tersebut diberikan kepada pihak sekolah, setelah diterima oleh pihak sekolah kemudian sekolah memberikan surat balasan yang isinya bersedia/tidaknya untuk dilaksanakan penelitian tersebut. Selanjutnya, peneliti memberikan *pretest* sebelum pemberian *treatment* (perlakuan) model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik, setelah memberikan *treatment* peneliti memberikan *posttest*.

### 3.5.4 Tahap Akhir Penelitian

Pada tahap ini yaitu tahap akhir, peneliti mengumpulkan data yang telah didapatkan melalui *pretest* dan *posttest* serta lembar observasi keterlaksanaan untuk kemudian dilakukannya pengolahan data hasil yang telah didapatkan yaitu *pretest* dan *posttest* itu, kemudian peneliti menyimpulkan hasil data yang sudah diolah. Berikut adalah penjelasan tahapan secara singkat.

### Tahap Persiapan

### Tahap Pembuatan Instrumen

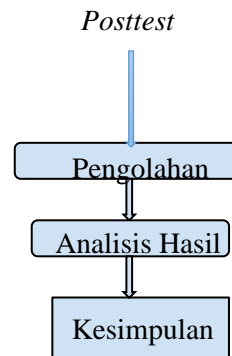


Nur Intan Lidyana Puspitasari, 2024

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

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

## Tahap Akhir



## 3.6 Analisis Data

### 3.6.1 Analisis Uji Coba Instrumen Tes

#### 3.6.1.1 Validasi Isi

Uji validitas adalah tingkat keandalan alat ukur yang digunakan, instrumen dikatakan valid jika alat ukur yang digunakan mendapatkan data itu valid dan dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2004 : 137 dalam Janti, 2014). Menurut Hendryadi (2017) Validitas isi adalah validitas yang estimasi lewat pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi tes melalui analisis rasional oleh panel yang berkompeten atau melalui *expert judgement* atau penilaian ahli. Untuk memvalidasi instrumen dalam penelitian ini dilakukan oleh dua orang dosen dari universitas dan guru mata pelajaran fisika. Uji validitas dilakukan terhadap setiap butir soal yang mengacu pada rubrik validasi. Lembar validasi berupa *checklist* (✓) yang terdiri dari beberapa pertanyaan pada setiap butir soal dengan kriteria “Sangat Baik” dengan skor 4. “Baik” dengan skor 3, “Kurang Baik” dengan skor 2 dan “Tidak Baik” dengan skor 1. Hasil dari uji coba validitas isi diolah menggunakan validasi Aiken. Untuk menghitung validasi Aiken digunakan persamaan sebagai berikut :

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

(Aiken, 1985)

Keterangan :

- V = Koefisien validasi aiken
- r = Rata - rata skor yang diberikan validator
- lo = Skor terendah pada kategori
- n = Jumlah validator

Nur Intan Lid yana Puspitasari, 2024

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

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

c = Jumlah kategori penilaian

**Tabel 3. 3** Kategori Nilai Validitas Aiken

Nilai V Aiken	Kategori
$0,00 \leq V < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq V < 0,80$	Sedang
$0,80 \leq V < 1,00$	Tinggi

(Aiken, 1985)

Adapun hasil validasi ahli tiap butir soal dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

ANALISIS VALIDASI AHLI							
No Soal	Komponen	Indikator	Nilai Validator			V	Kategori
			I	II	III		
1.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	2	3	2	0,4	Rendah
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	3	3	2	0,5	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	2	3	2	0,4	Rendah
		Gambar atau ilustrasi yang jelas	1	1	4	0,3	Rendah
	Bahasa	Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,58	Sedang

**Gambar 3. 3** Validasi ahli butir soal 1



2.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	2	3	4	0,6	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	2	3	4	0,6	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	2	3	4	0,6	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	2	3	3	0,5	Sedang
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	2	3	3	0,5	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	2	3	3	0,5	Sedang
		Gambar atau ilustrasi yang jelas	3	3	4	0,7	Sedang
	Bahasa	Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,61	Sedang

**Gambar 3. 4** Validasi ahli butir soal 2

3.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	3	3	3	0,6	Rendah
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	3	3	3	0,6	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	3	3	3	0,6	Rendah
		Gambar atau ilustrasi yang jelas	1	1	1	0	Rendah
	Bahasa	Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,6	Sedang

**Gambar 3. 5** Validasi ahli butir soal 3

4.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	3	3	3	0,6	Rendah
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	3	3	3	0,6	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	3	3	3	0,6	Rendah
		Gambar atau ilustrasi yang jelas	3	3	4	0,7	Rendah
	Bahasa	Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,67	Sedang

Nur Intan Lidiana Puspitasari, 2024

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

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

**Gambar 3. 6** Validasi ahli butir soal 4

5.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	2	2	2	0,3	Rendah
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	3	3	2	0,5	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	2	3	2	0,4	Rendah
		Gambar atau ilustrasi yang jelas	1	1	1	0	Rendah
	Bahasa	Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,54	Sedang

**Gambar 3. 7** Validasi ahli butir soal 5

6.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	3	2	2	0,4	Rendah
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	3	3	2	0,5	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	3	3	2	0,5	Sedang
		Gambar atau ilustrasi yang jelas	1	1	1	0	Rendah
	Bahasa	Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,56	Sedang

**Gambar 3. 8** Validasi ahli butir soal 6

7.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	3	3	2	0,5	Rendah
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	3	3	2	0,5	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	3	3	2	0,5	Sedang
		Gambar atau ilustrasi yang jelas	3	3	4	0,7	Sedang
	Bahasa	Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,64	Sedang

Nur Intan Lidiana Puspitasari, 2024

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

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

**Gambar 3. 9** Validasi ahli butir soal 7

8.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	3	3	3	0,6	Sedang
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	3	3	3	0,6	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	3	3	4	0,7	Sedang
	Bahasa	Gambar atau ilustrasi yang jelas	3	1	3	0,4	Rendah
		Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,65	Sedang

**Gambar 3. 10** Validasi ahli butir soal 8

9.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	3	3	4	0,7	Sedang
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	3	3	4	0,7	Sedang
	Bahasa	Gambar atau ilustrasi yang jelas	1	1	1	0	Rendah
		Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,63	Sedang

**Gambar 3. 11** Validasi ahli butir soal 9

10.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	3	3	4	0,7	Sedang
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	3	3	4	0,7	Rendah
	Bahasa	Gambar atau ilustrasi yang jelas	1	1	1	0	Rendah
		Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,63	Sedang

**Gambar 3. 12** Validasi ahli butir soal 10

11.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	3	3	4	0,7	Sedang
		Penggunaan kata kerja <u>operasioanal</u> dalam indikator soal	3	3	4	0,7	Sedang
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	3	3	4	0,7	Sedang
		Gambar atau ilustrasi yang jelas	3	1	4	0,5	Sedang
	Bahasa	Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang
<b>Rata - Rata</b>						0,68	Sedang

**Gambar 3. 13** Validasi ahli butir soal 11

12.	Format Soal	Kelengkapan identitas soal	3	3	4	0,7	Sedang	
		Petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang	
		Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban	3	3	4	0,7	Sedang	
	Kelayakan Isi	Item soal sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	2	3	4	0,6	Sedang	
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator soal	3	3	4	0,7	Sedang	
		Kesesuaian indikator soal dengan taksonomi bloom	2	3	4	0,6	Sedang	
		Gambar atau ilustrasi yang jelas	1	1	1	0	Rendah	
	Bahasa	Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami	3	3	4	0,7	Sedang	
		Kalimat pada soal menggunakan bahasa baku	3	3	4	0,7	Sedang	
		Tidak terjadinya makna ganda pada soal	3	3	4	0,7	Sedang	
	<b>Rata - Rata</b>						0,61	Sedang

**Gambar 3. 14** Validasi ahli butir soal 12

Berdasarkan jumlah validator sebanyak 3 orang dan kategori pada tabel 3.3, maka dapat disimpulkan bahwa ke 12 soal termasuk pada kategori “Sedang”. Instrumen dapat diujicobakan dan hasilnya akan dihitung menggunakan *Rasch Model*.

### 3.6.1.2 Validasi Butir Soal

Validasi butir soal dihitung menggunakan *Rasch Model* dan hasilnya akan dianalisis menggunakan Ministep 5.7.2.0, dalam uji validitas ini dilakukan melalui menu *output tables*

Nur Intan Lidiana Puspitasari, 2024

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

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

bagian *item* : *demensiobality* dan hasil validasi diperoleh dari nilai *raw variance explained by measures*. Hasil pengujian instrumen dengan analisis *Rasch* berdasarkan interpretasi *Undimensionalitas instrument* pada tabel berikut ini :

**Tabel 3. 4 Interpretasi Undimensionalitas Instrument**

<i>Raw Variance Explained by Measures</i>	Interpretasi
> 20%	Terpenuhi
> 40%	Sesuai
> 60%	Istimewa

(Sumintono, 2015)

Hasil uji validitas instrumen tes berpikir kritis pada materi pemanasan global menggunakan ministep ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

TABLE 23.0 C:\Users\Nur Intan L\Desktop\Data Has ZOU187WS.TXTp May 08 2024 07:24  
INPUT: 32 Person 12 Item REPORTED: 32 Person 12 Item 3 CATS MINISTEP 5.7.2.0

---

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance in Eigenvalue units = Item information

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	23.0096	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	11.0096	47.8%	47.4%
Raw variance explained by persons =	4.2148	18.3%	18.2%
Raw Variance explained by items =	6.7948	29.5%	29.3%
Raw unexplained variance (total) =	12.0000	52.2%	100.0%
Unexplned variance in 1st contrast =	2.1668	9.4%	18.1%
Unexplned variance in 2nd contrast =	1.6450	7.1%	13.7%

**Gambar 3. 15 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan Ministep**

Berdasarkan hasil uji coba validitas pada gambar di atas, dapat diketahui nilai *raw variance explained by measures* sebanyak 47,8%. Dapat di lihat pada tabel 1, nilai validasi instrumen lebih besar dari 40% dan kurang dari 60%. Sehingga interpretasi dari validasi instrumen tes kemampuan berpikir kritis adalah “Sesuai”. Kesimpulannya instrumen ini dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Selanjutnya, dilakukan uji validitas untuk setiap butir soal. Uji validitas untuk tiap butir soal ini dapat diperoleh dengan cara memilih menu *output tables* bagian *item (column)* : *fit*

order. Setiap butir soal dilihat dari kualitas nilai *outfit* MNSQ, ZSTD dan *PT Measure Corr*. Kriteria untuk masing – masing nilai dapat ditunjukkan pada tabel 3.4.

**Tabel 3. 5** Interpretasi Kualitas Butir Soal

Kategori	Nilai
<i>Outfit MNSQ</i>	$0,5 < MNSQ < 1,5$
<i>Outfit ZSTD</i>	$-2,0 < ZSTD < +2,0$
<i>PT Measure Corr</i>	$0,4 < Pt. Measure Corr < 0,85$

(Sumintono & Widhiarso,2015)

Soal dikategorikan *fit* atau baik apabila memenuhi dua syarat dari ketiga kriteria panduan penilaian menurut Boone. Suatu soal apabila hanya memenuhi satu syarat kriteria maka dinyatakan tidak valid (Tiruneh et al., 2017; Ilmi et al, 2020; Yuliatun et al., 2020).

Hasil pengolahan uji validitas tiap butir soal menggunakan minstep ditunjukkan pada gambar 3.16.

TABLE 13.1 C:\Users\Nur Intan L\Desktop\Data Has ZOU921WS.TXTp May 07 2024 20:06  
 INPUT: 32 Person 12 Item REPORTED: 32 Person 12 Item 3 CATS MINISTEP 5.7.2.0  
 -----  
 Person: REAL SEP.: 1.60 REL.: .72 ... Item: REAL SEP.: 3.85 REL.: .94  
 -----  
 Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
5	39	32	3.35	.46	.96	-.04	.96	.12	.37	.78.1	80.0	S5	
4	50	32	1.68	.36	1.16	.77	1.27	1.00	.30	.48	59.4	66.1	S4
10	52	32	1.43	.35	1.00	.08	.94	-.15	.64	.49	59.4	65.8	S10
9	57	32	.83	.34	.84	-.64	.81	-.71	.51	.50	71.9	66.3	S9
11	65	32	-.11	.34	1.41	1.57	1.39	1.48	.74	.51	43.8	67.3	S11
2	69	32	-.57	.34	.68	-1.46	.67	-1.51	.66	.52	78.1	65.7	S2
3	69	32	-.57	.34	.51	-2.48	.59	-1.92	.39	.52	84.4	65.7	S3
6	70	32	-.69	.34	1.62	2.34	1.60	2.22	.42	.52	50.0	65.4	S6
8	70	32	-.69	.34	.99	.03	1.08	.39	.32	.52	62.5	65.4	S8
1	72	32	-.92	.34	.85	-.62	.83	-.68	.40	.51	65.6	64.8	S1
7	75	32	-1.28	.35	.81	-.87	.79	-.90	.53	.51	65.6	64.7	S7
12	84	32	-2.46	.39	1.07	.39	1.08	.34	.60	.48	71.9	70.4	S12
MEAN	64.3	32.0	.00	.36	.99	-.08	1.00	-.03			65.9	67.3	
P. SD	12.0	.0	1.50	.03	.29	1.24	.29	1.16			11.4	4.1	

**Gambar 3. 16** Hasil Uji Validitas Tiap Butir Soal Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan Minstep

Adapun interpretasi data hasil uji validitas tiap butir soal ditunjukkan pada tabel 3.5.

**Tabel 3. 6** Interpretasi Hasil Uji Validitas Tiap Butir Soal Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Nomor Butir Soal	Kriteria Ketepatan Pengukuran			Keputusan
	Outfit MNSQ	Outfit ZSTD	PT-MEAN CORR	
S1	0,83	-0,68	0,40	Valid
S2	0,67	-1,51	0,66	Valid
S3	0,59	-1,29	0,39	Valid
S4	1,27	1,00	0,30	Valid
S5	0,96	0,12	0,36	Valid

Nomor Butir Soal	Kriteria Ketepatan Pengukuran			Keputusan
	Outfit MNSQ	Outfit ZSTD	PT-MEAN CORR	
S6	1,60	2,22	0,42	Tidak Valid
S7	0,79	-0,90	0,53	Valid
S8	1,08	0,39	0,32	Valid
S9	0,81	-0,71	0,51	Valid
S10	0,94	-0,15	0,64	Valid
S11	1,39	1,48	0,74	Valid
S12	1,08	0,34	0,60	Valid

Berdasarkan tabel 3.5 interpretasi hasil uji validitas tiap butir soal instrumen kemampuan berpikir kritis, hasilnya menunjukkan 12 butir soal yang dianalisis terdapat 11 butir soal dengan interpretasi “Valid” dan 1 butir soal “Tidak Valid” sehingga butir soal tersebut tidak dapat digunakan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sebanyak 11 butir soal instrumen kemampuan berpikir kritis valid dan dapat digunakan menjadi instrumen penelitian.

### 3.6.1.3 Reliabilitas Butir Soal

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui Tingkat konsistensi dari instrumen soal kaetika diujikan kepada beberapa subjek penelitian. Uji reliabilitas menggunakan ministeop dengan cara memilih menu *output tables* lalu *summary statistic*. *Summary statistic* adalah reliabilitass peserta didik yang ditujukan pada *person reliability*, reliabilitas isntrumen dengan hasil reliabilitasnya ditunjukkan pada *item reliability*, dan *person reliability* dan *item realibility* di tunjukkan pada nilai *Cronbach alpha*. Interpretasi dari *person reliability*, *item reliability* dan *Cronbach alpha* ditunjukkan pada tabel 3.7.

**Tabel 3. 7** Interpretasi *Person Reliability*, *Item Reliability* dan *Cronbach Alpha*

Nilai	Interpretasi
< 0,5	Buruk
0,5 - 0,6	Jelek
0,6 - 0,7	Cukup
0,7 -0,8	Bagus
> 0,8	Bagus Sekali

(Sumintono dan Widhiarso, 2015)

Hasil uji reliabilitas dari instrumen yang di data menggunakan ministeop ditunjukkan Gambar 3.3.

SUMMARY OF 32 MEASURED Person									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	24.1	12.0	.00	.58	1.00	.04	1.00	.04	
SEM	.6	.0	.21	.01	.06	.14	.06	.13	
P.SD	3.4	.0	1.17	.04	.32	.79	.33	.72	
S.SD	3.5	.0	1.19	.04	.32	.81	.34	.73	
MAX.	32.0	12.0	2.80	.72	2.04	2.27	2.04	1.46	
MIN.	15.0	12.0	-3.33	.56	.52	-1.45	.53	-1.41	
REAL RMSE	.62	TRUE SD	.99	SEPARATION	1.60	Person RELIABILITY	.72		
MODEL RMSE	.58	TRUE SD	1.01	SEPARATION	1.74	Person RELIABILITY	.75		
S.E. OF Person MEAN =	.21								
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00									
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .72 SEM = 1.81									
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .93									

Nur Intan Lidyana P  
**PENERAPAN MODE  
 BERPIKIR KRITIS P**  
 Universitas Pendidik

SUMMARY OF 12 MEASURED Item									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	64.3	32.0	.00	.36	.99	-.08	1.00	-.03	
SEM	3.6	.0	.45	.01	.09	.37	.09	.35	
P.SD	12.0	.0	1.50	.03	.29	1.24	.29	1.16	
S.SD	12.5	.0	1.56	.03	.30	1.30	.30	1.21	
MAX.	84.0	32.0	3.35	.46	1.62	2.34	1.60	2.22	
MIN.	39.0	32.0	-2.46	.34	.51	-2.48	.59	-1.92	
REAL RMSE	.38	TRUE SD	1.45	SEPARATION	3.85	Item RELIABILITY	.94		
MODEL RMSE	.36	TRUE SD	1.45	SEPARATION	4.05	Item RELIABILITY	.94		
S.E. OF Item MEAN =	.45								



**Gambar 3. 17** Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan Ministep

Adapun interpretasi data hasil uji reliabilitas pada tabel 3.7.

**Tabel 3. 8** Hasil Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan Ministep

Keterangan	Logit	Kriteria
<i>Person Reliability</i>	0,72	Bagus
<i>Item Reliability</i>	0,94	Bagus Sekali
<i>Cronbach Alpha</i>	0,72	Bagus

Berdasarkan gambar 3.3 dan tabel 3.6, dapat diketahui uji hasil reliabilitas menunjukkan *person reliability* sebesar 0,72 dengan interpretasi “Bagus”. Nilai *item reliability* sebesar 0,94 dengan interpretasi “Bagus Sekali”. Nilai *Cronbach Alpha* 0,72 dengan interpretasi “Bagus”. Hal ini menunjukkan adanya kesesuaian *item* (butir soal) dengan *person* (peserta didik). Dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi pemanasan global reliabel untuk digunakan.

#### 3.5.1.4 Tingkat Kesukaran Soal

Pengelompokkan nilai *measure* logit dengan interpretasi kesukaran butir soal diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yang dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3. 9** Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan Ministep

Nilai Measure	Interpretasi
$M > 1,5$	Sukar
$1,5 \geq M \geq -1,5$	Sedang

M &lt; -1,5

Mudah

Selanjutnya untuk mengetahui Tingkat kesukaran tiap butir soal menggunakan minstep adalah dengan cara *output tables* bagian *item measure*, sehingga diperoleh informasi nilai *measure* setiap butir soal.

Tingkat kesukaran butir soal menggunakan minstep ditunjukkan pada gambar 3.3.

TABLE 13.1 C:\Users\Nur Intan L\Desktop\Data Has ZOU921WS.TXTp May 07 2024 20:06  
 INPUT: 32 Person 12 Item REPORTED: 32 Person 12 Item 3 CATS MINISTEP 5.7.2.0  
 Person: REAL SEP.: 1.60 REL.: .72 ... Item: REAL SEP.: 3.85 REL.: .94

Item STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
5	39	32	3.35	.46	.96	-.04	.96	.12	.36	.37	78.1	80.0	S5
4	50	32	1.68	.36	1.16	.77	1.27	1.00	.30	.48	59.4	66.1	S4
10	52	32	1.43	.35	1.00	.08	.94	-.15	.64	.49	59.4	65.8	S10
9	57	32	.83	.34	.84	-.64	.81	-.71	.51	.50	71.9	66.3	S9
11	65	32	-.11	.34	1.41	1.57	1.39	1.48	.74	.51	43.8	67.3	S11
2	69	32	-.57	.34	.68	-1.46	.67	-1.51	.66	.52	78.1	65.7	S2
3	69	32	-.57	.34	.51	-2.48	.59	-1.92	.39	.52	84.4	65.7	S3
6	70	32	-.69	.34	1.62	2.34	1.60	2.22	.42	.52	50.0	65.4	S6
8	70	32	-.69	.34	.99	.03	1.08	.39	.32	.52	62.5	65.4	S8
1	72	32	-.92	.34	.85	-.62	.83	-.68	.40	.51	65.6	64.8	S1
7	75	32	-1.28	.35	.81	-.87	.79	-.90	.53	.51	65.6	64.7	S7
12	84	32	-2.46	.39	1.07	.39	1.08	.34	.60	.48	71.9	70.4	S12
MEAN	64.3	32.0	.00	.36	.99	-.08	1.00	-.03			65.9	67.3	
P.SD	12.0	.0	1.50	.03	.29	1.24	.29	1.16			11.4	4.1	

**Gambar 3. 18** Hasil Uji Measure untuk Tingkat Tingkat Kesukaran Butir Soal

Dari hasil uji pada gambar di atas, nilai *measure* untuk setiap butir soalnya dan standar deviasi sebesar 1,50. Perolehan nilai *measure* dan standar deviasi diinterpretasikan dengan mengacu pada kriteria tabel 6. Hasil interpretasi Tingkat kesukaran 12 butir soal ada pada tabel 3.9. Berikut hasil kesukaran tiap butir soal instrumen berpikir kritis pada tabel 3.10.

**Tabel 3. 10** Hasil Interpretasi Kesukaran Tiap Butir Soal Intrumen Kemampuan Berpikir Kritis

No Soal	Measure	Tingkat Kesukaran
1.	- 0,92	Sedang
2.	- 0,57	Sedang
3.	- 0,57	Sedang

4.	- 1,68	Sukar
5.	3,35	Sukar
6.	- 0,69	Sedang
7.	- 1,28	Sedang
8.	- 0,69	Sedang
9.	0,83	Sedang
10.	1,43	Sedang
11.	- 0,11	Sedang
12.	- 2,46	Mudah

Berdasarkan hasil interpretasi tingkat kesukaran pada tabel di atas, distribusi soal berada pada tingkat mudah, sedang, dan sukar. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaran untuk instrumen tes berpikir kritis terdistribusi dengan baik. Sebanyak 1 butir soal berada pada tingkat kesukaran “Mudah”, 9 butir soal pada tingkat kesukaran “Sedang”, dan 2 butir soal pada tingkat “Sukar”.

### 3.5.1.5. Daya Pembeda Soal

Daya beda bisa dilihat melalui identifikasi pada kelompok responden berdasarkan indeks separasi responden. Menurut (Sumintono & Widhiarso, 2015) jika nilai separasi semakin besar maka kualitas instrument termasuk kategori bagus, karena dapat mengidentifikasi keseluruhan dari kelompok responden dan butir soal. Penggunaan persamaan pemisahan strata (H) digunakan untuk melihat pengelompokan secara lebih teliti.

Persamaan untuk mengetahui pengelompokan secara teliti digunakan persamaan pemisahan strata (H) :

$$H = \frac{[(4 \times separation) + 1]}{3}$$

Berikut hasil *separation item* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

SUMMARY OF 32 MEASURED Person								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	24.1	12.0	.00	.58	1.00	.04	1.00	.04
SEM	.6	.0	.21	.01	.06	.14	.06	.13
P.SD	3.4	.0	1.17	.04	.32	.79	.33	.72
S.SD	3.5	.0	1.19	.04	.32	.81	.34	.73
MAX.	32.0	12.0	2.80	.72	2.04	2.27	2.04	1.46
MIN.	15.0	12.0	-3.33	.56	.52	-1.45	.53	-1.41
REAL RMSE	.62	TRUE SD	.99	SEPARATION	1.60	Person RELIABILITY	.72	
MODEL RMSE	.58	TRUE SD	1.01	SEPARATION	1.74	Person RELIABILITY	.75	
S.E. OF Person MEAN = .21								
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .72 SEM = 1.81								
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .93								
SUMMARY OF 12 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	64.3	32.0	.00	.36	.99	-.08	1.00	-.03
SEM	3.6	.0	.45	.01	.09	.37	.09	.35
P.SD	12.0	.0	1.50	.03	.29	1.24	.29	1.16
S.SD	12.5	.0	1.56	.03	.30	1.30	.30	1.21
MAX.	84.0	32.0	3.35	.46	1.62	2.34	1.60	2.22
MIN.	39.0	32.0	-2.46	.34	.51	-2.48	.59	-1.92
REAL RMSE	.38	TRUE SD	1.45	SEPARATION	3.85	Item RELIABILITY	.94	
MODEL RMSE	.36	TRUE SD	1.45	SEPARATION	4.05	Item RELIABILITY	.94	
S.E. OF Item MEAN = .45								

**Gambar 3. 19** Hasil *separation item*

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada gambar di atas, diperoleh nilai *separation item* 3,85. Maka pengelompokkan butir soal dapat dihitung menggunakan persamaan 1, sehingga diperoleh :

$$H = \frac{[(4 \times \text{separation}) + 1]}{3} = \frac{[(4 \times 3,85) + 1]}{3} = 5,4 \approx 5$$

Berdasarkan nilai *separation* di peroleh nilai H butir soal 5,4 dibulatkan ke satuan terdekat yaitu 5. Dapat disimpulkan daya pembeda tersebut sudah cukup dalam membedakan pemahaman dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Semakin banyak *separation* menunjukkan bahwa instrumen yang dibuat bagus.

### 3.6.2 Analisis Instrumen Tes

#### 3.6.2.1 Uji *N - Gain*

Pada penelitian peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) akan dianalisis menggunakan *N-Gain*. Menurut Hake (1999) *Normalized gain* atau *N-gain* adalah sebuah uji yang bisa memberikan gambaran umum peningkatan skor hasil pembelajaran antara sebelum dan sesudah

Nur Intan Lid yana Puspitasari, 2024

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

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

diterapkannya suatu perlakuan. Untuk mengetahui peningkatan peserta didik dalam keterampilan berpikir kritis maka dilakukan uji *N-Gain*.

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Kategori dari nilai *N-Gain* menurut Hake (1999) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 11** Kategori *N-gain*

Nilai <i>N - gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \geq g \geq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

### 3.6.3 Analisis Instrumen Non Tes

#### 3.6.3.1 Analisis Keterlaksanaan Model *Problem Based Learning*

Keterlaksanaan pembelajaran penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan berpikir kritis pada materi pemanasan global. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran diisi oleh observer selama pemberian perlakuan (*treatment*) dengan memberi *checklist* (✓) pada kolom “Ya” jika aktivitas tersebut terlaksana dan “Tidak” jika aktivitas tersebut tidak terlaksana. Untuk skor terlaksananya yaitu skor 1 dan skor tidak terlaksananya 0. Berikut lembar keterlaksanaan model *Problem Based Learning* pada gambar dibawah ini :

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN FISIKA**

Hari / Tanggal :  
 Pertemuan :  
 Pokok Bahasan :  
 1. Definisi pemanasan global  
 2. Faktor - faktor penyebab terjadinya pemanasan global  
 3. Proses efek rumah kaca

**Petunjuk :**  
 1. Berilah tanda *checklist* ( ✓ ) pada kolom “YA” jika kegiatan terlaksana dan pada kolom “TIDAK” jika kegiatan tidak terlaksana.  
 2. Keterangan diisi observer sebagai tambahan informasi yang teramati oleh observer sesuai dengan aspek yang teramati.

No	Kegiatan	Sintaks Pembelajaran	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan
				Ya	Tidak	
1.	Pendahuluan		<b>Orientasi</b> Guru mengondisikan peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.			
2.			<b>Apersepsi</b> Guru mengingatkan kembali mengenai materi pada pertemuan sebelumnya.			
3.			<b>Tujuan Pembelajaran</b> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai materi pemanasan global.			
4.			<b>Motivasi</b> Guru memberikan motivasi dan semangat kepada peserta didik pada materi yang akan diajarkan.			

**Gambar 3. 20** Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Fisika

Nur Intan Lid yana Puspitasari, 2024

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

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

Tingkat keterlaksanaan pembelajaran dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah kegiatan pembelajaran yang terlaksana}}{\text{Jumlah keseluruhan kegiatan pembelajaran}} \times 100\%$$

Berdasarkan presentase yang diperoleh terdapat kategori keterlaksanaan yang disajikan tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 12** Kategori Keterlaksanaan Model Pembelajaran

<b>Keterlaksanaan Model Pembelajaran</b>	<b>Kategori</b>
$0,00 \leq X \leq 25,00$	Sangat Kurang
$25,00 < X \leq 37,60$	Kurang
$37,60 < X \leq 62,60$	Sedang
$62,60 < X \leq 87,60$	Baik
$87,60 < X \leq 100,0$	Sangat Baik

Koswara (dalam Clarisa, 2020)