

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif *Pre-Experimental Designs* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest*. Desain penelitian ini menurut Arikunto (2013) pengamatan pada desain ini dilakukan dua kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Tes yang dilakukan sebelum eksperimen disebut *pre-test* dan tes yang dilakukan setelah eksperimen disebut *post-test*. Rancangan pra eksperimen digunakan untuk menguji peningkatan kemampuan belajar siswa pada ranah kognitif. Dasar pertimbangan peneliti memilih metode ini yaitu karena peneliti bertujuan untuk menguji dan mengetahui penerapan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *e-modul* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu, keterbatasan jumlah kelas karena sekolah memiliki keterbatasan jumlah kelas yang dapat digunakan untuk penelitian, penelitian dengan dua kelas membutuhkan waktu yang lebih lama, terutama dalam proses pengumpulan data. Menurut Abdullah et al., (2012) hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan keadaan sebelum perlakuan.

Desain penelitian *One Group Pretest-Posttest* hanya menggunakan satu kelas eksperimen yang secara umum digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 1 *Desain One-Grup Pretest-Posttest*

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
----------------	---	----------------

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pretest* keterampilan berpikir kritis

X : Model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *e-modul*

O<sub>2</sub> : *Posttest* keterampilan berpikir kritis

Dalam penyelenggaraannya, peneliti membentuk suatu kelompok. Lalu, kelompok tersebut diberikan tes awal (*pretest*) sebagai acuan dasar untuk mengukur pengaruh dari pemberian perlakuan yang akan diuji. Setelah diberikan tes awal, kelompok diberikan *treatment* yaitu pembelajaran *discovery learning*

berbantuan *e-modul*. Lalu, kelompok diberikan tes kembali sebagai acuan selanjutnya. Setelah *treatment* tersebut dilakukan, siswa diberikan angket respons terhadap pembelajaran *discovery learning* berbantuan *e-modul*.

### **3.2 Partisipan Penelitian**

Partisipan dalam penelitian yaitu siswa kelas X semester ganjil di MAN 3 Garut yang terdiri dari 1 kelas dengan total jumlah siswa adalah 30 orang. Partisipan merupakan siswa yang aktif bersekolah dalam rentang usia 15-17 tahun.

### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1 Populasi penelitian**

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X MAN 3 Garut sebanyak 1 kelas yang akan mempelajari materi pemanasan global dengan jumlah 30 orang.

#### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Peneliti perlu mendapatkan data dari kelompok yang lebih kecil sehingga penelitian yang diperoleh dapat mewakili total populasi yang diteliti. Kelompok atau subset yang lebih kecil disebut sebagai sampel (Cohen, 2018). Penelitian ini menggunakan teknik *random sampling*. Sampel ini bertujuan dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Peneliti menggunakan *random sampling* dengan harapan semua anggota populasi termasuk dalam daftar dan kemudian secara acak memilih jumlah sampel yang diinginkan. Alasan peneliti menggunakan *random sampling* adalah setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Menurut Arikunto (2010) instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya baik. Alat yang digunakan oleh peneliti sebagai alat pengumpulan data adalah tes keterampilan berpikir kritis, lembar observasi dan angket respons siswa. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 3.4.1 Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

Bentuk instrumen yang digunakan adalah lembar observasi guru dengan tujuan untuk memperoleh data tentang keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dengan bantuan *e-modul*. Observasi tersebut dilakukan oleh guru untuk mengamati peneliti dalam proses pembelajaran. Lembar observasi berisi daftar identitas (nama guru dan hari/tanggal), petunjuk pengisian dengan penskoran terlaksana dengan nilai 1 sampai 4. Kemudian dihitung persentase keterlaksanaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *e-modul* pada setiap level menggunakan persamaan:

$$\alpha = \frac{\text{Skor terlaksana}}{\text{Skor total}} \times 100\% \quad 3.1$$

Keterangan:  $\alpha$  adalah keterlaksanaan model pembelajaran.

Selain dengan menggunakan persentase, keterlaksanaan pembelajaran juga dapat dilihat dengan melakukan analisis terhadap catatan yang diberikan oleh observer.

### 3.4.2 Instrumen *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini yaitu menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest* yang berbentuk uraian yang berjumlah 5 soal materi pemanasan global untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan *e-modul* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis menurut Tiruneh (2017).

Tabel 3. 2 Aspek dan Domain Keterampilan Berpikir Kritis

<b>Aspek Keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Domain Keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Butir Soal</b>
Memberikan Alasan	Mendeteksi kekeliruan suatu istilah atau pernyataan	1
Berpikir Sebagai Pengujian Hipotesis	Menarik kesimpulan yang valid dari informasi yang diberikan	2
<b>Aspek Keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Domain Keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Butir Soal</b>

Analisis Argumen	Mengidentifikasi bagian-bagian penting dari suatu argumen	3
Analisis Kemungkinan dan Ketidakpastian	Memprediksi kemungkinan yang akan terjadi	4
Pemecahan Masalah dan Pengambilan Keputusan	Mengidentifikasi yang terbaik diantara sejumlah alternatif percobaan	5

Soal ini diberikan pada saat *pretest* dan pada saat *posttest* dilengkapi dengan rubrik penilaian.

Tabel 3. 3 Rubrik Penilaian Instrumen

Aspek yang dinilai	Penilaian			
	0	1	2	3
Jawaban yang diperoleh	Tidak menjawab	Jawaban tidak lengkap	Jawaban lengkap, tetapi ada yang salah	Jawaban lengkap dan ditulis dengan benar

Skor penilaian soal essay:

$$Nilai = \frac{\text{jumlah perolehan skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad 3.2$$

Selanjutnya, hasil dari *pretest* dan *posttest* tersebut dianalisis menggunakan *normalize gain (n-gain)* yang dikembangkan oleh Hake (1999). Instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis terdapat pada lampiran.

### 3.4.3 Angket Respons Siswa

Tujuan dari pemberian kuesioner ini adalah untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantuan *e-modul*. Respons siswa adalah reaksi sosial yang dilakukan siswa dalam menanggapi pengaruh atau rangsangan dari situasi yang dilakukan orang lain. Respons siswa dalam penelitian ini adalah tanggapan atau respons yang diberikan siswa setelah

Ismi Nisrina Soleh, 2007613

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *E-MODUL* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menggunakan *e-modul*. Respons siswa terhadap *e-modul* menggunakan angket respons siswa. Rencana pengukurannya dengan menggunakan skala *likert* dengan 4 skala penilaian, yaitu sangat tidak setuju (TS), tidak setuju (KS), setuju (S), dan sangat setuju (SS). Angket disusun berdasarkan 3 aspek, yaitu tanggapan dengan indikator relevansi dan aspek reaksi dengan indikator ketertarikan, kepuasan dan percaya diri. Angket diberikan setelah proses pembelajaran fisika pada materi pemanasan global kepada siswa kelas X MAN 3 Garut yang terpilih menjadi subjek penelitian.

Tabel 3. 4 Sebaran Item Angket Respons

Aspek	Indikator	Butir Soal
Tanggapan	Relevansi	1-4
Reaksi	Ketertarikan	5-8
	Kepuasan	9-12
	Percaya Diri	13-16

Hasil setiap skala yang diperoleh dapat diubah ke dalam persentase dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\% \text{ Respons siswa} = \frac{\text{Jumlah yang diperoleh}}{\text{Total jumlah keseluruhan}} \times 100 \quad 3.3$$

### 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap utama yaitu persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

#### 3.5.1 Tahap awal

- 1) Menentukan populasi dan sampel.
- 2) Menyusun *e-modul* materi pemanasan global.
- 3) Menyusun perencanaan pembelajaran model *discovery learning*.
- 4) Menyusun instrumen penelitian.
- 5) Melakukan penimbangan kelayakan instrumen tes oleh ahli.
- 6) Melakukan penelitian awal untuk menguji coba instrumen yang telah dibuat.

- 7) Melakukan revisi instrumen berdasarkan hasil penelitian awal.

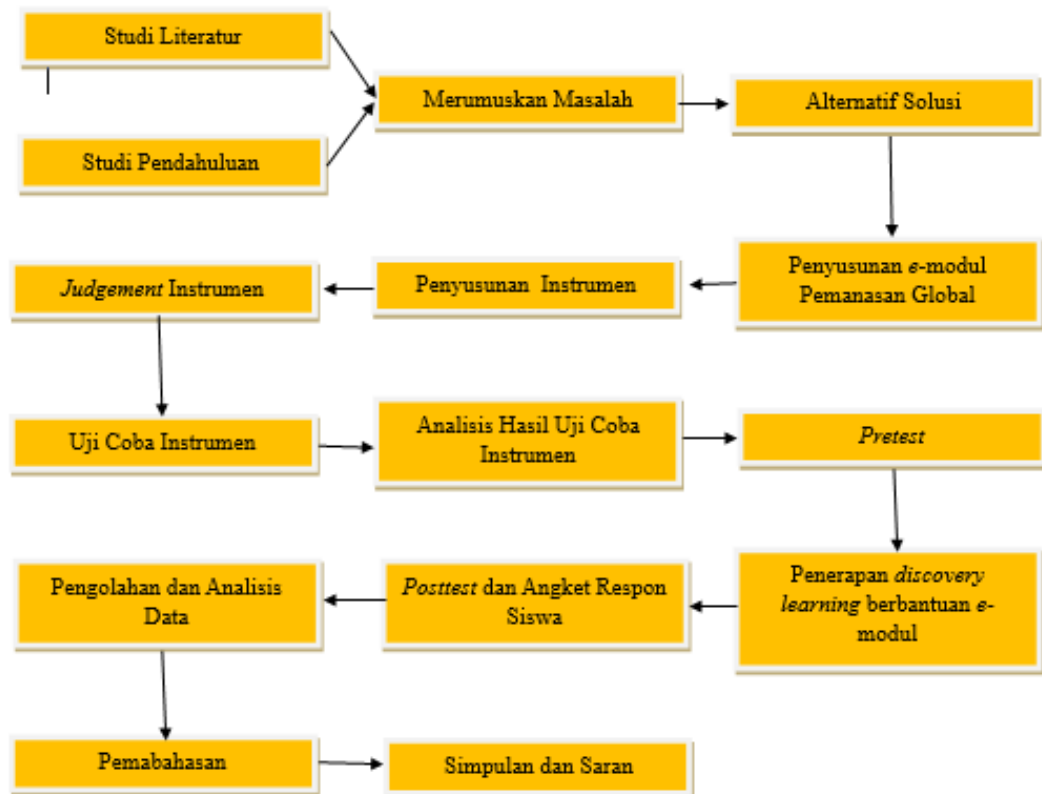
### 3.5.2 Tahap pelaksanaan

- 1) Sebelum melaksanakan pembelajaran, siswa akan diberi tes awal (*pretest*) untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum diberikan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan bantuan *e-modul*.
- 2) Melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan bantuan *e-modul* pada materi pemanasan global dengan jadwal yang telah ditentukan.
- 3) Melaksanakan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui pengetahuan akhir siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan bantuan *e-modul*.
- 4) Setelah pelaksanaan pembelajaran, guru diberikan lembar observasi terkait keterlaksanaan pembelajaran model *discovery learning* dengan bantuan *e-modul*.
- 5) Setelah pelaksanaan pembelajaran, diberikan angket respons siswa.

### 3.5.3 Tahap akhir

- 1) Melakukan perhitungan menggunakan *normalized gain* (n-gain) untuk menguji data hasil *pretest* dan *posttest* dalam rangka mengetahui apakah ada hasil terhadap keterampilan berpikir kritis dan membuktikan indikator berpikir kritis apa saja yang menonjol.
- 2) Melakukan analisis data terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan skala guttman.
- 3) Melakukan analisis data terhadap respons siswa pada *e-modul* yang telah digunakan menggunakan skala likert.
- 4) Menarik kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilaksanakan.

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

### 3.6 Teknik Analisis Data

#### 3.6.1 Uji Validitas Tes

Validitas menurut Sugiyono (2018) menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti untuk mencari validitas sebuah item, mengkorelasikan skor item dengan total item-item tersebut. Uji validitas tes merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui soal tes manakah memiliki tingkat validitas yang mencukupi sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan data yang valid. Uji ini digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu tes. Instrumen tes dikatakan valid jika pernyataan pada tes mampu mengungkapkan yang akan diukur oleh tes tersebut. Instrumen tes yang sudah dibuat terkait keterampilan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan pemanasan global dikonsultasikan dengan ahli yang bersangkutan.

Ismi Nisrina Soleh, 2007613

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *E-MODUL* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji validitas dilakukan oleh ahli (tiga orang dosen dan satu orang guru) terhadap instrumen tes. Setiap ahli diberikan instrumen tes dan lembar validasi yang telah disediakan berupa *rating scale* mulai dari 0 yang menunjukkan bahwa soal tidak sesuai, hingga 3 yang menandakan bahwa soal tersebut sesuai. Untuk mengolah hasil uji validitas oleh ahli ini menggunakan validitas Aiken dengan menggunakan validasi Aiken. Koefisien Aiken dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (Aiken, 1985) :

$$V = \frac{S}{[n(c-1)]} \quad 3.4$$

Dengan  $S = \sum(r - lo)$

Keterangan :

V = koefisien validasi Aiken

r = skor yang diberikan validator

lo = skor terendah pada kategori

n = jumlah validator

c = jumlah kategori penilaian

Tabel 3. 5 Hasil Validitas Tes

Butir	Hasil	Keterangan
1	0,98	Memenuhi
2a	0,93	Memenuhi
2b	0,98	Memenuhi
3	0,96	Memenuhi
4	0,92	Memenuhi
5a	0,96	Memenuhi
5b	0,92	Memenuhi
6	0,90	Tidak Memenuhi
7	0,88	Tidak Memenuhi

Berdasarkan Tabel 3.5 hasil validitas isi menunjukkan dari 9 soal yang telah dinilai terdapat 7 soal yang memenuhi dan 5 soal yang digunakan karena sesuai dengan aspek keterampilan berpikir kritis. Dapat disimpulkan bahwa sebanyak 7



soal yang dapat diujicobakan ke lapangan berdasarkan saran dan perbaikan dari para ahli yang telah ditunjukkan pada tabel dan pertimbangan dosen pembimbing.

Validitas empirik adalah pengujian secara langsung di lapangan dengan tujuan untuk menganalisis kelayakan instrumen. Pengujian ini dilakukan kepada 50 responden dan hasil uji coba instrumen dianalisis menggunakan Rasch model. Pada analisis rasch, validasi instrumen disebut dengan *Unidimensionalitas* dengan memperhatikan *raw variance by measure* menggunakan *software* Ministep. Hasil uji validasi empirik kemudian dikategorikan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3. 6 Unidimensionalitas Instrumen

Nilai <i>Raw Variance Explained By Measures (%)</i>	Kriteria
RVEBM > 60%	Istimewa
40% < RVEBM < 60%	Sesuai
20% < RVEBM < 40%	Terpenuhi

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Hasil unidimensionalitas yang telah didapatkan dari *output* tabel *item dimensionality* pada Ministep

```

TABLE 23.0 C:\Users\LENOVO\OneDrive\Desktop\uji_ZOU719WS.TXT Jul 05 2024 10:47
INPUT: 50 Person 7 Item REPORTED: 50 Person 7 Item 4 CATS MINISTEP 5.6.4.0
-----
Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance in Eigenvalue units = Item information units
Eigenvalue Observed Expected
Total raw variance in observations = 12.0479 100.0% 100.0%
Raw variance explained by measures = 5.0479 41.9% 42.9%
Raw variance explained by persons = 3.5288 29.3% 30.0%
Raw variance explained by items = 1.5191 12.6% 12.9%
Raw unexplained variance (total) = 7.0000 58.1% 100.0% 57.1%
Unexplained variance in 1st contrast = 1.7177 14.3% 24.5%
Unexplained variance in 2nd contrast = 1.5113 12.5% 21.6%
Unexplained variance in 3rd contrast = 1.1277 9.4% 16.1%

```

Gambar 3. 2 Hasil Uji Unidimensionalitas

Sumber: diolah peneliti berdasarkan Ministep

Gambar 3.2 menunjukkan nilai *raw variance explained by measures* yang diperoleh dari uji coba lapangan instrumen sebanyak 7 butir soal adalah 41,9%. Berdasarkan tabel, maka nilai tersebut memenuhi kriteria “sesuai”. Selain *raw variance explained by measures*, *unidimensionalitas* instrumen juga dapat dilihat dari nilai *unexplained variance in 1st contrast* yang apabila nilainya kurang dari

15% maka instrumen memiliki unidimensionalitas yang baik. Hasil dari uji coba lapangan instrumen yang telah dianalisis menunjukkan nilai *unexplained variance in 1st contrast* sebesar 14,3% dapat dikatakan bahwa kuantitas *unidimensionalitas* instrumen baik.

Selanjutnya dilakukan uji validitas pada setiap butir soal. Analisis validitas butir soal menggunakan Rasch model yaitu memperhatikan keluaran dari manu *output* tabel 10. *item fit order*. Keluaran *item fit order* dianalisis sesuai dengan kriteria seperti pada Tabel dibawah.

Tabel 3. 7 Kriteria Validitas Butir Soal

<b>Outfit</b>	<b>Nilai</b>
<i>Outfit Mean Square</i> (MNSQ)	$0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$
<i>Outfit Z-standart</i> (ZSTD)	$-2,00 < \text{ZSTD} < +2,00$
<i>Point Measure Coorelation</i> (Pt Mean Corr)	$0,4 < \text{Pt Measure Corr} < 0,85$

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Kategori dari ketiga nilai ditunjukkan pada tabel kategori hasil penilaian berikut.

Tabel 3. 8 Kategori Hasil Penilaian

<b>Kriteria Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	
Satu dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Tidak digunakan
Semua kriteria nilai tidak terpenuhi	

Kategori kualitas butir soal instrumen tes keterampilan berpikir kritis berdasarkan hasil uji coba ke lapangan dengan jumlah responden 50 dengan nilai *fit-statistic* yang didapat pada Gambar 3.2

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASURE CORR.	AL	EXACT EXP.	MATCH OBS%	MATCH EXP%	Item
1	124	50	-.68	.26	1.62	2.43	1.62	1.99	A .46	.56	60.0	62.9	MA	
7	102	50	.55	.22	1.00	.08	1.15	.76	B .55	.68	40.0	54.0	PM2	
6	113	50	-.02	.23	1.07	.39	.94	-.18	C .69	.63	46.7	55.3	PM1	
4	97	50	.80	.22	1.03	.20	.99	.04	D .67	.69	55.6	53.8	AK1	
2	102	50	.55	.22	.85	-.72	.80	-.95	C .71	.68	55.6	54.0	BPH	
3	127	50	-.89	.27	.82	-.76	.63	-1.32	b .67	.54	91.1	65.9	AA	
5	118	50	-.31	.24	.79	-1.00	.77	-.94	a .66	.60	53.3	58.7	AK2	
MEAN	111.9	50.0	.00	.24	1.03	.09	.99	-.08			57.5	57.8		
P.SD	10.9	.0	.61	.02	.26	1.08	.30	1.07			15.0	4.5		

Gambar 3. 3 Hasil Uji Validitas Keluaran Item Fit Order

Sumber: diolah peneliti berdasarkan Ministep

Tabel 3. 9 Validitas Butir Soal

Nomor Butir Soal	Nilai <i>Outfit</i>		Pt. <i>Measure Corr</i>	Kriteria Nilai	Ket
	MNSQ	ZSTD			
1	1,62	1,99	0,46	Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
2	0,80	-0,95	0,71	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
3	0,63	-1,32	0,67	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan

Nomor Butir Soal	Nilai <i>Outfit</i>		Pt. <i>Measure</i> <i>Coss</i>	Kriteria Nilai	Ket
	MNSQ	ZSTD			
4	0,99	0,04	0,67	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
5	0,77	-0,94	0,66	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
6	0,94	-0,18	0,69	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
7	1,15	0,76	0,55	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan

### 3.6.2 Uji Reliabilitas Tes

Selain memiliki validitas, suatu instrumen juga harus memiliki reliabilitas. Menurut Sugiyono (2019) menyatakan bahwa uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui butir soal yang digunakan dapat dikatakan reliabel atau tidak berdasarkan batas yang telah ditetapkan. Reliabilitas butir soal tes ditunjukkan dengan taraf kepercayaan yang tinggi dan adanya hasil yang konsisten saat butir soal diujikan secara berulang.

Uji Reliabilitas pada penelitian ini dilakukan dengan analisis pemodelan Rasch dan menggunakan *software Ministep*. Informasi yang diperoleh dari tabel dibawah adalah nilai *person reliability*, *item reliability* dan *cronbach alpha*.

Tabel 3. 10 Interpretasi Person Reliability, Item Reliability dan Cronbach Alpha

Statistik	Nilai Indeks	Kategori
<i>Person dan item reliability</i>	$r \leq 0,67$	Rendah
	$0,67 < r \leq 0,80$	Cukup
	$0,80 < r \leq 0,90$	Baik
	$0,90 < r \leq 0,94$	Sangat Baik
	$r > 0,94$	Baik Sekali
<i>Cronbach Alpha (KR-20)</i>	$KR - 20 < 0,5$	Rendah
	$0,5 \leq KR - 20 < 0,6$	Sedang
	$0,6 \leq KR - 20 < 0,7$	Baik
	$0,7 \leq KR - 20 < 0,8$	Tinggi
	$KR - 20 > 0,8$	Sangat Tinggi

(Sumintono dan Widhiarso, 2015)

Hasil uji reliabilitas instrumen yang didapat dari *output* tabel *summary statistic* pada *Ministep* ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

SUMMARY OF 50 MEASURED (EXTREME AND NON-EXTREME) Person									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	
MEAN	15.7	7.0	1.86	.76					
SEM	.5	.0	.22	.06					
P.SD	3.7	.0	1.56	.39					
S.SD	3.7	.0	1.58	.40					
MAX.	21.0	7.0	5.06	1.85					
MIN.	7.0	7.0	-.98	.53					
REAL RMSE	.89	TRUE SD	1.28	SEPARATION	1.45	Person RELIABILITY	.68		
MODEL RMSE	.85	TRUE SD	1.31	SEPARATION	1.53	Person RELIABILITY	.70		
S.E. OF Person MEAN = .22									
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .96									
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .78 SEM = 1.73									
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .94									
SUMMARY OF 7 MEASURED (NON-EXTREME) Item									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	
MEAN	111.9	50.0	.00	.24	1.03	.09	.99	-.08	
SEM	4.4	.0	.25	.01	.11	.44	.12	.44	
P.SD	10.9	.0	.61	.02	.26	1.08	.30	1.07	
S.SD	11.8	.0	.66	.02	.28	1.17	.33	1.16	
MAX.	127.0	50.0	.80	.27	1.62	2.43	1.62	1.99	
MIN.	97.0	50.0	-.89	.22	.79	-1.00	.63	-1.32	
REAL RMSE	.25	TRUE SD	.55	SEPARATION	2.19	Item RELIABILITY	.83		
MODEL RMSE	.24	TRUE SD	.56	SEPARATION	2.34	Item RELIABILITY	.85		
S.E. OF Item MEAN = .25									
Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00									
Global statistics: please see Table 44.									
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000									

Gambar 3. 4 Hasil Uji Reliabilitas Keluaran *Summary Statistics*

Sumber: diolah peneliti berdasarkan Ministep

Berdasarkan gambar 3.4, terlihat bahwa *person reliability* bernilai 0,68 dengan kategori “Cukup”. Sedangkan untuk nilai *item reliability* sebesar 0,83 dengan kategori ”Baik”. Hasil kategori ini menunjukkan bahwa instrumen tes keterampilan berpikir kritis dinyatakan cukup dalam hal konsistensi bobot soal. Kemudian untuk nilai *cronbach’s alpha* (KR-20) sebesar 0,78 dengan kategori “Tinggi”. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen keterampilan berpikir kritis memiliki kualitas yang baik karena dapat mengidentifikasi hubungan antara siswa (*person reliability*) dengan butir soal (*item reliability*). Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen tes keterampilan berpikir kritis reliabel untuk digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini.

### 3.6.3 Tingkat Kesukaran Soal

Analisis tingkat kesukaran merupakan analisis tiap butir soal tes keterampilan berpikir kritis siswa yang bisa dikatakan baik apabila butir soal yang digunakan termasuk kategori mudah, sedang, atau sulit. Bagiyono (2017) menjelaskan bahwa suatu butir soal akan dinyatakan baik jika butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan

tidak terlalu mudah. Melainkan diperlukan keseimbangan antara butir soal yang termasuk sukar, sedang dan mudah yang disesuaikan dengan tujuan pelaksanaan tes.

Penentuan tingkat kesukaran dilakukan dengan analisis pemodelan Rasch dengan memilih menu output *Item Measure* menggunakan *software Ministep*. Menurut Sumintono & Widhiarso (2015) mengatakan bahwa tingkat kesulitan butir soal dapat ditinjau dari nilai *measure* (ME) dan standar deviasi (SD) dengan cara membandingkan nilai *logit* ME pada masing-masing item dan nilai SD. Nilai *logit* (*log odds unit*) adalah skala dengan interval yang sama dan bersifat linear yang berasal dari data rasio (*odds ratio*).

Tabel 3. 11 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Interpretasi
ME < - 1SD	Mudah
-1SD ≤ ME ≤ + 1SD	Sedang
ME > +1SD	Sukar

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

TABLE 10.1 C:\Users\LENOVO\OneDrive\Desktop\uji\_ZOU719WS.TXT Jul 05 2024 10:47  
 INPUT: 50 Person 7 Item REPORTED: 50 Person 7 Item 4 CATS MINISTEP 5.6.4.0  
 Person: REAL SEP.: 1.45 REL.: .68 ... Item: REAL SEP.: 2.19 REL.: .83

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item	
1	124	50	-.68	.26	1.62	2.43	1.62	1.99	A	.46	.56	60.0	62.9	MA
7	102	50	-.55	.22	1.00	.08	1.15	.76	B	.55	.68	40.0	54.0	PM2
6	113	50	-.02	.23	1.07	.39	.94	-.18	C	.69	.63	46.7	55.3	PM1
4	97	50	.80	.22	1.03	.20	.99	.04	D	.67	.69	55.6	53.8	AK1
2	102	50	-.55	.22	.85	-.72	.80	-.95	C	.71	.68	55.6	54.0	BPH
3	127	50	-.89	.27	.82	-.76	.63	-1.32	b	.67	.54	91.1	65.9	AA
5	118	50	-.31	.24	.79	-1.00	.77	-.94	a	.66	.60	53.3	58.7	AK2
MEAN	111.9	50.0	.00	.24	1.03	.09	.99	-.08				57.5	57.8	
P.SD	10.9	.0	.61	.02	.26	1.08	.30	1.07				15.0	4.5	

Gambar 3. 5 Item Statistic

Sumber: diolah peneliti berdasarkan Ministep

Tabel 3. 12 Taraf Kesukaran

Nomor Butir Soal	Measure (ME)	Standar Deviasi (SD)	Kriteria	Kategori
1	-0,68	0,61	$-0,68 < -0,61$	Mudah
2	0,55	0,61	$-0,61 \leq 0,55 \leq 0,61$	Sedang
3	-0,89	0,61	$-0,89 < -0,61$	Mudah
4	0,80	0,61	$0,80 > 0,61$	Sulit
5	-0,31	0,61	$-0,61 \leq -0,31 \leq 0,61$	Sedang
6	0,02	0,61	$-0,61 \leq 0,02 \leq 0,61$	Sedang
7	0,55	0,61	$0,61 \leq 0,55 \leq 0,61$	Sedang

### 3.7 Analisis Hasil Tes

#### 3.7.1 Analisis Instrumen Penelitian Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Untuk data hasil observasi yang diperoleh dari lembar keterlaksanaan pembelajaran *discovery learning* dengan bantuan *e-modul* dianalisis dengan tahapan sebagai berikut:

- Menjumlahkan kegiatan yang terlaksana dengan menerapkan pembelajaran *discovery learning* berbantuan *e-modul*.
- Menghitung presentase keterlaksanaan dengan menggunakan rumus:

$$\alpha = \frac{\text{Skor terlaksana}}{\text{Skor total}} \times 100\% \quad 3.5$$

Keterangan:  $\alpha$  adalah keterlaksanaan model pembelajaran

- Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan *treatment*, dapat diinterpretasikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 13 Presentase Keterlaksanaan

Presentase Keterlaksanaan ( $\alpha$ )	Kriteria
$\alpha \leq 20$	Sangat lemah
$20 < \alpha \leq 40$	Lemah
$40 < \alpha \leq 60$	Cukup



Presentase Keterlaksanaan ( $\alpha$ )	Kriteria
$60 < \alpha \leq 80$	Baik
$80 > \alpha$	Sangat baik

(Avianti & Yonata, 2015)

### 3.7.2 Analisis Instrumen Penelitian Keterampilan Berpikir Kritis

Hasil tes yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* diolah dengan cara yang disesuaikan dengan hasil uji normalitas data. Diasumsikan data bersifat normal, maka pengolahan datanya adalah sebagai berikut.

- Peneliti memeriksa *pretest* dan *posttest* berdasarkan rubrik penilaian yang sudah disediakan. Hasil penskoran dikumpulkan pada Microsoft Excel atau Software SPSS.
- Untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa, peneliti menggunakan perhitungan *normalized gain* yang dikembangkan oleh Hake (1999) dengan persamaan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle post \rangle - \langle pre \rangle}{100 - \langle pre \rangle} \quad 3.6$$

Keterangan:

c = skor n-gain

pre = skor *pretest*

post = skor *posttest*

Untuk menginterpretasi nilai gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria gain ternormalisasi seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.14

Tabel 3. 14 Kriteria N-Gain

$\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

### 3.7.3 Analisis Instrumen Penelitian Data Respons Siswa

Untuk mengukur angket respons siswa peneliti menggunakan skala *likert*. Menurut Sugiyono (2018) skala *likert* yaitu skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala *likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun *item-item* instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Berikut ini adalah penjelasan 4 poin skala *likert* (Sugiyono, 2018):

Tabel 3. 15 Kriteria Skala Likert

Skala	Interpretasi
1	Tidak positif
2	Kurang positif
3	Positif
4	Sangat positif

(Akdon & Riduwan, 2010)

Hasil setiap skala yang diperoleh dapat diubah ke dalam persentase dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\% \text{angket} = \frac{\text{Jumlah yang diperoleh}}{\text{Total jumlah keseluruhan}} \times 100 \quad 3.7$$