

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen ini merupakan salah satu metode penelitian dengan pendekatan kuantitatif yang digunakan untuk mencari pengaruh dari *treatment* tertentu (Sugiyono, 2013). Dengan menggunakan metode ini, peneliti dapat melakukan analisis data dengan menggunakan perhitungan statistik sehingga data yang diperoleh akurat berdasarkan fenomena yang empiris dan dapat diukur (Sugiyono, 2013).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* dengan jenis *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini hampir sama dengan *Pretest-Posttest Control Grup Design*, hanya saja pada *design* ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2013). Kedua kelas terlebih dahulu diberikan *pretest*, setelah diberi perlakuan selanjutnya diberikan *posttest*. Soal yang digunakan pada *pretest-posttest* itu sama, dengan waktu pengerjaan yang sama pula. Desain penelitian ini divisualisasikan pada Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3. 1** *Nonequivalent Control Grup Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan (X)	<i>Posttest</i>
Eksperimen	$O_1$	$X_1$	$O_2$
Kontrol	$O_1$	$X_2$	$O_2$

Sumber: Sugiyono, 2013

Keterangan:

Eksperimen : kelompok eksperimen (pembelajaran *learning cycle* 8e berbantuan e-modul *flipbook*)

Kontrol : kelompok kontrol (pembelajaran *learning cycle* 8e)

$O_1$  : *Pretest* penguasaan konsep pada kedua kelompok

$X_1$  : Perlakuan dengan pembelajaran *learning cycle* 8e berbantuan e-modul *flipbook*

$X_2$  : Perlakuan dengan pembelajaran *learning cyce* 8e

$O_2$  : *Posttest* penguasaan konsep pada kedua kelompok

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Adapun variabel tersebut dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Variabel bebas : Penggunaan e-modul *flipbook* pada pembelajaran *learning cycle* 8e

Variabel terikat : Penguasaan konsep peserta didik

Variabel kontrol : Proses pembelajaran *learning cycle* 8e yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

### 3.3 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model *learning cycle* 8e berbantuan e-modul *flipbook* dengan kelas kontrol yang menggunakan model *learning cycle* 8e tanpa berbantuan e-modul *flipbook*.

$H_1$  = Terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model *learning cycle* 8e berbantuan e-modul *flipbook* dengan kelas kontrol yang menggunakan model *learning cycle* 8e tanpa berbantuan e-modul *flipbook*.

### 3.4 Partisipan

Dalam penelitian ini, partisipan yang terlibat adalah 70 peserta didik kelas XI MIPA di salah satu MA Negeri Kota Bandung sebagai subjek penelitian. Partisipan yang terlibat memiliki karakteristik sebagai berikut: 1) peserta didik berusia antara 16-18 tahun, 2) Terdiri dari dua kelas yang memiliki nilai rerata ulangan fisika yang sama, 3) kedua kelas belum pernah melakukan pembelajaran *learning cycle* 8e berbantuan e-modul *flipbook*. Adapun dasar pertimbangan pemilihan partisipan tersebut antara lain: 1) penelitian ini berfokus pada materi

kalor dan perpindahan kalor yang dipelajari oleh peserta didik kelas XI, 2) peserta didik belum mendapatkan pembelajaran mengenai kalor dan perpindahan kalor, 3) Guru mata pelajaran fisika kelas XI memberikan perizinan dan merekomendasikan dua kelas yaitu kelas XI MIPA A dan XI MIPA B.

### **3.5 Instrumen Perangkat Pembelajaran**

#### **3.5.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) digunakan sebagai acuan guru dalam proses pembelajaran. Di dalam penelitian ini, peneliti menyusun RPP dengan mengikuti model *learning cycle 8e* dengan tujuan agar dapat melatih peserta didik menemukan konsep-konsep baru pada materi kalor dan perpindahan kalor dengan melakukan studi kasus permasalahan melalui kegiatan eksperimen. Selain itu, penyusunan RPP ini juga disesuaikan dengan pendekatan saintifik yang menekankan pada pelaksanaan berupa 5M (mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan).

Dalam menyusun RPP, peneliti membuat indikator pencapaian kompetensi dengan merujuk pada kompetensi dasar. Pada Pertemuan pertama yaitu materi kalor, terdapat delapan indikator pencapaian kompetensi dari C2 sampai C5 untuk ranah pengetahuan dan tiga indikator pencapaian kompetensi untuk ranah keterampilan. Sedangkan pada pertemuan kedua yaitu materi perpindahan kalor, terdapat empat indikator pencapaian kompetensi dari C2 sampai C5 untuk ranah pengetahuan dan tiga indikator pencapaian kompetensi untuk ranah keterampilan. Adapun RPP yang telah disusun dapat dilihat pada Lampiran 2.1. RPP yang telah disusun ini kemudian diterapkan pada kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal yang menjadi pembeda adalah pada kelas eksperimen diterapkan dengan berbantuan e-modul *flipbook* yang telah dikembangkan sedangkan kelas kontrol tanpa berbantuan e-modul *flipbook*.

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

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digunakan untuk menunjang dan memandu kegiatan peserta didik selama pembelajaran berlangsung terutama pada tahap *explore*. Pada penelitian ini, peneliti menyusun LKPD dengan menggunakan

sintak *inquiry*. LKPD *inquiry* ini memiliki tahapan yang sesuai dengan model *learning cycle 8e* dan dapat membantu peserta didik dalam memecahkan kasus yang sedang dipelajari. Tahapan model *inquiry* yaitu observasi, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, merencanakan pemecahan masalah melalui eksperimen, melakukan eksperimen, melakukan pengamatan data dan pengumpulan data, analisis data, dan tahap terakhir penarikan kesimpulan (Nanang Suhana, 2010; Salwa Hanum, 2017).

Selain itu, jika ditinjau dari Kompetensi Dasar keterampilannya yaitu peserta didik diharapkan mampu merancang dan melakukan percobaan, sehingga dengan LKPD berbasis *inquiry* ini sangat cocok digunakan karena dapat melatih peserta didik untuk dapat merancang percobaannya secara mandiri dengan memilih alat dan bahan, merangkai alat, dan menentukan prosedur percobaan. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Rusman (2016) bahwa *inquiry* merupakan suatu proses dimana peserta didik memecahkan kasus permasalahan, merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan. Sejalan dengan itu juga, menurut Johnstone dan Shuaili (2001) di dalam Ardy Permana dkk. (2013) bahwa salah satu karakteristik LKPD *inquiry* ini adalah pendekatan bersifat induktif sehingga peserta didik dapat menemukan prinsip dan konsep yang dipelajari serta prosedur percobaan dirancang dan dikembangkan sendiri oleh peserta didik.

LKPD pada pertemuan pertama yaitu tentang pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud zat. Dalam LKPD ini terdapat 2 kasus dengan 2 percobaan. percobaan 1 yaitu menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu zat dan hubungan kalor dengan massa dan jenis zat. sedangkan pada percobaan 2 yaitu menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat.

LKPD pada pertemuan kedua membahas mengenai perpindahan kalor. Dalam LKPD ini terdapa satu kasus dengan 3 percobaan. Percobaan 1 menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi, percobaan 2 menyelidiki perpindahan kalor secara konveksi, dan percobaan 3 menyelidiki perpindahan kalor secara radiasi. Adapun LKPD yang telah disusun dapat dilihat pada Lampiran 2.2.

### 3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yaitu berupa soal tes penguasaan konsep pilihan ganda beralasan tertutup, sedangkan instrumen non tes berupa angket (kuisisioner) dan lembar observasi.

#### 3.6.1 Tes Penguasaan Konsep

Instrumen tes berupa soal tes penguasaan konsep yang digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep peserta didik setelah diterapkannya model *learning cycle 8e* berbantuan e-modul *flipbook* pada materi kalor dan perpindahan kalor sebagai jawaban dari rumusan masalah yang pertama. Instrumen tes penguasaan konsep ini dibuat dengan mengacu pada dimensi kognitif taksonomi Anderson & Krathwol (2010). Indikator penguasaan konsep tersebut meliputi mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Dalam tes ini, empat dari enam indikator dipilih oleh peneliti yaitu C2 sampai C5 yang berkaitan dengan dimensi pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural sebagai acuan dalam membuat Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Sehingga peneliti dapat merancang tes penguasaan konsep dengan total 12 butir soal. Sebanyak 7 butir soal hasil adaptasi dari Meliyani Hasanah (2015) kemudian dimodifikasi, dan sebanyak 5 butir soal dibuat oleh peneliti.

Instrumen ini juga disajikan dalam bentuk pilihan ganda beralasan tertutup (*two tier multiple choice*) dengan pilihan lima jawaban (A,B,C,D, dan E). Kelebihan instrumen *two tier multiple choice* salah satunya adalah mengurangi *error* dalam pengukuran, dengan menggunakan *multiple choice* konvensional memiliki kesempatan menjawab benar dengan cara menebak adalah 20% sedangkan jika menggunakan *two tier multiple choice* kesempatan menjawab benar dengan cara menebak adalah 4% (Tuysuz, 2009; Nahadi dkk., 2014). Selain itu, dengan menggunakan tes diagnostik *two tier multiple choice* lebih mudah dilaksanakan dan diberi skor dibandingkan alat diagnostik lain, sehingga memberikan kemudahan bagi guru (Tan & Treagust, 1999; Nahadi dkk., 2014).

Penggunaan tes *two tier multiple choice* dalam mengukur penguasaan konsep juga sudah digunakan sebelumnya oleh Alfani, Kadek Ayu, dan Vinsensius tahun 2022 pada materi suhu dan kalor. Adapun kisi-kisi dan instrumen tes penguasaan konsep *two tier multiple choice* yang telah dirancang oleh peneliti dapat dilihat pada Lampiran 3.7 dan 3.8.

Sebelum diberikan kepada sampel penelitian, tes penguasaan konsep ini terlebih dahulu di uji coba untuk melihat kelayakan instrumen. Kelayakan instrumen tes penguasaan konsep ini dianalisis berdasarkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

### 3.6.1.1 Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen yang akan digunakan pada penelitian. Uji validitas terdiri dari validitas konstruk dan validitas empiris.

#### a. Validitas Konstruk

Validitas konstruk dilakukan dengan melibatkan para ahli (*judgment expert*) dalam memeriksa dan menilai validitas isi instrumen tes penguasaan konsep. Validator ahli tersebut terdiri dari tiga dosen dan dua guru mata pelajaran fisika. Aspek penilaian yang dinilai dalam validasi ini meliputi kesesuaian butir soal dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), kesesuaian butir soal dengan aspek kognitif taksonomi Anderson, kesesuaian butir soal dengan konsep fisika, kunci jawaban hanya ada satu pilihan jawaban, keselarasan antara pilihan jawaban pertanyaan dengan pilihan alasan, butir soal dirumuskan dengan jelas dan singkat, serta penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Validator akan memberi skor untuk setiap butir soal sesuai dengan skala yang ditentukan yaitu 1-5. Penilaian dari validator ahli diolah menggunakan V Aiken. Nilai V merupakan indeks kesepakatan validator terhadap kesesuaian butir dengan indikator yang ingin diukur menggunakan butir tersebut (Azwar; 2015). Validitas V aiken ini hanya digunakan untuk butir yang penilaiannya menggunakan skala politomi (Putri Aulia, 2014). Persamaan V Aiken (Aiken: 1985) adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{s}{[n(c-1)]} \quad (3-1)$$

Dengan:  $S = r - l_0$

Keterangan:

V = indeks validitas Aiken

c = angka penilaian validitas tertinggi

n = jumlah penilai

$l_0$  = angka validitas terendah

r = angka yang diberikan oleh penilai

Kriteria yang digunakan untuk menyatakan sebuah butir soal dikatakan valid menurut Aiken (1985) indeks Aiken harus memiliki nilai V berkisar antara 0-1. Suatu soal berlaku jika memenuhi persyaratan nilai validasi yang bergantung pada jumlah penilai/ahli dan kategori penilaian, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3. 2** Kriteria Koefisien Validitas Aiken

Nilai Koefisien Vaiditas Aiken (V)	Validitas
$0 < V \leq 0,4$	Kurang Valid (Rendah)
$0,4 < V \leq 0,8$	Cukup Valid (Sedang)
$0,8 < V \leq 1$	Sangat Valid (Tinggi)

Sumber: Retnawati,2016

Rekapitulasi perhitungan hasil analisis Validasi ahli dapat dilihat pada Lampiran 3.4. Adapun ringkasan data hasil analisis validasi ahli yang diperoleh dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3. 3** Ringkasan Data Hasil Analisis Validasi Ahli

No. Soal	Nilai V Aiken	Kategori
1.	0,94	Tinggi
2.	0,96	Tinggi
3.	0,96	Tinggi
4.	0,95	Tinggi
5.	0,95	Tinggi
6.	0,93	Tinggi
7.	0,96	Tinggi

Novia Ananda Putri, 2024

**PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 8E BERBANTUAN E-MODUL FLIPBOOK TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHAN KALOR**

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

No. Soal	Nilai V Aiken	Kategori
8.	0,95	Tinggi
9.	0,95	Tinggi
10.	0,93	Tinggi
11.	0,91	Tinggi
12.	0,95	Tinggi
<b>Rata-rata</b>	<b>0,945</b>	<b>Tinggi</b>

Tabel 3.4 menunjukkan perolehan nilai V Aiken setiap butir soal instrumen tes penguasaan konsep yang dinilai oleh lima validator/ahli. Rata-rata nilai V Aiken dari 12 butir soal tersebut yaitu 0,945 dengan kategori “Tinggi”. Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes penguasaan konsep yang telah dirancang oleh peneliti termasuk valid dan dapat digunakan dengan beberapa syarat, yaitu perlunya perbaikan atau revisi pada beberapa butir soal sesuai dengan saran dan masukkan yang diberikan setiap validator ahli. Adapun hasil perbaikan instrumen tes penguasaan konsep dapat dilihat pada Lampiran 3.5.

#### b. Validitas Empiris

Validitas empiris dari instrumen ini dilakukan dengan melibatkan peserta didik yang telah mempelajari materi kalor dan perpindahan kalor. Validitas ini dapat diperoleh dari hasil jawaban peserta didik terhadap instrumen tes penguasaan konsep yang telah dirancang. Dengan beberapa pertimbangan dari hasil uji validitas konstruk dan masukkan serta saran para ahli, peneliti memberikan 12 butir soal tes penguasaan konsep untuk diujicobakan kepada 61 peserta didik. Uji coba instrumen tes penguasaan konsep pada penelitian ini dilakukan pada hari Selasa tanggal 9 Januari di kelas 12 MIPA SMAN 24 Bandung tahun ajaran 2023/2024. Hasil uji coba instrumen tes penguasaan konsep selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.6. Selanjutnya, data hasil uji coba tersebut diuji validitasnya dengan menggunakan minitest dan dianalisis menggunakan analisis Rasch. Penggunaan minitest dalam uji validitas ini dilakukan melalui menu *output tables* bagian *item: dimensionality* dan hasil validasi dapat diperoleh dari nilai *raw variance explained by measures*. Hasil pengujian validitas instrumen dengan analisis Rasch

diinterpretasikan berdasarkan interpretasi *Undimensionalitas* Instrumen pada Tabel 3.5.

**Tabel 3. 4** Interpretasi *Unidimensionalitas* Instrumen

<i>Raw variance explained by Measures</i>	<b>Interpretasi</b>
> 20%	Terpenuhi
> 40%	Sesuai
> 60%	Istimewa

Sumber: Sumintono,2018

Hasil uji validitas instrumen tes penguasaan konsep beralasan tertutup pada materi kalor dan perpindahan kalor menggunakan ministep ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut:

TABLE 23.0 C:\Users\Lenovo\Desktop\Data Hasil Uj ZOU062WS.TXT Jan 10 2024 12:58  
INPUT: 61 Person 12 Item REPORTED: 61 Person 12 Item 3 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 =	16.8504	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	4.8504	28.8%	28.6%
Raw variance explained by persons =	3.7446	22.2%	22.1%
Raw Variance explained by items =	1.1059	6.6%	6.5%
Raw unexplained variance (total) =	12.0000	71.2%	71.4%
Unexplned variance in 1st contrast =	2.4336	14.4%	20.3%
Unexplned variance in 2nd contrast =	1.8508	11.0%	15.4%
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.6956	10.1%	14.1%
Unexplned variance in 4th contrast =	1.4044	8.3%	11.7%
Unexplned variance in 5th contrast =	1.0869	6.5%	9.1%

**Gambar 3.1** Hasil Uji Validitas Instrumen

Berdasarkan hasil uji validitas pada gambar di atas, dapat diketahui nilai *raw variance explained by measures* yang diperoleh adalah 28,8 %. Mengacu pada Tabel 3.4, nilai validasi instrumen lebih besar dari 20% dan kurang dari 40%. Sehingga interpretasi dari validasi instrumen tes penguasaan konsep beralasan tertutup secara keseluruhan adalah “Terpenuhi”. Kesimpulannya instrumen ini dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Selanjutnya, dilakukan uji validitas untuk tiap butir soal. Uji validitas untuk tiap butir soal ini dapat diperoleh dengan cara memilih menu *output tables* bagian

*item (colomn): fit order*. Setiap butir soal dapat dilihat kualitasnya dari nilai outfit MNSQ, ZSTD, dan *PT Measure Corr*. Kriteria untuk masing-masing nilai ditunjukkan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3. 5** Kriteria nilai tiap butir soal

Kriteria	Nilai
Outfit MNSQ	$0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$
Outfit ZSTD	$-2 < \text{ZSTD} < +2$
<i>PT Measure Corr</i>	$0,4 < \text{PT Measure Corr} < 0,85$

Sumber: Sumintono, 2018

Item instrumen yang tidak memenuhi tiga kriteria di atas, maka dianggap misfit dan harus diganti. Namun, jika item instrumen setidaknya ada dua kriteria yang memenuhi maka masih dianggap fit atau layak untuk digunakan (Sumintono, 2018). Adapun menurut Boone, Staver, & Yale (2014) bahwa langkah pertama yang dilakukan dalam menentukan apakah butir soal sudah fit atau sesuai adalah dengan menganalisis nilai outfit MNSQ terlebih dahulu, dan nilai outfit ZSTD diabaikan selama nilai outfit MNSQ berada dalam rentang kesesuaian yang diterima. Berikut ini interpretasi dari nilai outfit MNSQ yang ditunjukkan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3. 6** Interpretasi Outfit MNSQ

Nilai Outfit MNSQ	Interpretasi
0,5 – 1,5	Bagus
1,5 – 2,0	kecil
>2,0	Buruk

Sumber: Dwi, Wardani, & Makmuri, 2023

Adapun interpretasi dari nilai *Pt Measure Corr* menurut Bambang Sumintono (2018) di dalam Dwi, Wardani, dan Makmuri (2023) ditunjukkan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3. 7** Interpretasi *Pt Measure Corr*

Nilai <i>Pt Measure Corr</i>	Interpretasi
> 0,40	Sangat bagus
0,30 – 0,39	Bagus

0,20 – 0,29	Cukup
0,00 – 0,19	Tidak bisa membedakan
< 0,00	Memerlukan pemeriksaan item

Sumber: Dwi, Wardani, & Makmuri, 2023

Adapun Hasil pengolahan uji validitas tiap butir soal menggunakan minitestep ditunjukkan pada Gambar 3.2.

TABLE 10.1 C:\Users\Lenovo\Desktop\Data Hasil Uj ZOU062WS.TXT Jan 10 2024 12:58  
INPUT: 61 Person 12 Item REPORTED: 61 Person 12 Item 3 CATS MINISTEP 5.6.4.0  
Person: REAL SEP.: 1.55 REL.: .71 ... Item: REAL SEP.: 1.77 REL.: .76

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASU CORR.	AL XP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
12	64	61	-.24	.19	1.38	2.41	1.35	2.04	A .37	.50	44.3	48.4	S12
3	66	61	-.31	.19	1.17	1.17	1.30	1.77	B .28	.50	44.3	47.0	S3
4	42	61	.57	.20	1.25	1.59	1.18	.94	C .34	.45	37.7	53.0	S4
11	60	61	-.09	.19	1.15	1.06	1.17	1.06	D .46	.50	41.0	48.4	S11
1	68	61	-.38	.19	1.05	.41	.99	-.03	E .51	.50	49.2	50.2	S1
10	61	61	-.13	.19	1.01	.10	.97	-.12	F .55	.50	47.5	48.2	S10
6	36	61	-.82	.20	.85	-.93	.99	.03	F .34	.43	60.7	54.4	S6
2	65	61	-.27	.19	.87	-.91	.82	-1.15	e .61	.50	54.1	48.2	S2
5	66	61	-.31	.19	.87	-.86	.83	-1.08	d .76	.50	37.7	47.0	S5
7	69	61	-.42	.19	.86	-.94	.83	-1.06	c .70	.51	57.4	50.2	S7
8	51	61	.23	.19	.86	-.98	.84	-.96	b .52	.48	52.5	50.2	S8
9	43	61	.54	.20	.61	-2.97	.76	-1.31	a .24	.46	59.0	53.5	S9
MEAN	57.6	61.0	.00	.19	.99	-.07	1.00	.01			48.8	49.9	
P.SD	11.0	.0	.41	.00	.21	1.42	.19	1.14			7.7	2.4	

Gambar 3.2 Hasil Uji Validitas tiap Butir Soal Instrumen

Adapun interpretasi data hasil uji validitas tiap butir soal ditunjukkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 8 Interpretasi Hasil Uji Validitas tiap Butir Soal

Nomor Soal	Skor Output MNSQ	Interpretasi	Skor Outfit ZSTD	Skor Outfit PT Measure	Interpretasi	Keterangan
1.	0,99	Bagus	-0,03	0,51	Sangat Bagus	Digunakan
2.	0,82	Bagus	-1,15	0,61	Sangat Bagus	Digunakan
3.	1,30	Bagus	1,77	0,28	Cukup	Digunakan
4.	1,18	Bagus	0,94	0,34	Bagus	Digunakan
5.	0,83	Bagus	-1,08	0,76	Sangat Bagus	Digunakan

Novia Ananda Putri, 2024

PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 8E BERBANTUAN E-MODUL FLIPBOOK TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHAN KALOR

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

Nomor Soal	Skor Output MNSQ	Interpretasi	Skor Outfit ZSTD	Skor Outfit PT Measure	Interpretasi	Keterangan
6.	0,99	Bagus	0,03	0,34	Bagus	Digunakan
7.	0,83	Bagus	-1,06	0,70	Sangat Bagus	Digunakan
8.	0,84	Bagus	-0,96	0,52	Sangat Bagus	Digunakan
9.	0,76	Bagus	-1,31	0,24	Cukup	Digunakan
10.	0,97	Bagus	-0,12	0,55	Sangat Bagus	Digunakan
11.	1,17	Bagus	1,06	0,46	Sangat Bagus	Digunakan
12.	1,35	Bagus	2,04	0,37	Bagus	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.9 di atas, diperoleh bahwa semua butir soal tes penguasaan konsep beralasan tertutup termasuk dalam interpretasi “sesuai”. Artinya, semua item butir soal valid dan dapat digunakan dalam penelitian.

### 3.6.1.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi dari instrumen soal ketika diujikan kepada beberapa subjek penelitian. Uji reliabilitas menggunakan ministep ini dilakukan dengan cara memilih menu *output tables* bagian *summary statistic*. Informasi yang didapatkan dari *summary statistic* adalah reliabilitas peserta didik yang ditunjukkan pada *person reliability*, reliabilitas instrumen dengan hasil reliabilitasnya ditunjukkan pada *item reliability*, dan interaksi yang terjadi antara *person reliability* dan *item reliability* ditunjukkan pada nilai *Cronbach alpha*. Interpretasi dari *person reliability*, *item reliability*, dan *Cronbach alpha* ditunjukkan pada tabel 3.10.

**Tabel 3. 9** Interpretasi *Person Reliability*, *Item Reliability*, dan *Cronbach Alpha*

Nilai	Interpretasi
< 0,5	Buruk

Nilai	Interpretasi
0,5 – 0,6	Jelek
0,6 – 0,7	Cukup
0,7 – 0,8	Bagus
> 0,8	Bagus Sekali

Sumintono dan Widhiarso, 2018

Hasil uji reliabilitas dari instrumen yang diolah dengan menggunakan ministep ditunjukkan pada Gambar 3.3.

File Edit Format View Help

TABLE 3.1 C:\Users\Lenovo\Desktop\Data Hasil Uji ZOU062WS.TXT Jan 10 2024 12:58  
INPUT: 61 Person 12 Item REPORTED: 61 Person 12 Item 3 CATS MINISTEP 5.6.4.0

---

SUMMARY OF 61 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	11.3	12.0	-.16	.45	.99	.04	1.00	.07
SEM	.6	.0	.11	.01	.03	.10	.03	.10
P.SD	4.5	.0	.88	.09	.25	.79	.27	.78
S.SD	4.5	.0	.89	.09	.26	.80	.27	.79
MAX.	20.0	12.0	1.57	1.02	1.65	1.66	1.61	1.67
MIN.	1.0	12.0	-3.06	.40	.51	-1.84	.52	-1.73

---

REAL RMSE .48 TRUE SD .74 SEPARATION 1.55 Person RELIABILITY .71  
MODEL RMSE .46 TRUE SD .75 SEPARATION 1.65 Person RELIABILITY .73  
S.E. OF Person MEAN = .11

---

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99  
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .71 SEM = 2.41  
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .92

SUMMARY OF 12 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	57.6	61.0	.00	.19	.99	-.07	1.00	.01
SEM	3.3	.0	.12	.00	.06	.43	.06	.34
P.SD	11.0	.0	.41	.00	.21	1.42	.19	1.14
S.SD	11.5	.0	.43	.00	.21	1.48	.20	1.19
MAX.	69.0	61.0	.82	.20	1.38	2.41	1.35	2.04
MIN.	36.0	61.0	-.42	.19	.61	-2.97	.76	-1.31

---

REAL RMSE .20 TRUE SD .36 SEPARATION 1.77 Item RELIABILITY .76  
MODEL RMSE .19 TRUE SD .36 SEPARATION 1.87 Item RELIABILITY .78  
S.E. OF Item MEAN = .12

**Gambar 3.3** Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Adapun interpretasi data hasil uji reliabilitas menggunakan analisis rasch ditunjukkan pada Tabel 3.11.

**Tabel 3. 10** Interpretasi Data Hasil Uji Reliabilitas

	Nilai Reliabilitas	Interpretasi
Person	0,71	Bagus

Novia Ananda Putri, 2024

PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 8E BERBANTUAN E-MODUL FLIPBOOK TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHAN KALOR

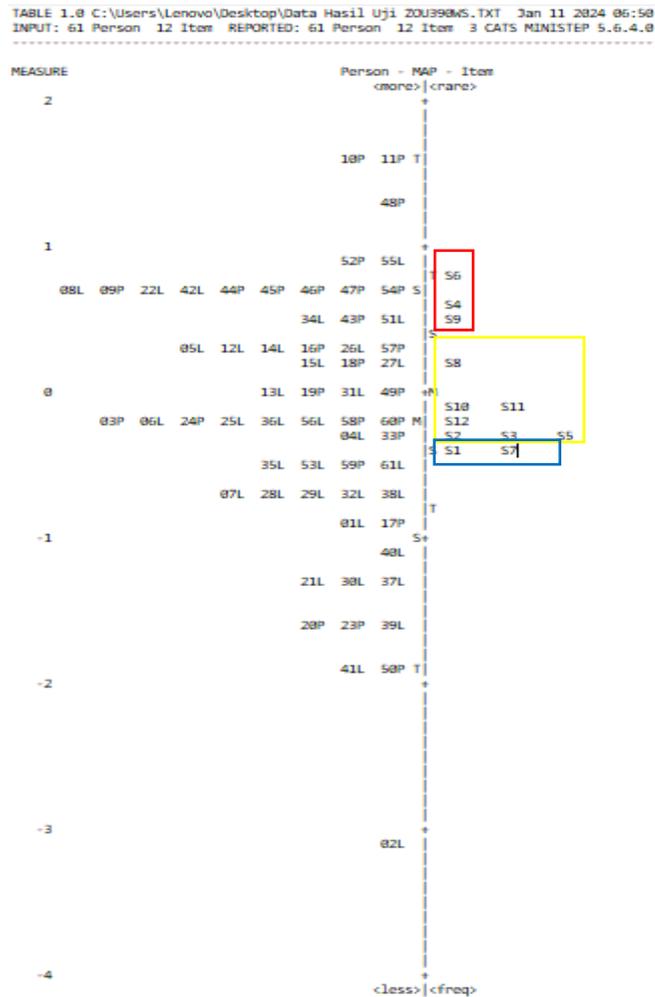
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Nilai Reliabilitas	Interpretasi
Item	0,76	Bagus
<i>Alpha Crombach</i>	0,71	Bagus

Berdasarkan Tabel 3.11, dapat diketahui bahwa hasil uji reliabilitas menunjukkan *person reliability* sebesar 0,71 dengan interpretasi “Bagus”. Nilai *item reliability* sebesar 0,76 dengan interpretasi “Bagus”. Nilai *Cronbach Alpha* (KR-20) diperoleh 0,71 dengan interpretasi “Bagus”. Hal ini menunjukkan adanya kesesuaian antara *item* (butir soal) dengan *person* (peserta didik). Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes penguasaan konsep beralasan tertutup pada materi kalor dan perpindahan kalor reliabel untuk digunakan.

### 3.6.1.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan seberapa sukarnya tiap butir soal pada instrument yang telah dirancang. Indeks kesukaran suatu soal dikatakan baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Pada pemodelan Rasch menggunakan ministep didapatkan suatu peta yang menggambarkan sebaran kemampuan peserta didik dan tingkat kesulitan butir soal dengan skala yang sama, atau disebut dengan *Wright Maps (Person-item)*. Untuk mengetahui pengelompokkan tingkat kesukaran butir soal menggunakan ministep ini dapat dilakukan dengan memilih menu *output tables* bagian *variable (Wright) maps*. Tingkat kesukaran butir soal dapat dikelompokkan dengan mengkombinasikan nilai rata-rata logit dan nilai standar deviasi. Hasil kombinasi ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi sebaran-sebaran kelompok item. Berikut ini peta *Wright Map Person-Item* hasil analisis menggunakan pemodelan Rasch ditunjukkan oleh Gambar 3.4.



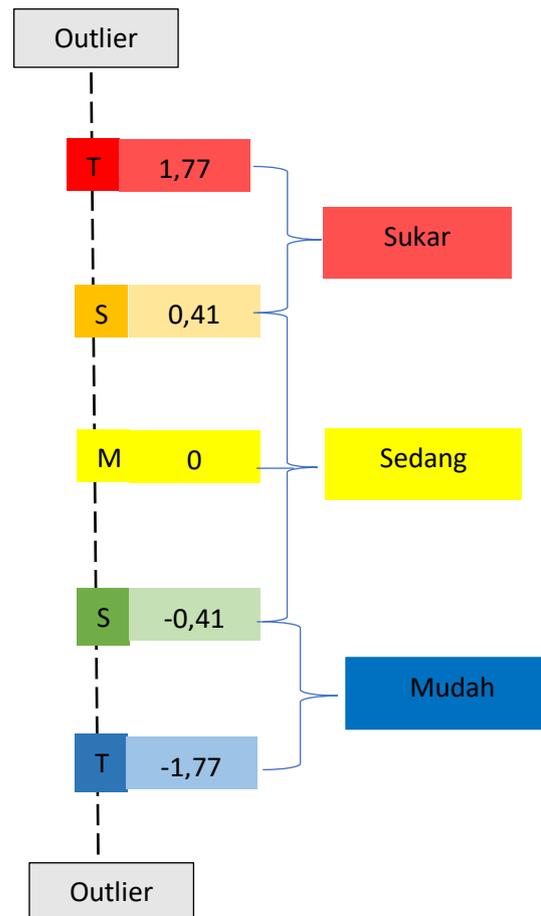
**Gambar 3.4** Peta *Wright Map Person-Item*

Untuk mendapatkan klasifikasi soal berdasarkan tingkat kesukaran butir soal pada peta *wright map person-item* maka dapat ditentukan dengan menjumlahkan nilai rata-rata logit dengan nilai standar deviasi (sumintono dan widhiarso, 2018). Berdasarkan hasil analisis data *output summary statistic* pada Gambar 3.3, diperoleh nilai standar deviasi pada item *measure* sebesar 0,41 dan nilai rata-rata logit pada item *measure* sebesar 0,00. Maka dari itu didapatkan nilai separasi dari penjumlahan nilai rata-rata (0,00) + standar deviasi (0,41) = 0,41, Sehingga didapat nilai jarak dari median (M) ke satu standar deviasi (S). Nilai tersebut dapat digunakan sebagai informasi pengelompokkan butir soal berdasarkan tingkat kesukaran yang ditunjukkan pada Gambar 3.5 berikut:

Novia Ananda Putri, 2024

**PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 8E BERBANTUAN E-MODUL FLIPBOOK TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHAN KALOR**

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



**Gambar 3.5** Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Berdasarkan gambar di atas, pengelompokan nilai *measure* logit dengan interpretasi kesukaran butir soal diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yang dapat dilihat pada Tabel 3.12.

**Tabel 3. 11** Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai <i>Measure</i>	Interpretasi
$M > 0,41$	Sukar
$0,41 \geq M \geq -0,41$	Sedang
$M < -0,41$	Mudah

Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal secara teliti menggunakan minitstep adalah dengan cara memilih *output tables* bagian *item measure*, sehingga diperoleh informasi nilai *measure* setiap butir soal.

Hasil pengolahan tingkat kesukaran setiap butir soal menggunakan minitestep ditunjukkan pada Gambar 3.6.

TABLE 13.1 C:\Users\Lenovo\Desktop\Data Hasil Uj ZOU062WS.TXT Jan 10 2024 12:58  
INPUT: 61 Person 12 Item REPORTED: 61 Person 12 Item 3 CATS MINISTEP 5.6.4.0

Person: REAL SEP.: 1.55 REL.: .71 ... Item: REAL SEP.: 1.77 REL.: .76

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
6	36	61	.82	.20	.85	-.93	.99	.03	.34	.43	60.7	54.4	S6
4	42	61	.57	.20	1.25	1.59	1.18	.94	.34	.45	37.7	53.0	S4
9	43	61	.54	.20	.61	-2.97	.76	-1.31	.24	.46	59.0	53.5	S9
8	51	61	.23	.19	.86	-.98	.84	-.96	.52	.48	52.5	50.2	S8
11	60	61	-.09	.19	1.15	1.06	1.17	1.06	.46	.50	41.0	48.4	S11
10	61	61	-.13	.19	1.01	.10	.97	-.12	.55	.50	47.5	48.2	S10
12	64	61	-.24	.19	1.38	2.41	1.35	2.04	.37	.50	44.3	48.4	S12
2	65	61	-.27	.19	.87	-.91	.82	-1.15	.61	.50	54.1	48.2	S2
3	66	61	-.31	.19	1.17	1.17	1.30	1.77	.28	.50	44.3	47.0	S3
5	66	61	-.31	.19	.87	-.86	.83	-1.08	.76	.50	37.7	47.0	S5
1	68	61	-.38	.19	1.05	.41	.99	-.03	.51	.50	49.2	50.2	S1
7	69	61	-.42	.19	.86	-.94	.83	-1.06	.70	.51	57.4	50.2	S7
MEAN	57.6	61.0	.00	.19	.99	-.07	1.00	.01			48.8	49.9	
P.SD	11.0	.0	.41	.00	.21	1.42	.19	1.14			7.7	2.4	

**Gambar 3.6** Hasil Uji *Measure* Tiap Butir Soal

Hasil uji yang diperoleh pada Gambar 3.6 di atas, menunjukkan nilai *measure* untuk tiap butir soal dan standar deviasi sebesar 0,41. Kemudian perolehan nilai *measure* dan standar deviasi tersebut diinterpretasikan dengan mengacu pada kriteria yang ada pada Tabel 3.10. Hasil interpretasi tingkat kesukaran 12 butir soal disajikan pada Tabel 3.13.

**Tabel 3. 12** Hasil Interpretasi Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	<i>Measure</i>	Tingkat Kesukaran
1.	-0,38	Sedang
2.	-0.27	Sedang
3.	-0,31	Sedang
4.	0,57	Sukar
5.	-0,31	Sedang
6.	0,82	Sukar

Novia Ananda Putri, 2024

PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 8E BERBANTUAN E-MODUL FLIPBOOK TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHAN KALOR

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

Nomor Soal	Measure	Tingkat Kesukaran
7.	-0,42	Mudah
8.	0,23	Sedang
9.	0,54	Sukar
10.	-0,13	Sedang
11.	-0,09	Sedang
12.	-0,24	Sedang

Berdasarkan hasil interpretasi tingkat kesukaran pada Tabel 3.12, distribusi soal berada pada tingkat mudah, sedang, dan sukar. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaran untuk instrumen tes penguasaan konsep beralasan tertutup terdistribusi dengan baik. Sebanyak 1 butir soal berada pada tingkat kesukaran “Mudah”, 8 butir soal pada tingkat kesukaran “Sedang”, dan 3 butir soal pada tingkat kesukaran “Sukar”.

#### 3.6.1.4 Daya Pembeda

Daya Pembeda dapat diartikan sebagai kemampuan suatu butir soal membedakan kelompok peserta didik yang mampu mengerjakan tes dan yang tidak mampu mengerjakan suatu tes. Pada pemodelan Rasch daya pembeda dapat dilihat melalui identifikasi pada kelompok responden berdasarkan indeks separasi responden. Jika nilai separasi semakin besar maka kualitas instrument termasuk bagus, karena dapat mengidentifikasi keseluruhan dari kelompok responden dan butir soal (Sumintono, 2018). Persamaan untuk mengetahui pengelompokkan secara lebih teliti digunakan persamaan pemisahan strata (H):

$$H = \frac{[(4 \times \text{separation}) + 1]}{3} \quad (3-2)$$

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada Gambar 3.3, diperoleh nilai *separation item* 1,77 maka pengelompokkan butir soal dapat dihitung menggunakan persamaan 3-3, sehingga diperoleh:

$$H = \frac{[(4 \times \text{separation}) + 1]}{3} = \frac{[(4 \times 1,77) + 1]}{3} = 2,7 \approx 3 \quad (3-3)$$

Berdasarkan nilai separasi diperoleh nilai H butir soal 2,7 jika dibulatkan ke satuan terdekat menjadi 3. Artinya, *separation* item bernilai baik karena membagi butir soal dalam 3 kelompok yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Sehingga dapat disimpulkan daya pembeda tersebut sudah cukup mampu dalam membedakan penguasaan konsep dari peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

### 3.6.2 Angket

Instrumen angket digunakan untuk mengukur repon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model *learning cycle* 8e berbantuan e-modul *flipbook* sebagai jawaban dari rumusan masalah yang kedua. Angket berupa pernyataan tertulis melalui *google form* yang terdiri dari tiga indikator yaitu: antusiasme peserta didik (3 pernyataan positif dan 1 pernyataan negatif), Motivasi peserta didik (2 pernyataan positif), dan keterbantuan peserta didik (5 pernyataan positif dan 1 pernyataan negatif). Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup dan bersifat *multiple choice* (pilihan ganda) sehingga responden tinggal memilih jawaban yang telah disediakan. Skala pengukuran yang digunakan dalam instrumen angket ini adalah skala likert yang terdiri dari lima tingkatan yaitu: sangat setuju (SS) dengan skor 5, setuju (S) dengan skor 4, Kurang Setuju (KS) dengan skor 3, tidak setuju (TS) dengan skor 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1. Pernyataan angket yang telah dibuat tidak diujicobakan. Adapun pernyataan angket yang telah dibuat dapat dilihat pada Lampiran 5.1.

### 3.6.3 Lembar Observasi

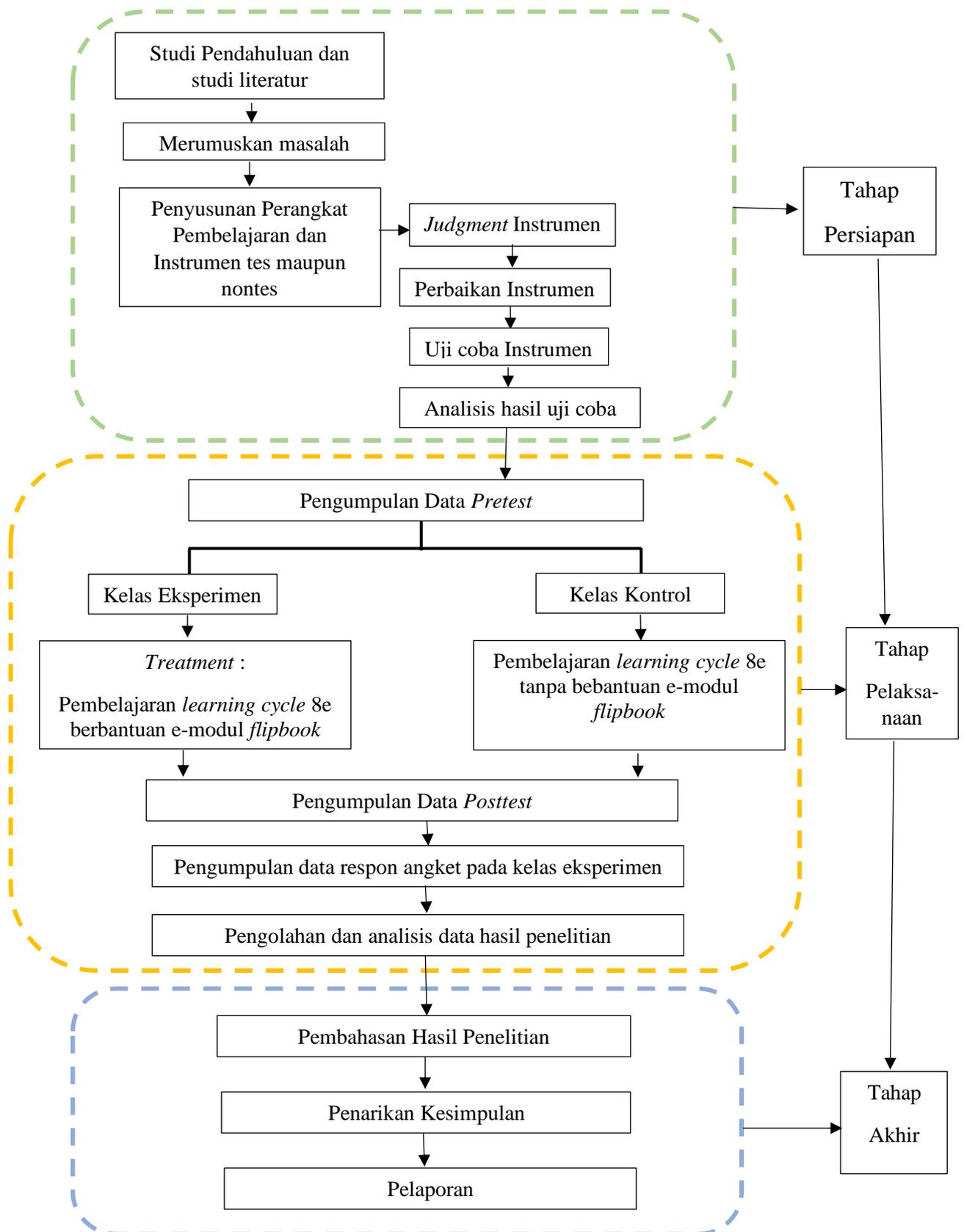
Penggunaan lembar observasi pada penelitian ini digunakan untuk mengukur keterlaksanaan penggunaan model pembelajaran *learning cycle* 8e berbantuan e-modul *flipbook* dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik pada materi kalor dan perpindahan kalor. Lembar observasi ini diisi oleh observer ketika proses pembelajaran dengan memberikan tanda *checklist* sesuai kolom indikator yang sedang diobservasi. Lembar observasi ini diolah dengan tafsiran persentase. Lembar observasi yang telah disusun tidak diujicobakan. Adapun lembar observasi yang telah disusun dapat dilihat pada Lampiran 4.1 dan 4.2.

### 3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan
  - a) Studi pendahuluan dan studi literatur
  - b) Identifikasi masalah
  - c) Merumuskan masalah
  - d) Membuat perangkat pembelajaran seperti RPP, LKPD, dan E-Modul *Flipbook*
  - e) Membuat instrumen tes maupun non tes
  - f) *Judgment* Instrumen
  - g) Perbaikan Instrumen
  - h) Uji coba Instrumen
  - i) Analisis Hasil Uji Coba
2. Tahap Pelaksanaan
  - a) Pengumpulan data *pretest*
  - b) Pelaksanaan pembelajaran *learning cycle* 8e berbantuan e-modul flipbook pada kelas eksperimen dan *learning cycle* 8e tanpa berbantuan e-modul *flipbook* pada kelas kontrol
  - c) Pengumpulan data *posttest* dan respon angket
  - d) Pengolahan dan analisis data
3. Tahap Akhir
  - a) Pembahasan hasil penelitian
  - b) Penarikan kesimpulan
  - c) Pelaporan

Berikut ini merupakan gambaran dari ketiga tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir yang dijadikan sebagai acuan pelaksanaan penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.7.



**Gambar 3.7** Bagan Prosedur Penelitian

Novia Ananda Putri, 2024

**PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 8E BERBANTUAN E-MODUL FLIPBOOK TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHAN KALOR**

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

### 3.8 Teknik Analisis Data

#### 3.8.1 Analisis Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Penguasaan Konsep

Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep peserta didik pada kedua kelas, dan seberapa besar efek atau pengaruh model pembelajaran *learning cycle 8e* berbantuan e-modul *flipbook*, maka data yang dianalisis adalah data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

##### 3.8.1.1 Memberi Skor Pada Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Pedoman penskoran yang digunakan dalam penelitian adalah *Graded Response Models* (GRM), dengan penskoran dilakukan pada tiap kategori item tes yang disusun secara berurutan (Winari & Masturi, 2023). Setiap butir soal, peserta didik harus menjawab dua tingkatan dengan perolehan *perfect score* adalah 2 (menguasai konsep), apabila hanya menjawab benar di salah satu *tire*, maka hanya mendapat *score* 1 (miskonsepsi), sedangkan apabila menjawab salah untuk kedua *tire* maka mendapatkan *score* 0 (tidak menguasai konsep) (Winari & Masturi, 2023).

Setelah diberi skor, selanjutnya adalah menghitung persentase peserta didik yang termasuk ke dalam kategori menguasai konsep. Persentase tersebut diinterpretasi berdasarkan kriteria Arikunto (2008) di dalam Hara dkk. (2023) yang ditunjukkan pada Tabel 3.14.

**Tabel 3. 13** Kriteria Penguasaan Konsep

Persentase	Kriteria
$0\% < P < 20\%$	Sangat Rendah
$20\% < P < 40\%$	Rendah
$40\% < P < 60\%$	Sedang/cukup
$60\% < P < 80\%$	Tinggi
$80\% < P < 100\%$	Sangat Tinggi

### 3.8.1.2 Menghitung skor Gain yang dinormalisasi (N-gain)

Gain yang dinormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain yang diperoleh peserta didik dengan skor gain maksimum yang dapat diperoleh, secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (3-5)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = gain yang dinormalisasikan

$S_{post}$  = skor *posttest* yang diperoleh peserta didik

$S_{pre}$  = skor *pretest* yang diperoleh peserta didik

$S_{maks}$  = skor maksimum ideal

Adapun interpretasi skor gain yang dinormalisasi ditunjukkan oleh Tabel 3.15 berikut ini:

**Tabel 3. 14** Interpretasi Skor Gain yang Dinormalisasi

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

Sumber: Hake, 1999

### 3.8.1.3 Melakukan Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui parameter yang akan diuji kebenarannya berdasarkan data yang diperoleh dari sampel penelitian. Terdapat dua cara yang dapat dilakukan dalam uji hipotesis yaitu menggunakan uji statistik parametrik dan nonparametrik. Untuk menentukan penggunaan uji hipotesis yang tepat, terlebih dahulu diperlukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data yang diperoleh. Setelah itu, dapat dilakukan uji hipotesis.

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah sebaran data pada suatu kelompok terdistribusi normal atau tidak. Hal tersebut nantinya berpengaruh pada penentuan teknik analisis statistik yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis. Data yang terdistribusi normal dapat menggunakan teknik analisis statistik

parametris, sedangkan data yang tidak terdistribusi normal dapat menggunakan teknik analisis statistik nonparametris. Terdapat beberapa metode uji normalitas yang dapat digunakan yaitu uji Chi-Square, Kolmogorov- Smirnov, Liliefors, Shapiro-Wilk, Anderson Darling dan Cramer Von Mises (Nasrum, 2018).

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada IBM SPSS *Statistics* versi 29. Penggunaan uji Shapiro-Wilk dipilih karena jumlah sampel pada masing-masing kelas kurang dari lima puluh (Nornadiah & Yap Bae, 2011), yaitu 35 sampel pada kelas eksperimen dan 35 sampel pada kelas kontrol. Uji normalitas dilakukan dengan membandingkan nilai P-value signifikansi hasil pengujian dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ). Jika nilai P-value signifikansi hasil pengujian lebih kecil dari taraf signifikansi maka data dikatakan tidak terdistribusi normal. Sedangkan, jika nilai P-value signifikansi hasil pengujian lebih besar dan sama dengan taraf signifikansi maka data dikatakan terdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi data dalam suatu kelompok atau variabel. Pada penelitian ini, uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogenitas *Levene test* yang diolah dengan menggunakan IBM SPSS *Statistics* versi 29. Hasil uji homogenitas *Levene test* didapatkan dengan melakukan perbandingan pada nilai signifikansi hasil pengujian dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ). Jika nilai signifikansi hasil pengujian lebih kecil dari taraf signifikansi maka variansi data dikatakan tidak homogen. Sedangkan, jika nilai signifikansi hasil pengujian lebih besar dan sama dengan taraf signifikansi maka variansi data dikatakan homogen (Widiyanto, J, 2010).

Selanjutnya, setelah uji normalitas dan uji homogenitas maka dilakukan Pengujian hipotesis. Pada penelitian ini, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji statistik *nonparametric* dikarenakan terdapat salah satu data yang tidak berdistribusi normal, yaitu dengan menggunakan uji *Mann-Whitney u* sebagai alternatif dari uji *independent t test* yang digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan penguasaan konsep peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan data N-gain. Hasil uji hipotesis dapat

diperoleh dengan cara membandingkan nilai signifikansi yang didapatkan dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ). Adapun kriteria pengujian dari uji hipotesis berdasarkan nilai signifikansi dan nilai t adalah ditunjukkan pada Tabel 3.16 sebagai berikut:

**Tabel 3. 15** Kriteria Pengujian Hipotesis Berdasarkan Nilai Signifikansi

Kriteria	Kesimpulan
Jika sig. (2 – tailed) < $\alpha$	$H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima
Jika sig. (2– tailed) $\geq \alpha$	$H_0$ diterima dan $H_1$ ditolak

Sumber: Santoso, S, 2014

### 3.8.1.4 Menghitung Nilai *Effect Size*

*Effect size* menunjukkan seberapa besar efek atau pengaruh dari suatu variabel terhadap variabel lain dalam suatu penelitian. *Effect size* pada penelitian ini diperoleh melalui pengolahan hasil nilai N-gain, untuk melihat seberapa besar pengaruh model *learning cycle* 8e berbantuan e-modul *flipbook*. *Effect size* yang dapat digunakan pada penelitian ini adalah Cohen's d *effect size* adalah sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}} \quad (3-6)$$

(Thalheimer & Cook, 2002)

Keterangan:

d : Cohen's d *effect size*

$\bar{x}_t$  : Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_c$  : Nilai rata-rata kelas kontrol

$S_{pooled}$  : Standar deviasi gabungan

Nilai standar deviasi gabungan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)S_t^2 + (n_c - 1)S_c^2}{n_t + n_c}} \quad (3-7)$$

(Thalheimer & Cook, 2002)

Novia Ananda Putri, 2024

PENGARUH MODEL *LEARNING CYCLE* 8E BERBANTUAN E-MODUL *FLIPBOOK* TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHAN KALOR

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

Keterangan:

$n_t$  : Jumlah peserta didik kelas eksperimen

$n_c$  : Jumlah peserta didik kelas kontrol

$s_t$  : Standar deviasi kelas eksperimen

$s_c$  : Standar deviasi kelas kontrol

Adapun nilai Cohen's *d effect size* yang didapatkan dapat dikategorikan berdasarkan kategori nilai Cohen's *d* yang ditunjukkan pada Tabel 3.17.

**Tabel 3. 16** Kategori Nilai Cohen's *d effect size*

Cohen's <i>d effect size</i>	Kategori
$0,0 \leq d < 0,2$	Sangat Kecil
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,8 \leq d < 2,0$	Besar
$d \geq 2,0$	Sangat Besar

Sumber: Cohen, J. , 1988; Becker, L.A., 2000

### 3.8.2 Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran penelitian ini dapat diperoleh dari hasil pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi tersebut diisi oleh observer berdasarkan hasil pengamatan pada saat pembelajaran berlangsung. Observer mengisi lembar observasi dengan memberikan *checklist* pada kolom "Ya" atau "Tidak". Adapun persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\text{Kegiatan yang terlaksana}}{\text{jumlah kegiatan}} \times 100\% \quad (3-8)$$

Hasil perolehan dari persentase keterlaksanaan pembelajaran tersebut dapat diinterpretasikan sesuai dengan kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 3.18.

**Tabel 3. 17** Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran	Kriteria
$KP \geq 90\%$	Sangat Baik
$80\% \leq KP < 90\%$	Baik
$70\% \leq KP < 80\%$	Cukup
$60\% \leq KP < 70\%$	Lemah
$KP < 60\%$	Sangat Lemah

Sumber: Sudjana, 2005

### 3.8.3 Analisis Data Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran

Respon peserta didik terhadap pembelajaran *learning cycle* 8e berbantuan e-modul *flipbook* pada penelitian ini diperoleh dari angket yang dibagikan kepada peserta didik melalui google form. Peserta didik menjawab beberapa pernyataan dengan memilih jawaban sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju, atau sangat tidak setuju. Jumlah jawaban respon peserta didik kemudian diolah ke dalam bentuk persentase. Adapun persentase respon peserta didik dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3-9)$$

(Nur Arif, Sumaji, dan Uki, 2022)

Hasil perolehan dari persentase respon peserta didik terhadap pembelajaran tersebut dapat diinterpretasikan sesuai dengan kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 3.19.

**Tabel 3. 18** Kriteria Respon Peserta Didik

Persentase Respon	Kriteria
$75\% \leq P \leq 100\%$	Tinggi
$50\% \leq P < 75\%$	Sedang
$25\% \leq P < 50\%$	Rendah
$0\% \leq KP < 25\%$	Sangat Rendah

Sumber: Nur Arif, Sumaji, dan Uki, 2022