

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Menurut Creswell dalam bukunya menyebutkan bahwa penelitian kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan suatu permasalahan, menguji teori objektif dengan menguji hubungan antar variabel, dan mengumpulkan data numerik dari sejumlah orang melalui instrumen (Creswell & Guetterman, 2019).

Desain penelitian menggunakan *pre-experimental design* karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random. Bentuk *pre-experimental design* pada penelitian ini yaitu *one-group pretest-posttest design*. Peneliti memberikan pretest sebelum dilakukan perlakuan. Setelah itu, peneliti melakukan *treatment* (perlakuan) menggunakan *ICT integrated inquiry learning model*. Kemudian, peneliti memberikan *posttest*. Desain digambarkan seperti ditunjukkan pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Desain *One-Group Pretest-Posttest*

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

(Creswell, 2017)

Keterangan:

$O_1$  : Tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum diberikan pembelajaran dengan *ICT integrated inquiry learning model*

X : Perlakuan (*treatment*) pembelajaran dengan *ICT integrated inquiry learning model*

$O_2$  : Tes akhir (*posttest*) dan angket tanggapan siswa dilakukan setelah diberikan pembelajaran dengan *ICT integrated inquiry learning model*

#### 3.2 Partisipan

Dalam penelitian ini, partisipan yang terlibat adalah satu kelas XI IPA di salah salah SMA Swasta sebagai subjek penelitian. Kelas tersebut terdiri atas 34 siswa, dengan 16 perempuan dan 18 laki-laki, berusia 16 - 18 tahun. Yang menjadi

dasar dalam pemilihan partisipan antara lain: 1) Siswa belum pernah melakukan pembelajaran menggunakan *ICT integrated inquiry learning model*, 2) Siswa belum mendapatkan pembelajaran mengenai karakteristik gelombang mekanik, 3) guru mata pelajaran fisika kelas XI memberikan perizinan untuk penelitian dan merekomendasikan kelas XI IPA 5.

### 3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA Swasta Kabupaten Bandung pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Sampel dalam penelitian ini ditentukan menggunakan *convenience sampling*, yaitu salah satu jenis nonrandom sampling yang target anggota populasi memenuhi kriteria praktis tertentu, seperti ketersediaan pada waktu tertentu atau ketersediaan untuk berpartisipasi dalam penelitian, sehingga sampel yang akan berpartisipasi dalam penelitian ini ditentukan dengan memilih kelas XI yang belum mempelajari materi karakteristik gelombang mekanik dengan kesediaan pihak sekolah dan siswa untuk mengikuti penelitian.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

#### 3.4.1 Instrumen Perangkat Pembelajaran

##### 3.4.1.1 Modul Ajar

Modul ajar merupakan suatu rancangan pembelajaran yang berisi tujuan pembelajaran, model dan media pembelajaran, kegiatan pembelajaran, lembar kerja peserta didik (LKPD), tes dan rubrik penilaian. Modul ajar berfungsi sebagai acuan dalam melaksanakan proses belajar mengajar di kelas. Kegiatan pembelajaran pada penelitian ini terbagi menjadi dua pertemuan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran seperti disajikan pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

<b>Capaian Pembelajaran</b>	Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor ke dalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, getaran harmonis, gelombang bunyi dan
-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

### Capaian Pembelajaran

gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif, dan bergotong royong.

---

### Tujuan Pembelajaran

Menerapkan konsep gelombang mekanik dalam kehidupan sehari-hari, melakukan penyelidikan tentang karakteristik gelombang mekanik, termasuk gelombang pada air, gelombang suara dan gempa bumi, serta menyajikannya dalam bentuk lisan dan tulisan.

#### Pertemuan 1

Menganalisis konsep gelombang

Menganalisis besaran gelombang

Menganalisis konsep gelombang mekanik

Melakukan percobaan mengenai gelombang dan besarnya

---

---

	<b>Pertemuan 2</b>
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	Menerapkan karakteristik gelombang mekanik dalam kehidupan sehari-hari
	Melakukan percobaan mengenai karakteristik gelombang mekanik

---

### 3.4.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan sarana untuk membantu kegiatan belajar mengajar sehingga terbentuk interaksi efektif antara guru dengan siswa dan dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran serta melatih keterampilan berpikir kritis. Terdapat dua LKPD yang digunakan pada penelitian ini yaitu LKPD gelombang dan besarannya untuk pertemuan pertama serta LKPD karakteristik gelombang mekanik untuk pertemuan kedua. LKPD yang dibuat berbasis *guided inquiry* yang berisi perintah, pertanyaan dan langkah-langkah yang akan membimbing siswa menemukan konsep dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

### 3.4.2 Instrumen Pengumpulan Data

#### 3.4.2.1 Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis berbentuk *essay* berjumlah 9 soal yang dianalisis dan divalidasi oleh ahli. Soal tes akan digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *ICT integrated inquiry learning model* pada materi karakteristik gelombang mekanik. *Pretest* dilaksanakan sebelum siswa diberi perlakuan dengan model pembelajaran dan *posttest* dilaksanakan setelah siswa diberi perlakuan dengan melaksanakan model pembelajaran. Soal tes keterampilan berpikir kritis mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis antara lain memberikan penjelasan sederhana, dasar dalam mengambil keputusan/dukungan, menyimpulkan, klarifikasi lanjut, serta strategi dan taktik.

#### 3.4.2.2 Angket Tanggapan Siswa

Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap *ICT integrated inquiry learning model* digunakan instrumen berbentuk angket karena angket digunakan bila responden jumlahnya besar, dapat membaca dengan baik dan dapat

Sari Yunita, 2024

**PENERAPAN ICT INTEGRATED INQUIRY LEARNING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI KARAKTERISTIK GELOMBANG MEKANIK**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mengungkapkan hal yang sifatnya rahasia (Sugiyono, 2013). Angket tanggapan siswa berjumlah 16 pernyataan yang terdiri dari 8 pernyataan positif dan 8 pernyataan negatif, lalu diukur menggunakan Skala Likert yang jawaban setiap item instrumen dan penskorannya disajikan pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Penskoran Angket Respon Siswa

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-Ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Sugiyono, 2013)

### 3.4.2.3 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai keterlaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan *ICT integrated inquiry learning model*. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini diisi oleh observer dengan memberi *checklist* (✓) pada kolom “Ya” jika aktivitas guru/siswa terlaksana atau pada kolom “Tidak” jika aktivitas guru/siswa tidak terlaksana selama pemberian perlakuan (*treatment*) sesuai dengan pengamatannya terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti. Skor keterlaksanaannya yaitu skor 1 jika terlaksana dan skor 0 jika tidak terlaksana.

## 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan tiga tahap, yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir penelitian. Keempat tahap tersebut diuraikan sebagai berikut.

### 3.5.1 Tahap Persiapan Penelitian

- 1) Melakukan studi pendahuluan yaitu studi lapangan dan studi literatur terkait topik yang akan diteliti
- 2) Mengidentifikasi dan merumuskan masalah
- 3) Membuat perangkat pembelajaran yaitu modul ajar dan LKPD

Sari Yunita, 2024

**PENERAPAN ICT INTEGRATED INQUIRY LEARNING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI KARAKTERISTIK GELOMBANG MEKANIK**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 4) Membuat instrumen tes dan non tes
- 5) Melakukan validasi instrumen kepada dosen ahli dan guru
- 6) Merevisi instrumen hasil validasi berdasarkan saran dari validator
- 7) Melakukan uji coba instrumen penelitian
- 8) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian

### **3.5.2 Tahap Pelaksanaan**

- 1) Memberikan *pretest* kepada siswa sebelum melaksanakan pembelajaran menggunakan *ICT integrated inquiry learning model*
- 2) Pelaksanaan pembelajaran menggunakan *ICT integrated inquiry learning model*
- 3) Memberikan *posttest* dan angket tanggapan siswa kepada siswa setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan *ICT integrated inquiry learning model*

### **3.5.3 Tahap Akhir Penelitian**

- 1) Mengolah dan menganalisis data hasil yang didapat dari penelitian
- 2) Membuat kesimpulan dari hasil penelitian
- 3) Melaporkan hasil penelitian yang telah dilakukan

## **3.6 Teknik Analisis Data**

### **3.6.1 Analisis Uji Coba Instrumen Tes**

#### **3.6.1.1 Validitas Butir Soal**

Validitas instrumen tes dilakukan untuk melihat tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang seharusnya diukur dengan validitas konstruk dan validitas empiris. Validitas konstruk melibatkan dosen ahli sebagai validator yaitu dosen fisika Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) dan guru mata pelajaran fisika. Aspek yang dinilai antara lain materi, konstruksi, dan bahasa. Validator memberi nilai 1 jika item memenuhi aspek dan memberi nilai 0 jika item tidak memenuhi aspek. Lembar validasi instrumen oleh ahli terlampir pada lampiran 8.

Hasil dari validasi ahli yaitu 2 validator menyatakan bahwa instrumen layak digunakan tanpa revisi dan 3 validator menyatakan bahwa instrumen layak digunakan setelah revisi. Setelah itu, instrumen tes akan direvisi berdasarkan saran

dan kritik dari validator untuk memperbaiki kualitas instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian. Hasil validasi instrumen terlampir pada lampiran 9.

Validitas empirik adalah pengujian instrumen tes yang telah direvisi secara langsung di lapangan dan hasilnya dianalisis menggunakan pemodelan Rasch yang disebut unidimensionalitas. Unidimensionalitas merupakan alat ukur untuk mengevaluasi instrumen tes yang dikembangkan agar mampu mengukur hal yang seharusnya diukur. Unidimensionalitas dilihat dari nilai *raw variance explained by measures* menggunakan *software* Ministep Rasch yang didapat dari menu *Output Tables* dan memilih 23. *ITEM: dimensionality*. Kriteria unidimensionalitas pada analisis pemodelan Rasch ditunjukkan pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4** Kriteria Nilai Unidimensionalitas Instrumen

Nilai <i>raw variance explained by measures</i> (%)	Kriteria
> 60	Istimewa
> 40	Sesuai
> 20	Terpenuhi

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Hasil unidimensionalitas instrumen tes yang didapat dari menu *output tables* dan memilih 23. *ITEM: dimensionality* pada *software* Ministep Rasch ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut.

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	20.4010	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	8.4010	41.2%	42.4%
Raw variance explained by persons =	2.8944	14.2%	14.6%
Raw Variance explained by items =	5.5066	27.0%	27.8%
Raw unexplained variance (total) =	12.0000	58.8%	57.6%
Unexplained variance in 1st contrast =	2.6747	13.1%	22.3%
Unexplained variance in 2nd contrast =	1.8171	8.9%	15.1%
Unexplained variance in 3rd contrast =	1.6310	8.0%	13.6%
Unexplained variance in 4th contrast =	1.2786	6.3%	10.7%
Unexplained variance in 5th contrast =	1.2038	5.9%	10.0%

**Gambar 3.1** Output Tables 23. *ITEM: dimensionality*

Gambar 3.1 menunjukkan nilai *raw variance explained by measures* yang diperoleh dari uji coba lapangan instrumen tes sebanyak 12 butir soal adalah sebesar 41,2%. Berdasarkan tabel 3.4, nilai tersebut memenuhi kriteria “sesuai”

Sari Yunita, 2024

yang artinya instrumen dapat digunakan dapat mengukur satu variabel tanpa dipengaruhi variabel-variabel yang lain. Selain nilai *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 kuantitas unidimensionalitas yang baik. Hasil uji coba lapangan instrumen yang telah dianalisis menunjukkan nilai *unexplained variance in 1st contrast* sebesar 13,1% sehingga dapat dikatakan kuantitas unidimensionalitas instrumen baik.

Setelah uji validitas keseluruhan instrumen dilakukan, selanjutnya uji validitas untuk setiap butir soal menggunakan pemodelan Rasch yang didapat dari *Output Tables* lalu pilih 13. *ITEM: measure*. Kualitas dari setiap butir soal dilihat dengan meninjau nilai *outfit means square* (MNSQ), *outfit Z-standard* (ZSTD), dan *point measure correlation* (*Pt Measure Corr.*) dengan masing-masing kriteria sebagai berikut.

**Tabel 3.5** Kriteria *outfit* MNSQ, ZSTD, dan *Pt Measure Corr.*

Kriteria	Nilai
<i>Outfit Means Square</i> (MNSQ)	$0,50 < \text{MNSQ} < 1,50$
<i>Outfit Z-Standard</i> (ZSTD)	$-2,00 < \text{ZSTD} < 2,00$
<i>Point Measure Correlation</i> ( <i>Pt Measure Corr.</i> )	$0,40 < \text{Pt Measure Corr.} < 0,85$

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Hasil dari masing-masing kriteria tersebut dikategorikan menjadi soal yang dapat digunakan atau tidak digunakan seperti yang terlihat pada tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3.6** Interpretasi Kualitas Butir Soal

Kriteria Nilai	Keterangan
Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	
Satu dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Tidak Digunakan

Sari Yunita, 2024

PENERAPAN ICT INTEGRATED INQUIRY LEARNING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI KARAKTERISTIK GELOMBANG MEKANIK  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kriteria Nilai	Keterangan
Semua kriteria nilai tidak terpenuhi	Tidak Digunakan

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

Kriteria butir soal berdasarkan hasil uji coba lapangan ditinjau dari menu *Output Tables* lalu pilih 13. *ITEM: Measure* seperti pada gambar 3.2.

ITEM STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		PTMEASUR-AL		EXACT MATCH		ITEM
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
11	27	60	.93	.16	.71	-1.17	.81	-.49	.30	.28	61.7	58.0	No 10
10	45	60	.55	.13	1.24	1.27	1.00	.08	.54	.35	26.7	32.2	No 9
12	53	60	.42	.12	.91	-.45	1.23	1.04	.31	.38	25.0	30.3	No 11
3	60	60	.32	.12	2.16	5.45	2.29	4.67	.09	.40	15.0	28.7	No 3
7	62	60	.29	.12	.71	-1.97	.86	-.63	.47	.40	35.0	26.8	No 6
5	63	60	.28	.12	.98	-.04	.90	-.43	.35	.40	26.7	26.8	No 4b
8	71	60	.17	.11	.79	-1.42	.82	-.95	.34	.42	41.7	27.3	No 7
9	99	60	-.17	.11	.88	-.81	.86	-.84	.60	.46	35.0	28.4	No 8
4	101	60	-.20	.11	1.04	.30	1.00	.08	.44	.46	28.3	28.4	No 4a
1	102	60	-.21	.11	.42	-5.08	.50	-3.85	.41	.46	43.3	29.0	No 1
2	136	60	-.62	.11	.84	-1.02	.78	-1.37	.52	.48	46.7	32.7	No 2
6	202	60	-1.77	.17	2.25	4.07	1.73	2.55	.60	.39	40.0	46.7	No 5
MEAN	85.1	60.0	.00	.12	1.08	-.07	1.07	-.01			35.4	32.9	
P.SD	45.5	.0	.66	.02	.54	2.63	.47	2.01			11.8	9.2	

▲TABLE 13.3 Hasil Uji Coba.xlsx ZOU609WS.TXT May 17 2024 02:19  
INPUT: 60 PERSON 12 ITEM REPORTED: 60 PERSON 12 ITEM 5 CATS MINISTEP 5.7.2.0

**Gambar 3.2** *Output Tables 13. ITEM: measure*

Interpretasi kualitas instrumen soal keterampilan berpikir kritis hasil uji coba lapangan dituliskan pada tabel 3.7 berikut.

**Tabel 3.7** Interpretasi Kualitas Butir Soal

Nomor butir soal	Nilai <i>Outfit</i>		<i>Pt</i> <i>Measure</i> <i>Corr.</i>	Kriteria Nilai	Keterangan
	MNSQ	ZSTD			
1	0,50	-3,85	0,41	Satu dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Tidak digunakan
2	0,78	-1,37	0,52	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
3	2,29	4,67	0,09	Semua kriteria nilai tidak terpenuhi	Tidak digunakan

Nomor butir soal	Nilai <i>Outfit</i>		<i>Pt</i> <i>Measure</i> <i>Corr.</i>	Kriteria Nilai	Keterangan
	MNSQ	ZSTD			
4a	1,00	0,08	0,44	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
4b	0,9	-0,43	0,35	Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
5	1,73	2,55	0,60	Satu dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Tidak digunakan
6	0,86	-0,63	0,47	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
7	0,82	-0,95	0,34	Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
8	0,86	-0,84	0,46	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
9	1,00	0,08	0,54	Ketiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
10	0,81	-0,49	0,30	Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan
11	1,23	1,04	0,31	Dua dari tiga kriteria nilai terpenuhi	Digunakan

Tabel 3.7 menunjukkan hasil validitas setiap butir soal instrumen keterampilan berpikir kritis. Hasilnya menunjukkan dari 12 butir soal terdapat 9 soal yang dapat digunakan dan 3 soal yang tidak dapat digunakan. Berdasarkan

hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa sebanyak 9 butir soal instrumen berpikir kritis valid dan dapat digunakan menjadi instrumen dalam penelitian.

### 3.6.1.2 Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas tes digunakan untuk mengetahui tingkat kepercayaan suatu instrumen. Suatu tes dikatakan mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi jika tes menunjukkan hasil yang tetap atau konsisten pada kondisi yang bervariasi. Uji reliabilitas dianalisis dengan pemodelan Rasch menggunakan *software* Ministep Rasch dari menu *Output Tables* lalu pilih *3.1 Summary Statistics* Informasi yang diperoleh dari tabel itu adalah nilai *person reliability*, *item reliability*, dan *cronbach's alpha*. Interpretasi dari ketiga nilai tersebut dinyatakan dalam tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3.8** Interpretasi *item and person reliability* dan *cronbach's alpha*

Statistik	Nilai Indeks	Interpretasi
<i>Item and Person Reliability</i>	$r > 0,94$	Istimewa
	$0,90 < r \leq 0,94$	Sangat Baik
	$0,80 < r \leq 0,90$	Baik
	$0,67 < r \leq 0,80$	Cukup
	$r \leq 0,67$	Rendah
<i>Cronbach's Alpha (KR-20)</i>	$KR - 20 \geq 0,80$	Sangat Tinggi
	$0,70 \leq KR - 20 < 0,80$	Tinggi
	$0,60 \leq KR - 20 < 0,70$	Baik
	$0,50 \leq KR - 20 < 0,60$	Sedang
	$KR - 20 < 0,50$	Rendah

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Hasil uji reliabilitas instrumen soal yang didapat dari menu *Output Tables* lalu pilih *3.1 Summary Statistics* pada software Ministep Rasch ditunjukkan pada gambar 3.3 berikut.

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	17.0	12.0	-.53	.28	1.08	.05	1.07	-.02
SEM	.8	.0	.06	.01	.07	.15	.08	.14
P.SD	5.9	.0	.46	.04	.54	1.14	.65	1.06
S.SD	6.0	.0	.46	.04	.54	1.15	.65	1.07
MAX.	28.0	12.0	.21	.47	2.61	2.70	3.76	3.00
MIN.	4.0	12.0	-1.90	.25	.44	-1.87	.43	-1.69
REAL RMSE	.32	TRUE SD	.33	SEPARATION	1.02	PERSON RELIABILITY	.51	
MODEL RMSE	.28	TRUE SD	.37	SEPARATION	1.30	PERSON RELIABILITY	.63	
S.E. OF PERSON MEAN = .06								
PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .98								
CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .56 SEM = 3.90								
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .88								

  

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	85.1	60.0	.00	.12	1.08	-.07	1.07	-.01
SEM	13.7	.0	.20	.01	.16	.79	.14	.61
P.SD	45.5	.0	.66	.02	.54	2.63	.47	2.01
S.SD	47.5	.0	.69	.02	.56	2.75	.49	2.10
MAX.	202.0	60.0	.93	.17	2.25	5.45	2.29	4.67
MIN.	27.0	60.0	-1.77	.11	.42	-5.08	.50	-3.85
REAL RMSE	.14	TRUE SD	.65	SEPARATION	4.53	ITEM RELIABILITY	.95	
MODEL RMSE	.13	TRUE SD	.65	SEPARATION	5.18	ITEM RELIABILITY	.96	
S.E. OF ITEM MEAN = .20								

**Gambar 3.3** *Output Tables 3.1 Summary Statistics*

Berdasarkan gambar 3.3 dapat terlihat bahwa *person reliability* sebesar 0,51 dengan interpretasi “rendah”. Menurut Sumintono & Widhiarso, hasil interpretasi rendah menunjukkan bahwa kemungkinan jumlah sampel dan butir soal kurang banyak. Dari gambar 3.3 pula terlihat bahwa *item reliability* sebesar 0,95 dengan interpretasi “Istimewa”. Hasil interpretasi ini menunjukkan bahwa instrumen soal dinyatakan sangat baik dalam hal konsistensi bobot soal dan jawabannya. Kemudian untuk nilai *cronbach's alpha (KR - 20)* sebesar 0,56 dengan interpretasi “sedang”. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen soal memiliki kualitas yang baik karena dapat mengidentifikasi hubungan antara siswa dengan butir soal. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen soal reliabel untuk digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini.

### 3.6.1.3 Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal digunakan untuk mengetahui butir soal yang digunakan termasuk kategori sulit, sedang, atau mudah. Penentuan tingkat

kesukaran dilakukan dengan analisis pemodelan Rasch yang dilihat dari menu *Output Tables* lalu pilih 13. *ITEM: measure* menggunakan *software* Ministep Rasch. Tingkat kesukaran butir soal ditinjau dari nilai *Measure* (ME) dan standar deviasi (SD) dengan cara membandingkan nilai logit ME pada masing-masing item dan nilai SD. Nilai *logit* (*logit odds unit*) adalah skala interval yang sama dan bersifat linear yang berasal dari data rasio (*odds ratio*). Interpretasi tingkat kesukaran setiap butir soal ditentukan berdasarkan tabel 3.9 berikut.

**Tabel 3.9** Interpretasi Tingkat Kesulitan Butir Soal

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

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

Hasil uji tingkat kesukaran instrumen soal yang didapat dari menu *Output Tables* lalu pilih 13. *ITEM: measure* pada *software* Ministep Rasch ditunjukkan pada gambar 3.4 berikut.

File Edit Format View Help  
 TABLE 13.1 Hasil Uji Coba.xlsx ZOU609NS.TXT May 17 2024 02:19  
 INPUT: 60 PERSON 12 ITEM REPORTED: 60 PERSON 12 ITEM 5 CATS MINISTEP 5.7.2.0  
 PERSON: REAL SEP.: 1.02 REL.: .51 ... ITEM: REAL SEP.: 4.53 REL.: .95

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
11	27	60	.93	.16	.71	-1.17	.81	-.49	.30	.28	61.7	58.0	No 10
10	45	60	.55	.13	1.24	1.27	1.00	.08	.54	.35	26.7	32.2	No 9
12	53	60	.42	.12	.91	-.45	1.23	1.04	.31	.38	25.0	30.3	No 11
3	60	60	.32	.12	2.16	5.45	2.29	4.67	.09	.40	15.0	28.7	No 3
7	62	60	.29	.12	.71	-1.97	.86	-.63	.47	.40	35.0	26.8	No 6
5	63	60	.28	.12	.98	-.04	.90	-.43	.35	.40	26.7	26.8	No 4b
8	71	60	.17	.11	.79	-1.42	.82	-.95	.34	.42	41.7	27.3	No 7
9	99	60	-.17	.11	.88	-.81	.86	-.84	.60	.46	35.0	28.4	No 8
4	101	60	-.20	.11	1.04	-.30	1.00	.08	.44	.46	28.3	28.4	No 4a
1	102	60	-.21	.11	.42	-5.08	.50	-3.85	.41	.46	43.3	29.0	No 1
2	136	60	-.62	.11	.84	-1.02	.78	-1.37	.52	.48	46.7	32.7	No 2
6	202	60	-1.77	.17	2.25	4.07	1.73	2.55	.60	.39	40.0	46.7	No 5
MEAN	85.1	60.0	.00	.12	1.08	-.07	1.07	-.01			35.4	32.9	
P.SD	45.5	.0	.66	.02	.54	2.63	.47	2.01			11.8	9.2	

▲TABLE 13.3 Hasil Uji Coba.xlsx ZOU609NS.TXT May 17 2024 02:19  
 INPUT: 60 PERSON 12 ITEM REPORTED: 60 PERSON 12 ITEM 5 CATS MINISTEP 5.7.2.0

**Gambar 3.4** *Output Tables 13. ITEM: measure*

Sari Yunita, 2024

**PENERAPAN ICT INTEGRATED INQUIRY LEARNING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI KARAKTERISTIK GELOMBANG MEKANIK**  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan gambar 3.4 diperoleh nilai standar deviasi (SD) dari hasil uji coba instrumen sebesar 0,66. Interpretasi tingkat kesukaran dari 12 butir soal yang ditunjukkan pada tabel 3.10 berikut.

**Tabel 3.10** Hasil Interpretasi Tingkat Kesulitan Butir Soal

Nomor Butir Soal	Measure (ME)	Standar Deviasi (SD)	Kriteria	Interpretasi
1	-0,21	0,66	$-0,66 \leq -0,21 \leq 0,66$	Sedang
2	-0,62	0,66	$-0,66 \leq -0,62 \leq 0,66$	Sedang
3	0,32	0,66	$-0,66 \leq 0,32 \leq 0,66$	Sedang
4a	-0,20	0,66	$-0,66 \leq -0,20 \leq 0,66$	Sedang
4b	0,28	0,66	$-0,66 \leq 0,28 \leq 0,66$	Sedang
5	-1,77	0,66	$-1,77 < -0,66$	Mudah
6	0,29	0,66	$-0,66 \leq 0,29 \leq 0,66$	Sedang
7	0,17	0,66	$-0,66 \leq 0,17 \leq 0,66$	Sedang
8	-0,17	0,66	$-0,66 \leq -0,17 \leq 0,66$	Sedang
9	0,55	0,66	$-0,66 \leq 0,55 \leq 0,66$	Sedang
10	0,93	0,66	$0,93 > 0,66$	Sulit
11	0,42	0,66	$-0,66 \leq 0,42 \leq 0,66$	Sedang

Berdasarkan tabel 3.10, yang termasuk soal mudah yaitu butir soal nomor 5, soal nomor 10 adalah soal yang sulit, serta yang termasuk soal yang sedang yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, 4a, 6, 7, 8, 9, 10 dan 11.

#### 3.5.1.4 Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal merupakan kemampuan soal untuk membedakan peserta didik yang mampu menjawab soal dan yang tidak mampu menjawab soal. Selain itu, dapat digunakan untuk mengidentifikasi kelompok siswa berdasarkan indeks separasi responden. Semakin besar nilai separasi item maka kualitas instrumen dalam hal keseluruhan responden dan butir soal semakin bagus karena

Sari Yunita, 2024

dapat mengidentifikasi kelompok responden dan kelompok butir. Persamaan daya pembeda menggunakan persamaan berikut.

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

(Erfan dkk., 2020)

Nilai separasi item dan nilai separasi responden dapat dilihat dari *Output Tables* lalu pilih *3.1 Summary Statistics* menggunakan *software* Ministep Rasch seperti yang ditunjukkan oleh gambar 3.5 berikut.

SUMMARY OF 60 MEASURED PERSON								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	17.0	12.0	-.53	.28	1.08	.05	1.07	-.02
SEM	.8	.0	.06	.01	.07	.15	.08	.14
P.SD	5.9	.0	.46	.04	.54	1.14	.65	1.06
S.SD	6.0	.0	.46	.04	.54	1.15	.65	1.07
MAX.	28.0	12.0	.21	.47	2.61	2.70	3.76	3.00
MIN.	4.0	12.0	-1.90	.25	.44	-1.87	.43	-1.69
REAL RMSE	.32	TRUE SD	.33	SEPARATION	1.02	PERSON RELIABILITY	.51	
MODEL RMSE	.28	TRUE SD	.37	SEPARATION	1.30	PERSON RELIABILITY	.63	
S.E. OF PERSON MEAN = .06								
PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .98								
CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .56 SEM = 3.90								
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .88								
SUMMARY OF 12 MEASURED ITEM								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	85.1	60.0	.00	.12	1.08	-.07	1.07	-.01
SEM	13.7	.0	.20	.01	.16	.79	.14	.61
P.SD	45.5	.0	.66	.02	.54	2.63	.47	2.01
S.SD	47.5	.0	.69	.02	.56	2.75	.49	2.10
MAX.	202.0	60.0	.93	.17	2.25	5.45	2.29	4.67
MIN.	27.0	60.0	-1.77	.11	.42	-5.08	.50	-3.85
REAL RMSE	.14	TRUE SD	.65	SEPARATION	4.53	ITEM RELIABILITY	.95	
MODEL RMSE	.13	TRUE SD	.65	SEPARATION	5.18	ITEM RELIABILITY	.96	
S.E. OF ITEM MEAN = .20								

**Gambar 3.5** *Output Tables 3.1 Summary Statistics*

Berdasarkan gambar 3.5 diketahui bahwa nilai separasi butir soal sebesar 4,53, maka nilai daya pembedanya adalah  $H = \frac{[(4 \times 4,53) + 1]}{3} = 6,37$  dibulatkan menjadi 6, sehingga terdapat enam kelompok butir soal.

Untuk responden diperoleh nilai separasi sebesar 1,02, maka nilai daya pembedanya adalah  $H = \frac{[(4 \times 1,02) + 1]}{3} = 1,69$  dibulatkan menjadi 2, menunjukkan bahwa kelompok responden dapat dibedakan menjadi dua kelompok.

## 3.6.2 Analisis Instrumen Tes

### 3.6.2.1 Uji N-Gain

Analisis rerata N-Gain merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui suatu perubahan. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan

Sari Yunita, 2024

**PENERAPAN ICT INTEGRATED INQUIRY LEARNING MODEL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI KARAKTERISTIK GELOMBANG MEKANIK**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berpikir kritis dilakukan uji N-Gain menggunakan rumus menurut Hake yaitu sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor Pretest}} \quad (3-2)$$

(Hake, 1999)

Nilai N-Gain yang diperoleh kemudian diinterpretasikan menggunakan kategori nilai N-Gain pada tabel 3.9

**Tabel 3.11** Kategori Indeks Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$\langle g \rangle > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

### 3.6.3 Analisis Instrumen Non-Tes

#### 3.6.3.1 Analisis Keterlaksanaan *ICT Integrated Inquiry Learning Model*

Keterlaksanaan *ICT integrated inquiry learning model* dilihat dari data hasil lembar observasi yang sudah diisi oleh observer ketika pembelajaran menggunakan *ICT integrated inquiry learning model* berlangsung. Pengisian lembar observasi keterlaksanaan dengan memberi *checklist* (✓) pada kolom “Ya” jika aktivitas guru/siswa terlaksana atau pada kolom “Tidak” jika aktivitas guru/siswa tidak terlaksana selama pemberian perlakuan (*treatment*) sesuai dengan pengamatannya terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti. Skor keterlaksanaannya yaitu skor 1 jika terlaksana dan skor 0 jika tidak terlaksana. Tingkat keterlaksanaan pembelajaran dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Persentase keterlaksanaan} = \frac{\Sigma \text{kegiatan yang terlaksana}}{\Sigma \text{kegiatan keseluruhan}} \times 100\% \quad (3-3)$$

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran diklasifikasikan dikategorikan menjadi seperti yang disajikan pada tabel 3.12.

**Tabel 3.12** Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

<b>Keterlaksanaan Pembelajaran (%)</b>	<b>Kategori</b>
$75 \leq X < 100$	Sangat Baik
$50 \leq X < 75$	Baik
$25 \leq X < 50$	Cukup
$0 \leq X < 25$	Kurang

(Widoyoko, 2014)

### 3.6.3.2 Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap *ICT integrated Inquiry Learning Model*

Angket tanggapan siswa dilaksanakan setelah pembelajaran selesai dan bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap *ICT integrated inquiry learning model*. Angket tanggapan siswa diukur menggunakan Skala Likert yang jawaban setiap item instrumen dan penskorannya disajikan pada tabel 3.13.

**Tabel 3.13** Penskoran Angket Respon Siswa

<b>Jawaban</b>	<b>Skor</b>
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-Ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Hasil tanggapan siswa dianalisis menggunakan pemodelan Rasch yang ditinjau dari *wright maps*. Hasil sebaran tanggapan siswa pada *wright maps* dideskripsikan berdasarkan pernyataan yang sulit disetujui dan mudah disetujui.