

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Bagian metode penelitian merupakan pembahasan mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Pembahasan di dalamnya meliputi: metode dan desain penelitian; populasi dan sampel; variabel penelitian; instrumen penelitian; prosedur penelitian; analisis instrument; dan analisis data.

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi experiment* atau eksperimen semu. Desain penelitian yang dipakai yaitu *Pretest and Posttest Control Group Design* (Sugiyono, 2017). Berdasarkan desain ini, subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang diterapkan pembelajaran *Interactive Lecture Demonstration* berbantuan ragam media visual. Demonstrasi pada kelas eksperimen menggunakan ragam media visual seperti media gambar, video, analogi dan simulasi virtual. Sedangkan pada kelompok kontrol diterapkan *interactive lecture demonstration* tanpa ragam media visual. Untuk demonstrasi pada kelas kontrol digunakan media phet. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini secara bagan dilukiskan pada Gambar 3.1.

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Gambar 3.1. Desain *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group*

Keterangan:

O<sub>1</sub> = *Pretest visualization skills* dan level pemahaman konsep

O<sub>2</sub> = *Posttest visualization skills* dan level pemahaman konsep

X<sub>1</sub> = Penerapan *interactive lecture demonstration* berbantuan ragam media visual

X<sub>2</sub> = Penerapan *interactive lecture demonstration* tanpa ragam media visual

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL  
UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA  
TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

## **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

### **3.2.1 Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII pada salah satu SMA Negeri di Kecamatan Banjaran, Kab. Bandung

### **3.2.2 Sampel Penelitian**

Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas XII yang dipilih secara acak dari 7 kelas XII yang ada di sekolah tersebut. Teknik pengambilan sampel ini dilakukan karena populasi bersifat homogen artinya bahwa karakteristik setiap kelas memiliki kesamaan, tidak ada kelas unggulan dan kelas non unggulan.

## **3.3 Variabel Penelitian**

### **3.3.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *Interactive Lecture Demonstration* berbantuan ragam media visual

### **3.3.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat terkait penelitian ini yaitu *Visualization Skills* dan model mental siswa

## **3.4 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes keterampilan visualisasi dan tes level pemahaman konsep, sedangkan instrumen non tes berupa lembar observasi yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan model ILD berbantuan ragam media visual. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dijabarkan berdasarkan jenis data, bentuk instrumen dan sumber data ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Jenis data, jenis instrumen, bentuk instrumen dan sumber data yang digunakan dalam penelitian

No	Jenis Data	Jenis Instrumen	Bentuk Instrumen	Sumber data
1.	Keterampilan visualisasi	Tes	Tes Keterampilan Visualisasi/Esai	Siswa
2.	Level pemahaman konsep	Tes	Tes level pemahaman konsep/Esai	Siswa
3.	Keterlaksanaan model ILD berbantuan ragam media visual	NonTes	Lembar observasi keterlaksanaan model ILD berbantuan ragam media visual	Siswa

### 3.4.1 Tes Visualization Skills

Instrumen tes untuk *visualization skills* yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal *Essay*. Tes *Essay* ini dalam bentuk text, diagram, gambar dan grafik. Tes diberikan sebelum dan setelah pembelajaran untuk melihat penelitian *visualization skills* yang dicapai siswa.

Data hasil *pretest-posttest* siswa dianalisis berdasarkan jawaban siswa dengan menggunakan indikator penilaian *visualization skills* seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Indikator *Visualization Skills*

<i>Visualization Skills</i>	Skor	Kriteria Penilaian
<i>Analyze</i>	4	Jawaban berisi semua komponen yang dapat diterima secara ilmiah
	3	Jawaban berisi beberapa komponen yang dapat diterima secara ilmiah
	2	Jawaban menunjukkan bahwa materi dapat dipahami tetapi mengandung materi alternative
	1	Jawaban salah, tanggapan ilmiah berisi informasi yang tidak logis atau tidak benar
	0	Jawaban kosong
<i>Describe</i>	4	Dapat mendeskripsikan semua komponen dari penggambaran ilmiah
	3	Dapat mendeskripsikan beberapa komponen dari penggambaran ilmiah
	2	Dapat mendeskripsikan sebagian ilmiah tetapi juga mengandung sebagian tidak ilmiah

Resti Sundari, 2023.

PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH

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

<i>Visualization Skills</i>	Skor	Kriteria Penilaian
<i>Illustrate</i>	1	Deskripsi salah
	0	Tidak mendeskripsikan
	4	Gambar yang mencerminkan semua komponen dari penggambaran ilmiah
	3	Gambar yang mencerminkan beberapa komponen dari penggambaran ilmiah
	2	Gambar yang mencerminkan sebagian ilmiah tetapi juga mengandung sebagian tidak ilmiah
	1	Gambar mencerminkan penggambaran yang sepenuhnya tidak ilmiah
	0	Tidak menggambar
<i>Infer</i>	4	Inferensi benar dan dapat diterima secara ilmiah
	3	Inferensi kurang tepat dan dapat diterima secara ilmiah
	2	Inferensi dapat dipahami tetapi mengandung materi alternatif
	1	Inferensi salah
	0	Tidak membuat Inferensi
<i>Outline</i>	4	Jawaban berisi semua komponen yang dapat diterima secara ilmiah
	3	Jawaban berisi beberapa komponen yang dapat diterima secara ilmiah
	2	Jawaban menunjukkan bahwa materi dapat dipahami tetapi mengandung materi alternative
	1	Jawaban salah, tanggapan ilmiah berisi informasi yang tidak logis atau tidak benar
	0	Jawaban kosong

### 3.4.2 Tes Level Pemahaman Konsep

Instrumen tes level pemahaman konsep digunakan untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep peserta didik. Tes level pemahaman konsep yang dikembangkan dalam bentuk soal *essay*. Tes level pemahaman konsep yang disajikan terkait dengan tiga konsep, yaitu konsep elektron bebas pada logam, fungsi baterai, hambatan listrik. Setiap soal untuk masing-masing konsep terdiri atas tiga pertanyaan, yaitu pertanyaan yang meminta penjelasan definisi konsep, meminta penjelasan verbal mengenai mekanisme fisis terkait konsep dan pertanyaan yang meminta deskripsi piktorial mengenai mekanisme mikroskopis terkait konsep.

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

Instrumen tes level pemahaman konsep ini dilengkapi dengan rubrik penskoran untuk tiap butir pertanyaan dengan skor maksimum 4 dan minimum 0, sehingga tiap soal memiliki skor maksimum 12 dan skor minimum 0. Rubrik penskoran diadaptasi dari rubrik Abraham et al dan Saglam (dalam Kurnaz & Eksi, 2015). Untuk penskoran hasil tes level pemahaman konsep yang memerlukan respon penjelasan verbal, yaitu bagian dari pertanyaan 1 dan pertanyaan 2 menggunakan rubrik yang diadaptasi dari rubrik Abraham et al dalam Kurnaz & Eksi (2015) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Rubrik Evaluasi untuk Jawaban Penjelasan Verbal

Level Pemahaman	Skor	Kriteria
<i>Sound Understanding</i> (SU)	4	Jawaban berisi semua komponen yang dapat diterima secara ilmiah
<i>Partial Understanding</i> (PU)	3	Jawaban berisi beberapa komponen yang dapat diterima secara ilmiah tetapi beberapa lainnya tidak dapat diterima
<i>Partial Understanding with Alternative Conception</i> (PU-AC)	2	Jawaban menunjukkan konsep yang ilmiah tetapi juga mengandung kekeliruan konseptual
<i>Alternative Conception</i> (AC)	1	Jawaban tidak sesuai dengan konsep ilmiah dan berisi informasi tidak masuk akal
<i>No Understanding</i> (NU)	0	Tidak menjawab, atau jawaban tidak relevan dengan pertanyaan, atau jawaban tidak jelas

Sedangkan untuk penskoran jawaban peserta didik berupa respon gambar dari pertanyaan 3, menggunakan rubrik yang diadaptasi dari rubrik Saglam dalam Kurnaz & Eksi (2015) seperti ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Rubrik Evaluasi untuk Respon Gambar

Level Pemahaman	Skor	Kriteria
<i>Correct Depicting</i> (CD)	4	Gambar yang dilukiskan mencerminkan semua komponen yang sesuai dengan penggambaran ilmiah.
<i>Partial Correct Depicting</i> (PCD)	3	Gambar yang dilukiskan mencerminkan beberapa komponen

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

Level Pemahaman	Skor	Kriteria
		yang sesuai dengan penggambaran ilmiah, tapi beberapa komponen lainnya tidak sesuai.
<i>Correct Drawings reflecting also Nonscientific Deficting (CD-ND)</i>	2	Gambar yang dilukiskan mencerminkan penggambaran sebagian ilmiah tetapi sebagian lagi tidak ilmiah
<i>Incorrect Depicting (ID)</i>	1	Gambar yang dilukiskan mencerminkan penggambaran yang sepenuhnya tidak ilmiah
<i>No Depicting (ND)</i>	0	Tidak membuat gambar atau gambar tidak relevan atau gambar tidak jelas

### 3.5 Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini antara lain tes *visualization skills*, tes level pemahaman materi yang disusun dalam bentuk soal esai, lembar validasi tes level pemahaman dan tes *visualization skills*, dan lembar observasi keterlaksanaan model ILD berbantuan ragam media visual. Data yang digunakan dapat dilihat pada lampiran.

#### 3.5.1 Uji Validitas Instrumen

##### 3.5.1.1 Validitas Isi (*Judgement Ahli*)

Uji validitas instrumen tes dilakukan peneliti untuk mengevaluasi kelayakan instrumen yang telah dibuat. Hendryadi (2017) menyatakan bahwa jenis validitas meliputi *content validity* (validasi isi), *criterion validity* (validasi kriteria), dan *construct validity* (validasi konsep). Validasi pada penelitian ini yang dilakukan oleh beberapa ahli yaitu validasi isi. Validitas isi merupakan evaluasi yang dianalisis secara rasional oleh ahli yang memenuhi syarat dalam domain konten yang akan dinilai (Wilson et al., 2012). Validitas mengetahui kesesuaian item dengan domain yang diukur berdasarkan analisis para ahli. Pengukuran tingkat kesepakatan para ahli terhadap instrumen yang divalidasi dapat menggunakan *Content Validation Ratio (CVR)*. Berdasarkan metodologi yang telah ditetapkan bahwa para ahli menilai setiap instrumen pada tiga skala pengukuran yaitu penting, berguna tetapi tidak penting, dan tidak penting (Ayre & Scally, 2014; Wilson et al., 2012; Lawsche, 1975). Sama halnya dengan penelitian ini yang Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

menggunakan tiga skala pengukuran yaitu valid tanpa revisi, valid dengan revisi, dan tidak valid.

Secara statistika, CVR adalah transformasi linear dan tingkat kesepakatan yang proporsional tentang berapa banyak ahli yang menilai item tersebut “valid tanpa revisi” dihitung dengan cara berikut:

1. Menentukan skor tanggapan validator berdasarkan kriteria pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Skor Kriteria Penilaian

Kriteria Penilaian	Skor
Tidak sesuai	0
Kurang sesuai	1
Sesuai	1

2. Menghitung indeks CVR dengan rumus:

$$CVR = \frac{\eta_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$\eta_e$  : Jumlah skor perolehan respons aspek penilaian

$N$  : Jumlah skor maksimum respons aspek penilaian

3. Menginterpretasikan indeks CVR berdasarkan kriteria disajikan pada Tabel 3.6 (Wilson *et al.*, 2012).

Tabel 3.6. Kategori CVR

Kriteria Indeks	Skor
$-1,00 \leq CVR \leq 0,50$	Tidak sesuai
$-0,50 \leq CVR \leq 1,00$	Sesuai

Dari hasil perhitungan CVR, secara keseluruhan instrumen tes yang disusun sudah berada pada daerah interpretasi sesuai baik segi materi, konstruksi maupun bahasa. Menentukan validitas setiap butir instrumen tes level pemahaman konsep dan *visualization skills*.

2. Untuk memperoleh kesimpulan valid/tidak validnya setiap butir yang telah divalidasi oleh lima orang ahli (N=5) dengan perolehan  $CVR_{kritis}$  sebesar 0,736, selanjutnya dilakukan pengkategorian hasil validasi dengan

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

menggunakan acuan seperti yang tercantum pada Tabel 3.7 (Wilson *et al.*, 2012).

Tabel 3.7. Kategori Validasi

Kriteria Penilaian	Kategori
Indeks $CVR_{hitung} \leq CVR_{kritis}$	Tidak Valid
Indeks $CVR_{hitung} > CVR_{kritis}$	Valid

Instrumen tes level pemahaman konsep dan visualization skills yang divalidasi terdiri dari konsep elektron bebas pada logam, fungsi baterai, hambatan listrik, dan rangkaian penghambat listrik. Keempat tes konsepsi tersebut divalidasi oleh lima orang ahli yaitu empat orang dosen fisika dan satu orang guru fisika. Hasil validasi tiap konsep untuk tes level pemahaman dari kelima validator disajikan dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Hasil Rekapitulasi Validasi Tes Level Pemahaman

No. Soal	Indikator Soal	$CVR_{hitung}$	$CVR_{kritis}$	Kategori
1.	1.1 Menjelaskan bagian rangkaian listrik yang banyak mengandung elektron bebas	1	0,736	Valid
	1.2 Menjelaskan secara verbal gerak elektron bebas pada sepotong kawat penghantar (logam) dan kaitannya dengan ketidakmunculan arus listrik pada kawat logam tersebut.	1	0,736	Valid
	1.3 Menjelaskan dengan bantuan gambar gerak elektron bebas pada sepotong kawat penghantar (logam) dan kaitannya dengan ketidakmunculan arus listrik pada kawat logam tersebut.	1	0,736	Valid
2.	1.1 Mendeskripsikan fungsi baterai sebagai	1	0,736	Valid
	1.2 Menjelaskan secara verbal gerak elektron pada kabel penghantar listrik yang dihubungkan ke baterai dan kaitannya dengan munculnya arus listrik pada rangkaian	1	0,736	Valid

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

No. Soal	Indikator Soal	CVR <sub>hitung</sub>	CVR <sub>kritis</sub>	Kategori
	1.3 Menjelaskan dengan bantuan gambar atau diagram gerak elektron pada kabel penghantar listrik yang dihubungkan ke baterai dan kaitannya dengan munculnya arus listrik pada rangkaian	1	0,736	Valid
3.	3.1 Mendeskripsikan fungsi baterai sebagai sumber gaya gerak listrik (ggl) bagi rangkaian listrik	1	0,736	Valid
	3.2 Menjelaskan secara verbal mekanisme pemompaan elektron dari kutub positif baterai ke kutub negatif baterai dan kaitannya dengan kesinambungan arus listrik pada rangkaian listrik	1	0,736	Valid
	3.3 Menjelaskan dengan bantuan gambar atau diagram mekanisme pemompaan elektron dari kutub positif baterai ke kutub negatif baterai dan kaitannya dengan kesinambungan arus listrik pada rangkaian listrik	1	0,736	Valid
4.	4.1 Menjelaskan munculnya konsep hambatan listrik sebuah kawat penghantar	1	0,736	Valid
	4.2 Menjelaskan secara verbal mekanisme penghambatan gerak elektron pada kawat penghantar dan kaitannya dengan pembatasan arus listrik	1	0,736	Valid
	4.3 Menjelaskan dengan bantuan gambar atau diagram mekanisme penghambatan gerak elektron pada kawat penghantar dan kaitannya dengan pembatasan arus listrik	1	0,736	Valid
5.	5.1 Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besar hambatan listrik suatu kawat penghantar	1	0,736	Valid

Resti Sundari, 2023.

*PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH*

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

No. Soal	Indikator Soal	CVR <sub>hitung</sub>	CVR <sub>kritis</sub>	Kategori
5.2	Menjelaskan secara verbal bagaimana hambat jenis bahan, diameter kawat penghantar dan panjang penghantar mempengaruhi kecepatan gerak elektron dan kaitannya dengan nilai hambatan listrik penghantar listrik tersebut.	1	0,736	Valid
5.3	Menjelaskan dengan bantuan gambar atau diagram bagaimana hambat jenis bahan, diameter kawat penghantar dan panjang penghantar mempengaruhi kecepatan gerak elektron dan kaitannya dengan nilai hambatan listrik penghantar listrik tersebut.	1	0,736	Valid
<b>Rata-Rata</b>		<b>1</b>		<b>Valid</b>

Hasil validasi tiap konsep untuk tes *visualization skills* dari kelima validator disajikan dalam Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Rekapitulasi Hasil Validasi Tes *Visualization Skills*

No	Aspek	Indikator	CVR <sub>hitung</sub>	CVR <sub>kritis</sub>	Kategori
1	<i>Analyze</i>	1.1 Menganalisis rangkaian penghambat listrik gabungan untuk membedakan arus listrik yang melewati setiap lampu dan menandainya dengan gambar kecerahan lampu	1	0,736	Valid
		1.2 Menganalisis rangkaian penghambat listrik gabungan untuk membedakan arus listrik yang melewati setiap lampu dan	1	0,736	Valid

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

No	Aspek	Indikator	CVR <sub>hitung</sub>	CVR <sub>kritis</sub>	Kategori
		menandainya dengan gambar kecerahan lampu			
2	<i>Describe</i>	2.1 Mendeskripsikan dengan menggunakan gambar visual perbedaan pergerakan elektron pada penghantar logam yang dipasang pada beda potensial listrik yang berbeda besarnya.	0,8	0,736	Valid
		2.2 Mendeskripsikan dengan menggunakan gambar visual perbedaan susunan partikel penyusun benda logam yang memiliki hambatan jenis (resistivitas) berbeda.	1	0,736	Valid
3	<i>Illustrate</i>	3.1 Mengilustrasikan dengan menggunakan gambar visual rangkaian peralatan elektronik di rumah tangga yang sama-sama terpasang pada tegangan 220 volt.	0,8	0,736	Valid
		3.2 Mengilustrasikan dengan menggunakan gambar visual penurunan potensial listrik pada titik-titik sepanjang rangkaian listrik sederhana	0,8	0,736	Valid
		3.3 Mengilustrasikan dengan menggunakan gambar visual penurunan potensial	0,8	0,736	Valid

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

No	Aspek	Indikator	CVR <sub>hitung</sub>	CVR <sub>kritis</sub>	Kategori
		listrik pada titik-titik sepanjang rangkaian listrik yang bercabang			
4	<i>Infer</i>	4.1 Menginferensikan kecepatan gerak elektron pada kawat penghantar suatu rangkaian listrik berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada elektron tersebut. Inferensi yang diambil dinyatakan dalam gambar visual.	1	0,736	Valid
		4.2 Menginferensikan kecepatan gerak elektron di sepanjang rangkaian listrik sederhana berdasarkan kesamaan arus listrik di titik-titik sepanjang rangkaian listrik. Inferensi yang diambil dinyatakan dalam gambar visual.	1	0,736	Valid
5	<i>Outline</i>	5.1 Menyatakan garis besar ( <i>outline</i> ) dalam bentuk gambar visual dari rangkaian penghambat seri sehingga hambatan totalnya bernilai besar.	1	0,736	Valid
		5.2 Menyatakan garis besar ( <i>outline</i> ) dalam bentuk gambar visual dari rangkaian penghambat paralel sehingga hambatan totalnya bernilai kecil.	1	0,736	Valid
<b>Rata-Rata</b>			<b>0,93</b>		<b>Valid</b>

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

Berdasarkan Tabel 3.8. dan Tabel 3.9, dapat disimpulkan seluruh butir soal level pemahaman dikategorikan valid, sehingga seluruh soal tersebut layak digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian ini.

### 3.5.1.2 Validitas Konstruk

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat ketepatan suatu tes. Untuk menguji validitas konstruk pada penelitian ini, digunakan analisis *Rasch*. Validitas konstruk juga dikenal dengan istilah *unidimensionalitas* pada Rasch model (Lestari & Samsudin, 2020; Sumintono & Widhiarso, 2015). Uji validitas dilihat dari *item dimensionality* dengan melihat nilai *raw variance explained by measures* dan *unexplained varian 1<sup>st</sup> contrast*. Kriteria persyaratan *raw variance explained by measures* dapat dilihat pada Tabel 3.10 dan *unexplained varian 1<sup>st</sup> contrast* tidak melebihi 15%.

Tabel 3.10. Interpretasi *Unidimensionalitas* Instrumen

Interpretasi	Nilai <i>Raw Variance Explain by Measure</i>
Terpenuhi	$20\% \leq x < 40\%$
Sesuai	$40\% \leq x < 60\%$
Istimewa	$x \geq 60\%$

Adapun hasil dari pengolahan validitas konstruk menggunakan *software* Winstep 4.7.0.0 untuk level pemahaman ditunjukkan pada Gambar 3.2 dan *visualization skills* pada Gambar 3.3

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

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	44.7574	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	29.7574	66.5%	65.0%
Raw variance explained by persons =	4.7653	10.6%	10.4%
Raw Variance explained by items =	24.9921	55.8%	54.6%
Raw unexplained variance (total) =	15.0000	33.5%	35.0%
Unexplned variance in 1st contrast =	4.1889	9.4%	27.9%
Unexplned variance in 2nd contrast =	2.0615	4.6%	13.7%
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.8337	4.1%	12.2%
Unexplned variance in 4th contrast =	1.5311	3.4%	10.2%
Unexplned variance in 5th contrast =	1.1289	2.5%	7.5%

Gambar 3.2. Hasil analisis validitas konstruk level pemahaman

Berdasarkan analisis Rasch pada Gambar 3.2. terlihat raw varian data adalah sebesar 66,5% dengan interpretasi istimewa. Dan nilai *unexplained varian 1<sup>st</sup>*

*contrast* sebesar 9,4%. Maka disimpulkan bahwa instrument level pemahaman valid untuk digunakan sebagai instrument penelitian.

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

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations =	27.6256	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures =	16.6256	60.2%	59.7%
Raw variance explained by persons =	3.2485	11.8%	11.7%
Raw Variance explained by items =	13.3771	48.4%	48.0%
Raw unexplained variance (total) =	11.0000	39.8%	40.3%
Unexplned variance in 1st contrast =	2.5350	9.2%	23.0%
Unexplned variance in 2nd contrast =	2.2123	8.0%	20.1%
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.5694	5.7%	14.3%
Unexplned variance in 4th contrast =	1.3311	4.8%	12.1%
Unexplned variance in 5th contrast =	1.0684	3.9%	9.7%

Gambar 3.3. Hasil analisis validitas konstuk visualization skills

Berdasarkan analisis Rasch pada Gambar 3.3 terlihat raw varian data adalah sebesar 60,2% dengan interpretasi istimewa. Dan nilai *unexplained varian 1<sup>st</sup> contrast* sebesar 9,2%. Maka disimpulkan bahwa instrumen *visualization skills* valid untuk digunakan sebagai instrument penelitian.

### 3.5.1.3 Parameter Butir Tes

Validitas terhadap kesesuaian butir soal dan tingkat kesulitan setiap item soal dapat dianalisis menggunakan Rasch yang dapat ditinjau dari *fit statistic* (Nurdini et al., 2020). Kriteria yang digunakan untuk menganalisis kesesuaian butir soal ini dapat dilihat pada *item fit order* dengan meninjau nilai *outfit MNSQ*, *ZSTD*, dan *Pt. Measure corr*. Berikut kriteria item fit order ditunjukkan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Kriteria Item fit Order

Kriteria	Nilai
MNSQ	$0,5 < x < 1,5$
ZSTD	$-2,0 < x < +2,0$
Pt. Mean Corr	$0,4 < x < 0,85$

Jika ketiga kriteria tersebut terpenuhi, maka dapat dikatakan item soal “sangat sesuai” sehingga dapat dipastikan kualitas item tersebut baik untuk digunakan (Nurdini et al., 2020; Sumintono & Widhiarso, 2015) Dikatakan sesuai ketika hanya terdapat satu atau dua kriteria yang terpenuhi sehingga item tersebut masih dapat dipertahankan dan tidak perlu diubah (Nurdini et al., 2020). Sedangkan jika

kriteria tidak terpenuhi maka item dikatakan “tidak sesuai” sehingga item tersebut kurang baik atau perlu diperbaiki atau diganti (Nurdini et al., 2020).

Analisis *fit statistic* untuk tingkat kesulitan dari setiap item soal dilakukan dengan menganalisis nilai *measure* (M) dan standar deviasi (SD) (Sumintono & Widhiarso, 2015). Berikut interpretasi tingkat kesulitan item yang disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Interpretasi Tingkat Kesulitan item

Interpretasi	Nilai
Sulit	$M > + 1SD$
Sedang	$1SD \geq M \geq -1SD$
Mudah	$M < -1SD$

Adapun hasil *fit statistic* untuk level pemahaman konsep dapat dilihat pada Gambar 3.4.

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
13	102	33	-4.43	.24	1.50	2.21	1.43	1.73	A .59	.51	36.4	42.9	L13
14	20	33	1.33	.27	1.47	1.92	1.31	1.14	B .65	.45	45.5	54.5	L14
1	69	33	-2.26	.30	1.45	1.30	1.39	1.11	C .08	.39	54.5	70.4	L1
11	17	33	1.56	.28	1.11	.52	.89	-.29	D .65	.43	57.6	57.2	L11
15	10	33	2.22	.34	1.07	.32	.76	-.50	E .55	.36	78.8	72.1	L15
12	7	33	2.63	.40	1.05	.25	.63	-.68	F .55	.31	90.9	79.7	L12
2	55	33	-1.00	.28	.92	-.19	1.03	.19	G .16	.43	54.5	62.5	L2
3	54	33	-.92	.28	.95	-.09	1.01	.14	H .14	.43	51.5	60.9	L3
10	42	33	-.08	.25	1.00	.07	.96	-.11	g .66	.49	39.4	48.1	L10
5	57	33	-1.16	.29	.84	-.46	.75	-.73	f .24	.41	54.5	63.0	L5
8	34	33	.42	.25	.67	-1.79	.71	-1.42	e .65	.50	51.5	44.1	L8
4	64	33	-1.79	.31	.65	-1.08	.61	-1.14	d .13	.39	78.8	72.1	L4
7	35	33	.36	.25	.59	-2.31	.63	-1.92	c .30	.50	66.7	46.1	L7
6	23	33	1.12	.26	.48	-3.05	.60	-1.82	b .60	.47	81.8	52.6	L6
9	12	33	2.01	.32	.60	-1.56	.49	-1.58	a .63	.39	72.7	68.6	L9
MEAN	40.1	33.0	.00	.29	.96	-.3	.88	-.4			61.0	59.6	
P.SD	25.9	.0	1.88	.04	.32	1.4	.29	1.1			15.8	11.1	

Gambar 3.4. *Fit Statistic* Level Pemahaman

Berdasarkan Gambar 3.4 dapat digunakan untuk menentukan kualitas soal level pemahaman yakni melalui nilai outfit MNSQ, ZSTD, dan *PTMEASURE Corr* (kotak biru) dan tingkat kesulitan soal level pemahaman melalui nilai *Measure* dan P. SD (kotak hijau). Hasil kategori kualitas item disajikan pada Tabel 3.13 dan tingkat kesulitan soal pada Tabel 3.14.

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

Tabel 3.13. Hasil Pengolahan Kualitas Soal Level Pemahaman

Konsep	No Soal	Outfit		PT- Measure Corr.	Interpretasi
		MNSQ	ZFTD		
Elektron Bebas Pada Logam	1.1	1,39	1,11	0,08	Sesuai
	1.2	1,03	0,19	0,16	Sesuai
	1.3	1,01	0,14	0,14	Sesuai
Fungsi Baterai sebagai Sumber Beda Potensial	2.1	0,61	-1,14	0,13	Sesuai
	2.2	0,75	-0,73	0,24	Sesuai
	2.3	0,60	-1,82	0,60	Sangat Sesuai
Fungsi Baterai sebagai Sumber GGL rangkaian listrik	3.1	0,63	-1,92	0,30	Sesuai
	3.2	0,71	-1,42	0,65	Sangat Sesuai
	3.3	0,49	-1,58	0,63	Sesuai
Hambatan Listrik	4.1	0,96	-0,11	0,66	Sangat Sesuai
	4.2	0,89	-0,29	0,65	Sangat Sesuai
	4.3	0,63	-0,68	0,55	Sangat Sesuai
Faktor-Faktor yang mempengaruhi hambatan penghantar	5.1	1,43	1,73	0,59	Sangat Sesuai
	5.2	1,31	1,14	0,65	Sangat Sesuai
	5.3	0,76	-0,50	0,55	Sangat Sesuai

Tabel 3.14. Hasil Pengolahan Tingkat Kesulitan Soal Level Pemahaman

Konsep	No Soal	Measure	SD	Interpretasi
Elektron Bebas Pada Logam	1.1	-2,26	1,88	Mudah
	1.2	-1,00	1,88	Sedang
	1.3	-0,92	1,88	Sedang
Fungsi Baterai sebagai Sumber Beda Potensial	2.1	-1,79	1,88	Sedang
	2.2	-1,16	1,88	Sedang
	2.3	1,12	1,88	Sedang
Fungsi Baterai sebagai Sumber GGL rangkaian listrik	3.1	0,36	1,88	Sedang
	3.2	0,42	1,88	Sedang
	3.3	2,01	1,88	Sulit
Hambatan Listrik	4.1	-0,08	1,88	Sedang
	4.2	1,56	1,88	Sedang
	4.3	2,63	1,88	Sulit
Faktor-Faktor yang mempengaruhi hambatan penghantar	5.1	-4,43	1,88	Mudah
	5.2	1,33	1,88	Sedang
	5.3	2,22	1,88	Sulit

Berdasarkan Tabel 3.13 dan Tabel 3.14 menunjukkan bahwa kualitas item soal level pemahaman sebagian termasuk dalam interpretasi “sangat sesuai” dengan persentase 53% dan “sesuai” dengan persentase 47%. Serta tidak terdapat soal dengan interpretasi “tidak sesuai”. Selanjutnya untuk tingkat kesulitan soal, pada interpretasi “sulit” dengan persentase 20%, tingkat kesulitan “sedang”

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

dengan persentase 67% dan tingkat kesulitan “mudah” dengan persentase 13%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa 15 butir soal yang diuji coba dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dan tidak ada butir soal yang harus diganti.

Selanjutnya analisis *fit statistic* untuk *visualization skills* dapat dilihat pada Gambar 3.5.

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL		INFIT		OUTFIT		PTMEASUR-AL		EXACT MATCH		Item
				S. E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%		
5	54	33	-1.13	.26	1.57	2.07	1.53	1.96	A .73	.54	48.5	54.2	V5	
9	16	33	1.99	.34	1.35	1.37	1.43	1.56	B .12	.46	33.3	66.7	V9	
2	82	33	-2.96	.25	1.34	1.40	1.37	1.50	C .19	.55	57.6	53.4	V2	
11	15	33	2.11	.34	.97	-.03	1.00	.10	D .54	.45	66.7	67.6	V11	
8	8	33	3.09	.42	.92	-.17	.87	-.19	E .37	.38	81.8	77.0	V8	
3	43	33	-.35	.27	.84	-.59	.87	-.47	F .59	.52	51.5	58.4	V3	
10	30	33	.67	.29	.83	-.69	.85	-.62	e .23	.50	72.7	57.7	V10	
7	34	33	.34	.28	.81	-.74	.79	-.86	d .72	.51	57.6	56.7	V7	
1	77	33	-2.64	.25	.77	-.99	.78	-.95	c .56	.55	60.6	53.9	V1	
4	51	33	-.92	.26	.70	-1.32	.71	-1.24	b .69	.54	63.6	55.9	V4	
6	41	33	-.20	.27	.63	-1.68	.60	-1.84	a .77	.52	75.8	58.2	V6	
MEAN	41.0	33.0	.00	.30	.98	-.1	.98	-.1			60.9	60.0		
P. SD	23.0	.0	1.82	.05	.29	1.2	.30	1.2			13.0	7.0		

Gambar 3.5. *Fit statistic* untuk *Visualization Skills*

Berdasarkan Gambar 3.5 dapat digunakan untuk menentukan kualitas soal *visualization skills* yakni melalui nilai *outfit* MNSQ, ZSTD, dan PTMEASURE Corr (kotak biru) dan tingkat kesulitan soal *visualization skills* melalui nilai *Measure* dan P. SD (kotak kuning). Hasil kategori kualitas item disajikan pada Tabel 3.15 dan tingkat kesulitan soal pada Tabel 3.16.

Tabel 3.15. Hasil Pengolahan Kualitas Soal *Visualization Skills*

Aspek <i>Visualization Skills</i>	No. Soal	Outfit		PT. MEASU RE Corr.	Interpretasi
		MNSQ	ZSTD		
<i>Analyze</i>	1	0,78	-0,95	0,56	Sangat Sesuai
	2	1,37	1,50	0,19	Sesuai
<i>Describe</i>	3	0,87	-0,47	0,59	Sangat Sesuai
	4	0,71	-1,24	0,69	Sangat Sesuai
<i>Illustrate</i>	5	1,53	1,96	0,73	Sangat Sesuai
	6	0,60	-1,84	0,77	Sangat Sesuai
	7	0,79	-0,86	0,72	Sangat Sesuai
<i>Infer</i>	8	0,87	-0,47	0,59	Sangat Sesuai
	9	1,43	1,56	0,12	Sesuai
<i>Outline</i>	10	0,85	-0,62	0,23	Sesuai
	11	1,00	0,10	0,54	Sesuai

Resti Sundari, 2023.

PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH

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

Tabel 3.16. Hasil Pengolahan Kesulitan Soal *Visualization Skills*

Aspek <i>Visualization Skills</i>	No. Soal	Measure	SD	Interpretasi
<i>Analyze</i>	1	-2,64	1,82	Mudah
	2	-2,96	1,82	Mudah
<i>Describe</i>	3	-0,35	1,82	Sedang
	4	0,92	1,82	Sedang
<i>Illustrate</i>	5	-1,13	1,82	Sedang
	6	-0,20	1,82	Sedang
	7	0,34	1,82	Sedang
<i>Infer</i>	8	3,09	1,82	Sulit
	9	1,99	1,82	Sulit
<i>Outline</i>	10	0,67	1,82	Sedang
	11	2,11	1,82	Sulit

Berdasarkan Tabel 3.15 dan Tabel 3.16 menunjukkan sebagian soal *visualization skills* memiliki kualitas item yang termasuk dalam interpretasi “sangat sesuai” dengan persentase 64% dan “sesuai” dengan persentase 36%. Sedangkan untuk tingkat kesulitan soal yang termasuk interpretasi “sulit” sekitar 27%, tingkat kesulitan “sedang” dengan persentase 55% dan tingkat kesulitan “mudah” dengan persentase 18%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa 11 butir soal *visualization skills* dapat digunakan dan tidak ada soal yang diganti.

### 3.5.2 Uji Reliabilitas

Sebelum instrumen tes digunakan untuk pengukuran, terlebih dahulu instrumen tersebut diujicobakan untuk mengetahui kestabilan dalam menghasilkan skor (reliabilitas). Uji reliabilitas merupakan analisis instrument yang menyatakan keajegan instrument dalam mengukur variabel dalam penelitian. Suatu instrument dapat dikatakan reliabel apabila digunakan kembali pada penelitian lain memberikan hasil yang tetap atau stabil. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan analisis Rasch yang dianalisis melalui software MINISTEP 4.7.0.0. Uji reliabilitas instrument dengan analisis Rasch didasarkan pada beberapa nilai reliabilitas seperti *person reliability*, *item reliability*, dan *cronbach alpha*. *Person reliability* menunjukkan konsistensi jawaban siswa, *item reliability* menunjukan

Resti Sundari, 2023.

PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH

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

kualitas item tes, dan *cronbach alpa* yang menunjukkan nilai interaksi antara *person* dan item dari instrument tes secara keseluruhan.

Hasil uji reliabilitas butir soal level pemahaman dapat dilihat pada *output summary statistics* pada Gambar 3.6.

SUMMARY OF 33 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	18.2	15.0	-1.89	.42	.96	-.19	.88	-.29
SEM	.8	.0	.14	.00	.08	.22	.08	.19
P.SD	4.5	.0	.78	.02	.48	1.26	.45	1.05
S.SD	4.6	.0	.79	.02	.49	1.28	.46	1.06
MAX.	28.0	15.0	-.27	.47	2.18	2.51	2.12	2.13
MIN.	10.0	15.0	-3.40	.40	.30	-2.54	.29	-2.22
REAL RMSE	.45	TRUE SD	.64	SEPARATION	1.40	Person RELIABILITY	.66	
MODEL RMSE	.42	TRUE SD	.66	SEPARATION	1.58	Person RELIABILITY	.71	
S.E. OF Person MEAN = .14								

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00  
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .70 SEM = 2.50  
 STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .89

SUMMARY OF 15 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	40.1	33.0	.00	.29	.96	-.26	.88	-.39
SEM	6.9	.0	.50	.01	.09	.39	.08	.29
P.SD	25.9	.0	1.88	.04	.32	1.45	.29	1.08
S.SD	26.8	.0	1.94	.04	.33	1.50	.30	1.12
MAX.	102.0	33.0	2.63	.40	1.50	2.21	1.43	1.73
MIN.	7.0	33.0	-4.43	.24	.48	-3.05	.49	-1.92
REAL RMSE	.31	TRUE SD	1.85	SEPARATION	6.06	Item RELIABILITY	.97	
MODEL RMSE	.29	TRUE SD	1.85	SEPARATION	6.37	Item RELIABILITY	.98	
S.E. OF Item MEAN = .50								

Gambar 3.6. Nilai *person reliability*, *item reliability*, dan *Cronbach Alpha* untuk Level Pemahaman

Interpretasi dari nilai *person reliability* dan *item reliability* dari Gambar 3.6 dapat dilihat pada Tabel 3.17 (Sumintono & Widhiarso, 2015)

Tabel 3.17. Interpretasi nilai *person reliability* dan *item reliability*

Nilai <i>person reliability</i> dan <i>item reliability</i>	Interpretasi
$0,94 \leq \text{Nilai}$	Istimewa
$0,90 \leq \text{Nilai} < 0,94$	Bagus Sekali
$0,80 \leq \text{Nilai} < 0,90$	Bagus
$0,67 \leq \text{Nilai} < 0,80$	Cukup
$\text{Nilai} < 0,67$	Lemah

Resti Sundari, 2023.

PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH

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

Berdasarkan analisis Rasch, dari nilai *person reliability* adalah 0.66 yang dan nilai *item reliability* adalah 0.97 dapat disimpulkan konsistensi jawaban dari responden lemah, namun kualitas item-item dalam instrument istimewa. Sedangkan interpretasi terhadap nilai cronbach alpha ditunjukkan pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18. Interpretasi Uji reliabilitas Berdasarkan Nilai *Cronbach Alpha*

<b>Interpretasi</b>	<b>Nilai</b>
Bagus Sekali	$r \geq 0,8$
Bagus	$0,7 \leq r < 0,8$
Cukup	$0,6 \leq r < 0,7$
Jelek	$0,5 \leq r < 0,6$
Jelek Sekali	$r < 0,5$

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

Berdasarkan analisis Rasch, nilai *cronbach alpha* adalah 0.70 termasuk dalam kategori bagus. Sedangkan untuk uji reliabilitas instrument *visualization skills* ditunjukkan pada Gambar 3.7.

SUMMARY OF 33 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	13.7	11.0	-1.83	.50	.98	-.15	.98	-.09
SEM	.7	.0	.17	.01	.10	.23	.09	.20
P.SD	4.0	.0	.95	.03	.59	1.28	.51	1.15
S.SD	4.0	.0	.97	.03	.60	1.30	.52	1.17
MAX.	21.0	11.0	-.16	.58	2.54	2.75	2.48	2.73
MIN.	7.0	11.0	-3.62	.46	.18	-2.70	.20	-2.18
REAL RMSE	.55	TRUE SD	.78	SEPARATION	1.40	Person RELIABILITY	.66	
MODEL RMSE	.50	TRUE SD	.81	SEPARATION	1.62	Person RELIABILITY	.73	
S.E. OF Person MEAN = .17								

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00

CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .71 SEM = 2.13  
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .92

SUMMARY OF 11 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	41.0	33.0	.00	.30	.98	-.12	.98	-.09
SEM	7.3	.0	.58	.02	.09	.37	.09	.38
P.SD	23.0	.0	1.82	.05	.29	1.16	.30	1.19
S.SD	24.1	.0	1.91	.05	.31	1.22	.31	1.25
MAX.	82.0	33.0	3.09	.42	1.57	2.07	1.53	1.96
MIN.	8.0	33.0	-2.96	.25	.63	-1.68	.60	-1.84
REAL RMSE	.31	TRUE SD	1.80	SEPARATION	5.72	Item RELIABILITY	.97	
MODEL RMSE	.30	TRUE SD	1.80	SEPARATION	6.01	Item RELIABILITY	.97	
S.E. OF Item MEAN = .58								

Gambar 3.7. Nilai *person reliability*, *item reliability*, dan *Cronbach Alpha* untuk *Visualization Skills*

Berdasarkan analisis Rasch pada Gambar 3.7, nilai *person reliability* adalah 0,66 yang termasuk kategori lemah, nilai *item reliability* adalah 0,97 termasuk dalam kategori istimewa, dan nilai *Cronbach Alpha* adalah 0.71 termasuk dalam kategori bagus.

### 3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan utama, yaitu tahap 1. Persiapan penelitian, Tahap 2. Pelaksanaan penelitian dan tahap 3. Pengolahan, analisis dan penyimpulan hasil. Tahap-tahap tersebut dijelaskan sebagaimana Gambar 3.8.

T A H A P 1	<p><b>Persiapan Penelitian</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studi literatur, penulis memfokuskan pada satu topik sehingga penulis melakukan studi literatur pada penelitian-penelitian sebelumnya untuk mengetahui rangkaian penelitian yang akan dilaksanakan</li> <li>2. Studi lapangan, dilakukan untuk menentukan masalah yang akan dikaji dalam penelitian</li> <li>3. Menetapkan tema penelitian, yaitu menerapkan model ILD berbantuan ragam media visual untuk memperbaiki model mental peserta didik dan meningkatkan <i>visualization skill</i> peserta didik terkait materi gelombang cahaya</li> <li>4. Mengembangkan tes level pemahaman konsep dan tes <i>visualization skill</i> dalam bentuk esai dan dilanjutkan dengan uji coba instrumen.</li> <li>5. Melakukan analisis instrumen tes level pemahaman konsep dan <i>visualization skill</i> melalui validasi ahli dan reliabilitas tes menggunakan metode <i>test-retest</i></li> <li>6. Melakukan penyusunan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model ILD</li> <li>7. Melakukan perbaikan instrument sesuai masukan validator</li> </ol>
T A H A P 2	<p><b>Pelaksanaan Penelitian</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan populasi dan sampel penelitian</li> <li>2. Melaksanakan <i>pretest</i></li> <li>3. Melaksanakan aktivitas pembelajaran ILD berbantuan ragam media visual</li> <li>4. Observasi keterlaksanaan pembelajaran</li> <li>5. Melaksanakan <i>posttest</i></li> </ol>
T A H A P 3	<p><b>Pengolahan, Analisis dan Penyimpulan Data Hasil Penelitian</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pengolahan dan analisis data hasil penelitian</li> <li>2. Menarik kesimpulan terhadap hasil penelitian</li> <li>3. Menyusun laporan penelitian dalam bentuk tesis</li> </ol>

Gambar 3.8. Tahapan dalam Prosedur Penelitian

### 3.7 Teknik Analisis Data

Berikut ini adalah teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini guna menghasilkan suatu kesimpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan penelitian yang diajukan:

#### 3.7.1 Analisis Perbaikan Model Mental Peserta Didik

Analisis data perbaikan mental peserta didik dilakukan tahapan-tahapan berikut ini:

- a. Mengelompokkan jawaban tes level pemahaman konsep dari pretest dan posttest peserta didik berdasarkan kriteria pada rubrik level pemahaman yang mengacu pada rubrik penskoran yang telah ditetapkan.

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

- b. Menginterpretasi kategori model mental peserta didik sebelum dan sesudah implementasi model ILD dari hasil pretest dan posttest level pemahaman konsep menggunakan rubrik evaluasi model mental yang mengacu pada Kurnaz & Eksi (2015), seperti pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19. Rubrik penentuan model mental peserta didik

Kategori Model mental (MM)	Simbol	Konten	Skor Tes Level Pemahaman
<i>Scientific</i> (SC)		Persepsi peserta didik sesuai dengan dapat diterima secara ilmiah: mendapat skor 3 (PU atau PCD) atau 4 (SU atau CD).	Skor untuk pertanyaan P1, P2 dan P3 semuanya tinggi (3 atau 4)
<i>Synthetic</i> (SY)		Persepsi peserta didik sebagian sesuai dan sebagian lagi tidak dapat diterima secara ilmiah: ketiga jawaban di salah satu level	Skor untuk pertanyaan P1, P2 and P3 (sebagian tinggi (3 atau 4) tetapi sebagian lagi rendah (0 atau 1 atau 2))
<i>Initial</i> (IN)		Persepsi peserta didik tidak dapat diterima secara ilmiah: mendapat skor 0 (Nu atau ND), 1 (AC atau ID) atau 2 (PU-AC atau CD-ND).	Skor untuk pertanyaan P1, P2 dan P3 semuanya rendah (0 atau 1 atau 2)

- c. Mengidentifikasi dan menghitung jumlah siswa yang mengalami perbaikan model mental.
- d. Menghitung persentase kategori model mental, terdapat tiga kategori mental model yaitu *Scientific* (SC), *Synthetic* (SY), dan *Initial* (IN). Perhitungan jumlah siswa pada setiap kategori model mental dari hasil pretest dan posttest dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kategori model mental}(\%) = \frac{\sum \text{kategori model mental}}{\sum \text{seluruh peserta didik}} \times 100\% \quad (3.2)$$

- e. Menentukan perubahan model mental peserta didik pada setiap butir soal dianalisis perubahannya dengan persamaan

$$\text{Kategori model mental}(\%) = \pm (M_{akhir}(\%) \times M_{awal}(\%)) \quad (3.3)$$

Tanda  $\pm$  digunakan karena terdapat perubahan yang diharapkan (SC) dan perubahan yang diharapkan (SY dan IN). Apabila ke SC, maka digunakan tanda positif (+) sedangkan bila berubah ke SY dan IN digunakan tanda negatif (-). Dengan tipe-tipe perubahan model mental dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20. Tipe-tipe Perubahan Model Mental Peserta Didik

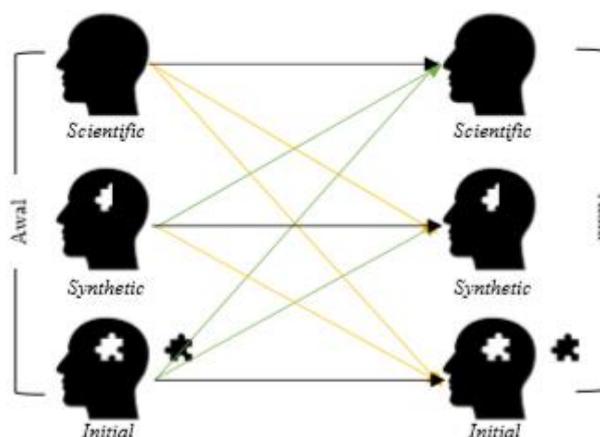
Level Pemahaman	Tipe Level Pemahaman
+	Berubah Positif (BP)
-	Berubah Negatif (BN)
0	Tidak Berubah (TN)

- f. Mengkategorikan pola perbaikan mental model peserta didik. Pola perbaikan model mental siswa dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu *Acceptable Correction* (ACo), *No Acceptable Correction* (NAC), dan *No Correction* (Nco) yang disajikan pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21. Pola Perbaikan Model Mental

Simbol Perbaikan	Tipe Level Pemahaman
	<i>Acceptable Correction</i> (ACo)
	<i>No Acceptable Correction</i> (NAC)
	<i>No Correction</i> (Nco)

Pola perbaikan ACo merupakan perubahan yang dapat diterima yaitu dari model *initial* (IN) atau *synthetic* (SY) menjadi *scientific* (SC) dan dari model IN menjadi SY. Kategori perbaikan NAC merupakan perbaikan yang tidak dapat diterima yaitu dari SY atau SC menjadi IN dan dari SC menjadi SY. Sedangkan kategori perbaikan NCo merupakan model yang tidak berubah dari awal ke akhir. Gambar 3.9 menunjukkan pola perubahan model mental yang mungkin terjadi dari saat sebelum perlakuan ke saat sesudah perlakuan pembelajaran.



Gambar 3.9. Kemungkinan Perubahan Model Mental dari *Pretest* dan *Posttest*

- g. Menentukan efektifitas penggunaan model ILD berbantuan ragam media visual dan tanpa ragam media visual dalam memperbaiki model mental siswa SMA terkait materi rangkaian listrik searah dengan menggunakan pedoman pada Tabel 3.22. (Suhandi & Wibowo, 2012).

Tabel 3.22. Kriteria Efektifitas implementasi model ILD dalam Memfasilitasi Pencapaian Model Mental *scientific*

Persentase jumlah siswa yang mencapai model mental <i>scientific</i>	Kriteria Efektivitas
$75\% \leq N \leq 100\%$	Tinggi
$50\% \leq N < 75\%$	Sedang
$0\% \leq N < 50\%$	Rendah

### 3.7.2 Analisis Peningkatan *Visualization Skills*

Teknik pengolahan data yang digunakan untuk menganalisis data hasil tes keterampilan visualisasi pada rangkaian listrik searah adalah sebagai berikut:

- a. Pemberian Skor

Pemberian skor hasil tes *visualization skill* dengan mengacu pada pedoman penskoran tes yang akan dibuat pada sesi pra penelitian.

- b. Menentukan *Gain* Dinormalisasi (N-Gain)

Untuk menentukan peningkatan *visualization skills* siswa SMA pada materi rangkaian listrik searah, akan dilakukan perhitungan skor rata-rata gain ternormalisasi yang dengan menggunakan persamaan N-Gain yang dirumuskan Hake (1999) sebagai berikut.

Resti Sundari, 2023.

**PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH**

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

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\langle S_{max} \rangle - \langle S_{pre} \rangle} \quad (3.4)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$  = Skor rata-rata gain yang dinormalisasi
- $\langle S_{post} \rangle$  = Skor rata-rata tes akhir yang diperoleh siswa
- $\langle S_{pre} \rangle$  = Skor rata-rata tes awal yang diperoleh siswa
- $\langle S_{max} \rangle$  = Skor rata-rata maksimal yang diperoleh siswa

Setelah didapatkan skor rata-rata gain dinormalisasi, selanjutnya ditentukan kriteria peningkatan yang terjadi dengan menggunakan panduan klasifikasi N-gain seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.23.

Tabel 3.23. Interpretasi Skor Rata-Rata N-Gain

$\langle g \rangle$	Kriteria
$0,7 \leq (g) < 1$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$0 \leq (g) < 0,3$	Rendah

Efektivitas penerapan model pembelajaran terhadap *visualization skills* ditentukan dari jumlah siswa yang mengalami peningkatan dalam kategori tinggi maka digunakan Tabel 3.24 (A. Kurniawan et al., 2019)

Tabel 3.24. Kriteria Efektivitas *Visualization Skills*

Persentase Jumlah siswa yang mengalami peningkatan <i>visualization skills</i> dalam kategori Tinggi	Kriteria efektivitas
$75\% \leq N \leq 100\%$	Tinggi
$50\% \leq N < 75\%$	Sedang
$N < 50\%$	Rendah

### 3.7.3 Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran yang telah dilakukan sesuai dengan rencana pembelajaran, ditentukan dari rata-rata persentase ketercapaian pelaksanaan pembelajaran, ditentukan dari rata-rata persentase tiap kegiatan. Tingkat keterlaksanaan pembelajaran dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\text{Jumlah kegiatan terlaksana}}{\text{Jumlah seluruh kegiatan}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Resti Sundari, 2023.

PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERBANTUAN RAGAM MEDIA VISUAL UNTUK MENINGKATKAN VISUALIZATION SKILLS DAN MEMPERBAIKI MODEL MENTAL SISWA SMA TERKAIT MATERI RANGKAIAN LISTRIK SEARAH

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

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan pembelajaran dapat diinterpretasikan dari Tabel 3.25

Tabel 3.25. Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

% Keterlaksanaan	Kriteria
$0 \leq KM < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KM < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$50 \leq KM < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KM \leq 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana

(Raudhah, 2020)

