

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam mengkarakterisasi tes keterampilan berpikir kritis yaitu dengan menggunakan metode penelitian deskriptif dan pendekatan secara kuantitatif dengan desain penelitian yaitu konstruksi dan validasi. Proses konstruksi dilakukan untuk mendapatkan tes keterampilan berpikir kritis dengan karakteristik tes yang sesuai. Konstruksi tes meliputi analisis konten dan menyusun perangkat tes. Sedangkan validasi dilakukan untuk memperoleh *feedback* atau umpan balik terhadap tes yang telah dikonstruksi, validasi dilakukan secara empiris dan teoritis. Secara teoritis validasi dilakukan oleh beberapa orang dosen yang ahli dibidangnya. Setelah konstruksi tes dinyatakan valid secara teoritis, maka tes tersebut diujikan kepada partisipan yang telah ditentukan melalui *google form*. Data yang didapat partisipan lalu dianalisis menggunakan CTT dan model rasch.

1.2 Partisipan

Pada kegiatan penelitian ini, jumlah partisipan yang terlibat yaitu sebanyak 75 orang siswa SMA dari kelas XI dan XII dengan jumlah laki-laki sebanyak 23 orang dan jumlah perempuan sebanyak 52 orang yang berasal dari 21 sekolah dengan mempertimbangkan bahwa partisipan telah mempelajari materi momentum dan impuls. Partisipan berasal dari berbagai sekolah di Indonesia. Pertimbangan yang mendasari penentuan partisipan adalah peraturan pemerintah yang mengharuskan siswa belajar dari rumah sehingga waktu pengumpulan data dan tempat pengumpulan data tidak dapat ditentukan. Keterangan nama sekolah, jumlah partisipan yang terlibat disajikan dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1 Partisipan Penelitian

Nama Sekolah	Jumlah Partisipan	Jumlah Laki-laki	Jumlah Perempuan	Kelas	
				11	12
SMA Al-Ishlah	9 Partisipan		9 Orang	6 Orang	3 Orang
SMA Merdeka	1 Partisipan		1 Orang		1 Orang
SMAN 2 Bandung	6 Partisipan		6 Orang		6 Orang
SMAN 12 Bandung	6 Partisipan	4 Orang	2 Orang	2 Orang	4 Orang
SMAN 7 Bandung	16 Partisipan	5 Orang	11 Orang		16 Orang
SMAN 2 Mranggen	3 Partisipan	3 Orang			3 Orang
SMAN 18 Jakarta	6 Partisipan	3 Orang	3 Orang	2 Orang	4 Orang
SMAN 9 Bandung	4 Partisipan		4 Orang		4 Orang
MA PP Darussalam Kunir	2 Partisipan	2 Orang		1 Orang	1 Orang
SMAN 1 Kota Sorong	1 Partisipan	1 Orang			1 Orang
SMAN 1 Cileunyi	3 Partisipan	3 Orang		1 Orang	2 Orang
SMA Pasundan 2 Cimahi	2 Partisipan		2 Orang	1 Orang	1 Orang
SMAN 3 Subang	4 Partisipan		4 Orang	1 Orang	3 Orang
Nurul Fikri Boarding	1 Partisipan		1 Orang		1 Orang

Hardianti, 2021

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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

Nama Sekolah	Jumlah Partisipan	Jumlah Laki-laki	Jumlah Perempuan	Kelas	
				11	12
School Lembang					
SMAN 1 Cisolok	1 Partisipan	1 Orang			1 Orang
SMAN 10 Medan	3 Partisipan	2 Orang	1 Orang	2 Orang	1 Orang
SMAN 2 Tasikmalaya	1 Partisipan		1 Orang	1 Orang	
SMAN 1 Tarakan	2 Partisipan	1 Orang	1 Orang	1 Orang	1 Orang
SMAN 1 Pusanagara	2 Partisipan	2 Orang		1 Orang	1 Orang
SMAN An Nizam	1 Partisipan		1 Orang		1 Orang
SMA PGRI 2 Cimahi	1 Partisipan	1 Orang		1 Orang	

1.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hoerunnisa, A (2017) yang terdiri dari 23 butir soal yang mengukur 5 aspek keterampilan berpikir kritis yaitu: keterampilan penalaran secara verbal, keterampilan berpikir dalam hipotesis, keterampilan menganalisis dan berargumentasi, keterampilan menggunakan kemungkinan dan ketidakpastian, serta keterampilan dalam membuat keputusan dan pemecahan masalah. Materi SMA yang digunakan dalam instrumen tes ini adalah momentum dan impuls. Dalam penelitiannya, menyatakan hasil validitas teoritis tes kemampuan berpikir kritis materi momentum dan impuls terdapat 12 butir soal memiliki validitas tinggi, 8 butir soal memiliki validitas sedang, dan 3 butir soal memiliki validitas rendah.

1.4 Prosedur Penelitian

Hardianti, 2021

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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

Prosedur penelitian merupakan suatu rangkaian yang menggambarkan langkah-langkah dalam kegiatan penelitian. Prosedur penelitian bertujuan untuk mempermudah dalam menjawab permasalahan penelitian sehingga kegiatan penelitian lebih terarah dan sistematis. Prosedur penelitian secara detail dijelaskan sebagai berikut:

1.4.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap awal dalam mengkarakterisasi tes keterampilan berpikir kritis, studi literatur dilakukan untuk mengetahui beberapa permasalahan yang akan diteliti. Proses studi literatur dilakukan dengan mengkaji beberapa penelitian terdahulu seperti: kajian tentang jurnal, buku, dan lainnya yang dapat memadai untuk kegiatan penelitian. Kajian atau studi literatur berkaitan dengan hal apa yang hendak diteliti.

1.4.2 Analisis Materi

Setelah melakukan studi literatur tahap selanjutnya adalah melakukan analisis materi fisika yang akan diteliti. Materi fisika yang diteliti sesuai dengan silabus mata pelajaran fisika Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) tahun 2016 yang telah diterapkan di beberapa sekolah, dimana ruang lingkup materi fisika meliputi materi momentum, impuls dan tumbukan untuk kelas X. Ruang lingkup materi tersebut mencakup kompetensi dasar (KD) dan materi pembelajaran.

1.4.3 Pendefinisian Istilah dan Merumuskan Tujuan

Istilah keterampilan berpikir kritis dikemukakan oleh beberapa ahli, diantaranya Ennis, Facione, dan Halpern. Ketiga ahli dalam keterampilan berpikir kritis tersebut juga mengemukakan beberapa kriteria atau aspek keterampilan berpikir kritis. Dari ketiga ahli tersebut, dalam mengkarakterisasi tes keterampilan berpikir kritis peneliti mengikuti keterampilan berpikir kritis menurut Diane Halpern. Dimana aspek yang diukur dalam keterampilan berpikir kritis meliputi: aspek keterampilan penalaran secara verbal, pengujian hipotesis, argumen

analisis, analisis kemungkinan dan ketidakpastian, dan pemecahan masalah dan membuat keputusan.

Selain pendefinisian istilah keterampilan berpikir kritis, dalam tahap ini juga dilakukan pendefinisian istilah terkait dengan tes, tes keterampilan berpikir kritis, dan pengukuran tes keterampilan berpikir kritis. Setelah itu, merumuskan tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu karakterisasi tes berpikir kritis pada materi momentum dan impuls dengan membandingkan hasil analisis CTT dan model rasch.

1.4.4 Mengadopsi Soal Tes

Dalam penelitian ini, tes yang digunakan diadopsi dari penelitian yang dilakukan oleh Hoerunisa, A (2017) yang berjudul “Karakterisasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis Materi Momentum dan Impuls Menggunakan *Item Response Theory*” yang telah divalidasi oleh para ahli melalui tahap validasi oleh para ahli dan telah melakukan revisi.

1.4.5 Membuat Pedoman Penskoran

Setelah mengadopsi tes, maka penskoran tes juga dibuat. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir penilaian secara subjektif terhadap peserta tes dalam memberikan penskoran.

1.4.6 Uji Coba Luas

Tes yang telah direvisi dan di konstruksi diajukan kepada beberapa peserta didik tingkat SMA yang telah mempelajari materi momentum dan impuls. Peserta didik yang mengikuti tes sebanyak 75 orang.

1.4.7 Pengambilan Data

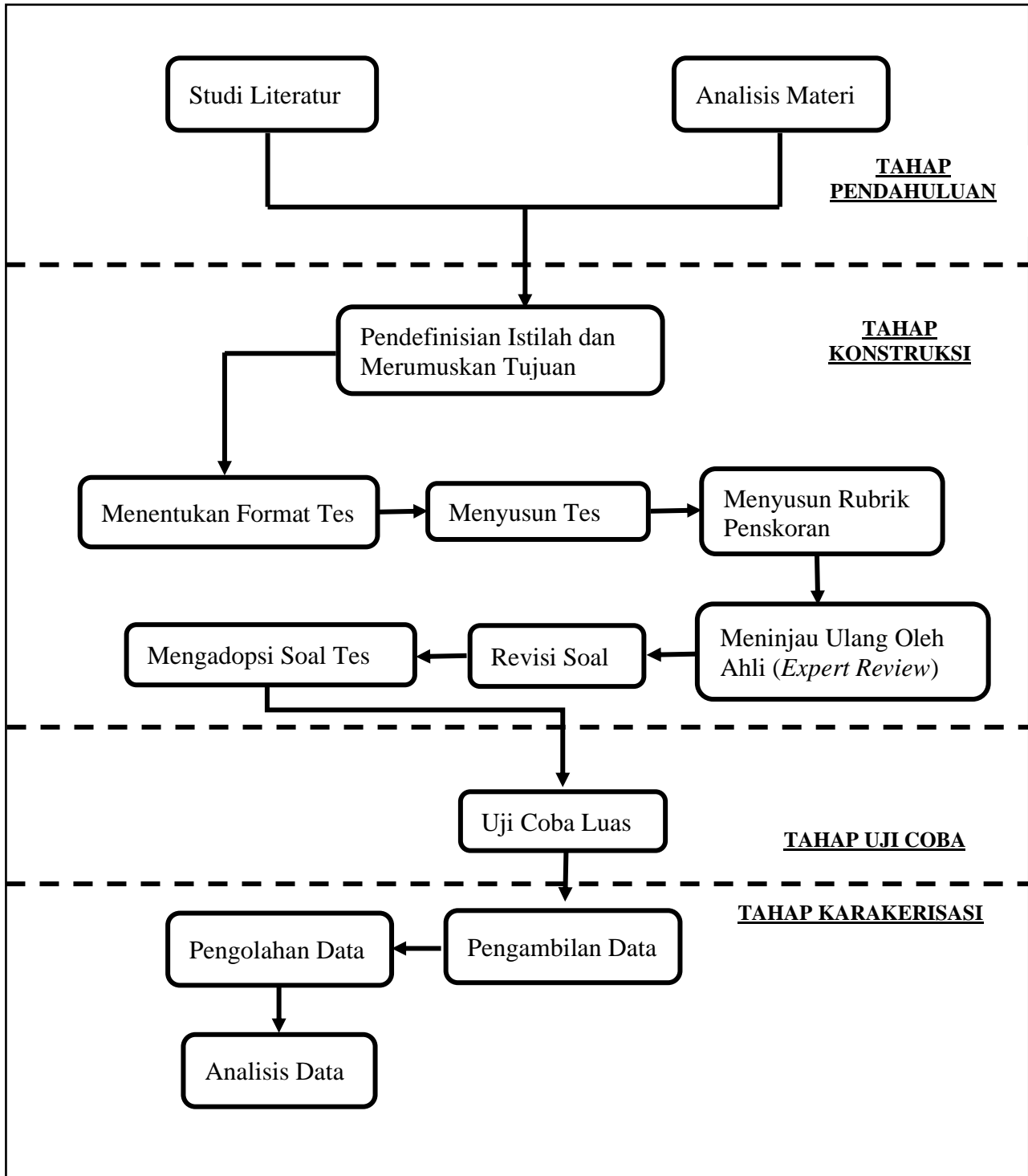
Data diperoleh dari hasil uji coba luas kepada beberapa peserta didik tingkat SMA. Data berupa jawaban siswa terhadap butir soal yang diujikan.

1.4.8 Pengolahan Data

Data berupa jawaban peserta didik diolah dengan menggunakan *software* Microsoft Excel dan Winstep.

1.4.9 Analisis Data

Hasil pengolahan data, maka setiap butir soal dianalisis validitas dan reliabilitasnya dengan menggunakan *CTT* dan model rasch.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

1.5 Teknik Analisis Data

Proses analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap.

Tahapan pertama adalah melakukan analisis menggunakan metode *Classical*

Hardianti, 2021

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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

Theory Test dibantu dengan *software* Microsoft Excel 2013. Setelah itu data dianalisis dengan menggunakan metode model rasch dibantu dengan *software* winstep.

i. Analisis data menggunakan *Classical Theory Test*

Proses pengolahan data dengan metode *Classical Theory Test* (CTT) dilakukan dengan bantuan *software* Microsoft Excel 201. Dari data tersebut kita dapat memperoleh informasi mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda serta tingkat kesukaran instrumen yang kita ukur.

- Validitas

Menurut Arikunto (2006) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Untuk menguji validitas instrumen menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n(\sum X^2) - (\sum X)^2)(n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

n : jumlah responden

- Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2010), instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Karena tes yang digunakan adalah tes uraian, maka rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen adalah rumus *Alpha* sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum a_t^2}{a_t^2}\right)$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas yang dicari

n : jumlah item dalam instrumen

Hardianti, 2021

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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

$\sum a_t^2$: jumlah varians skor tiap item

a_t^2 : varians total

kriteria menurut Guilford (1956) dalam Lestari dan Yudhanegara (2017) sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat Baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup Baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Buruk
$r < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Buruk

- **Daya Pembeda**

Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2010). Untuk menentukan daya pembeda soal uraian digunakan rumus berikut.

$$\text{Daya Pembeda (DP)} = \frac{\underline{X}_A - \underline{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

\underline{X}_A : Rata-rata siswa kelompok atas

\underline{X}_B : Rata-rata siswa kelompok bawah

SMI : Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi nilai daya pembeda tiap soal mengacu pada Arikunto (2010) sebagai berikut

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai D	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

- **Tingkat Kesukaran**

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk meningkatkan usaha untuk menyelesaikannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa. Indeks kesukaran soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal (Arikunto, 2010). Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, digunakan rumus :

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{mean item soal}}{\text{skor maksimum item soal}}$$

Klasifikasi tingkat kesukaran mengacu pada pendapat Arikunto (2010) yaitu

Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Interval	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

ii. Analisis Data Menggunakan Model Rasch

Analisis Hasil Uji Coba Luas dianalisis menggunakan model Rasch dibantu dengan software ministep. Berikut prosedur penggunaan software ministep.

1. Mendownload *software* ministep pada laman web <http://www.winsteps.com/ministep.htm>.
2. Memasang *software* ministep pada komputer.
3. Menyiapkan berkas data mentah dengan menggunakan *spreadsheet* Microsoft Excel. Terdapat dua jenis data, yaitu data responden (4 kolom pertama) dan data jawaban siswa (kolom sisanya sesuai dengan jumlah butir soal, maksimal 23 butir soal).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A		
1	KP01	3	2				2				4	4	2	1							2							1	
2	KP02	2	1				2		1	1	1	2									1	2	1	1					
3	KL03	4	4	2	3	4	2	4	4	4	4	2	1	4	2	4	4	4	4	3	4	4	2	2					
4	KP04	2									1	2									2	1							
5	KP05	1									1	2			2	1	1												
6	KP06	4	4	4		2	1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1				1	4	1	1	1				
7	KP07	2	4		2	2					4	2			4	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
8	KL08	4	4		2	2				1	4	2	1		1						3								
9	KP09	3		1	2	2					4	2	1								1	1	1					1	
10	KP10	4	4		4	4	2	4	4	4	2	4	4	2							4	4	4	3	4	4	4	1	3

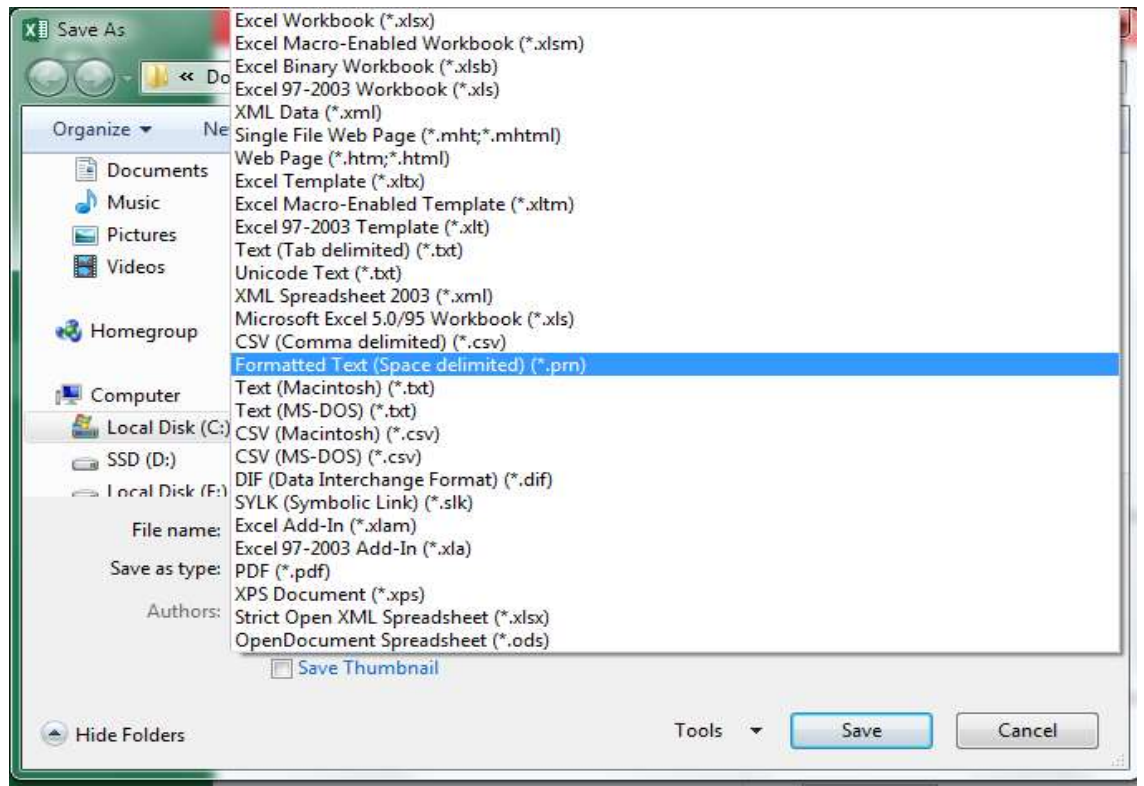
Gambar 3.2 Data skor siswa

- Mengubah panjang kolom menjadi 1 dengan menempatkan kursor pada kolom A sampai muncul tanda panah ke bawah, kemudian blok semua kolom data, dan klik kanan pilih menu Column Width. Ubah angkanya menjadi 1. Tampilannya menjadi seperti Gambar 3.3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A		
1	KP01	3	2				2				4	4	2	1							2							1	
2	KP02	2	1				2		1	1	1	2									1	2	1	1					
3	KL03	4	4	2	3	4	2	4	4	4	4	2	1	4	2	4	4	4	4	3	4	4	2	2					
4	KP04	2									1	2									2	1							
5	KP05	1									1	2			2	1	1												
6	KP06	4	4	4		2	1	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1				1	4	1	1	1				
7	KP07	2	4		2	2					4	2			4	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
8	KL08	4	4		2	2				1	4	2	1		1						3								
9	KP09	3		1	2	2					4	2	1								1	1	1					1	
10	KP10	4	4		4	4	2	4	4	4	2	4	4	2							4	4	4	3	4	4	4	1	3

Gambar 3.3 Data skor siswa dengan *column width 1*

5. Menyimpan berkas data dalam format *.prm. Caranya dengan menekan tombol Save As dan pilih menu Other Formats, kemudian jenis filenya adalah Formatted Text (Space delimited). Ditampilkan dalam Gambar 3.4



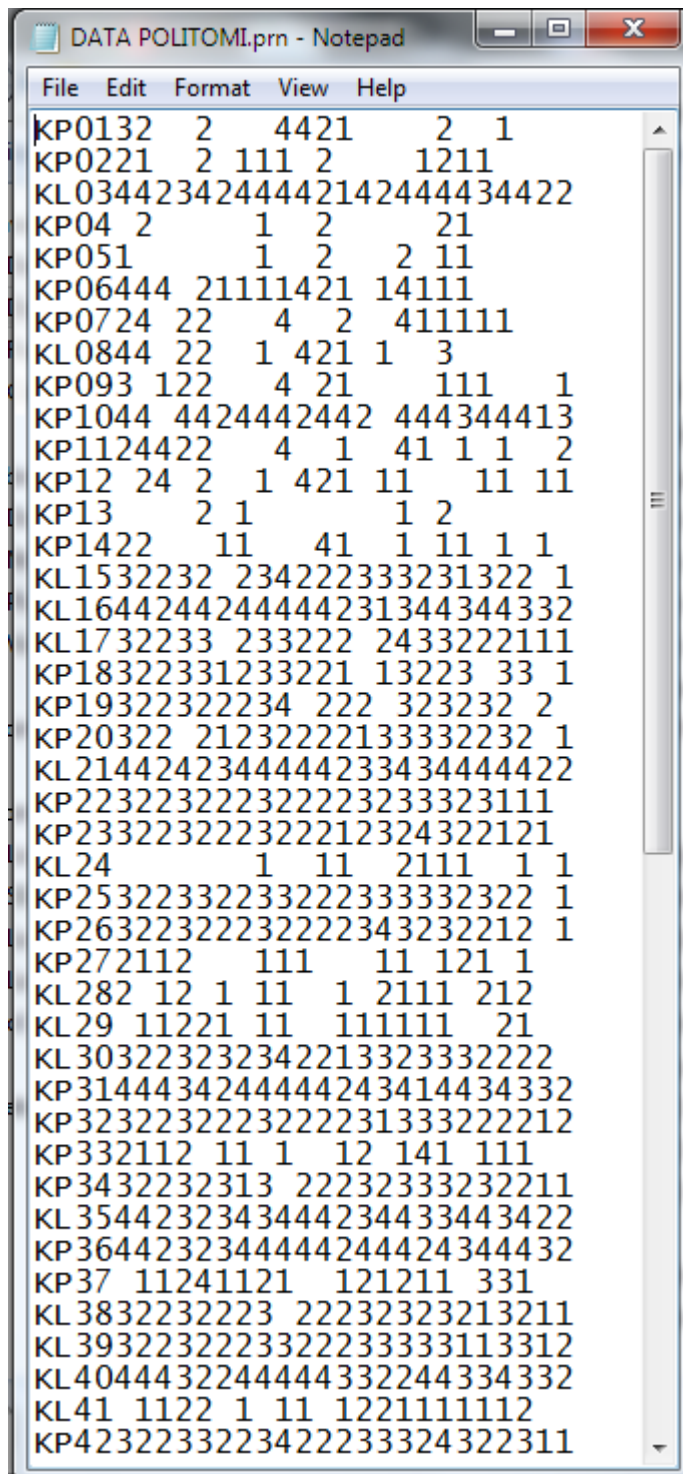
Gambar 3.4 Tampilan menu Other Format

Sehingga jika dibuka dalam program Notepad, isinya seperti ini:

Hardianti, 2021

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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



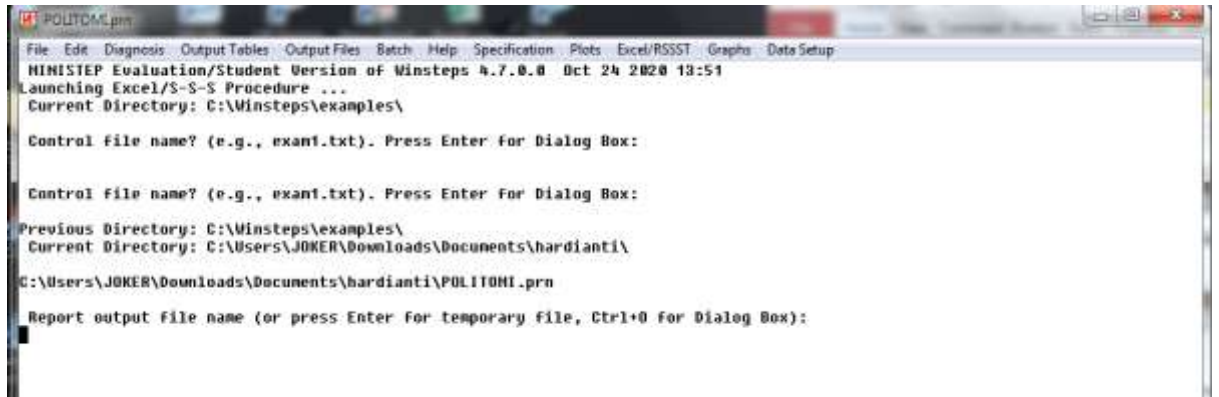
Gambar 3.5 Tampilan data skor siswa dalam program notepad

6. Memasukkan file data mentah ke dalam software Ministep, dengan cara menggeser (men-drag) file *.prn ke ikon Ministep. Sehingga tampilannya seperti Gambar 3.6.

Hardianti, 2021

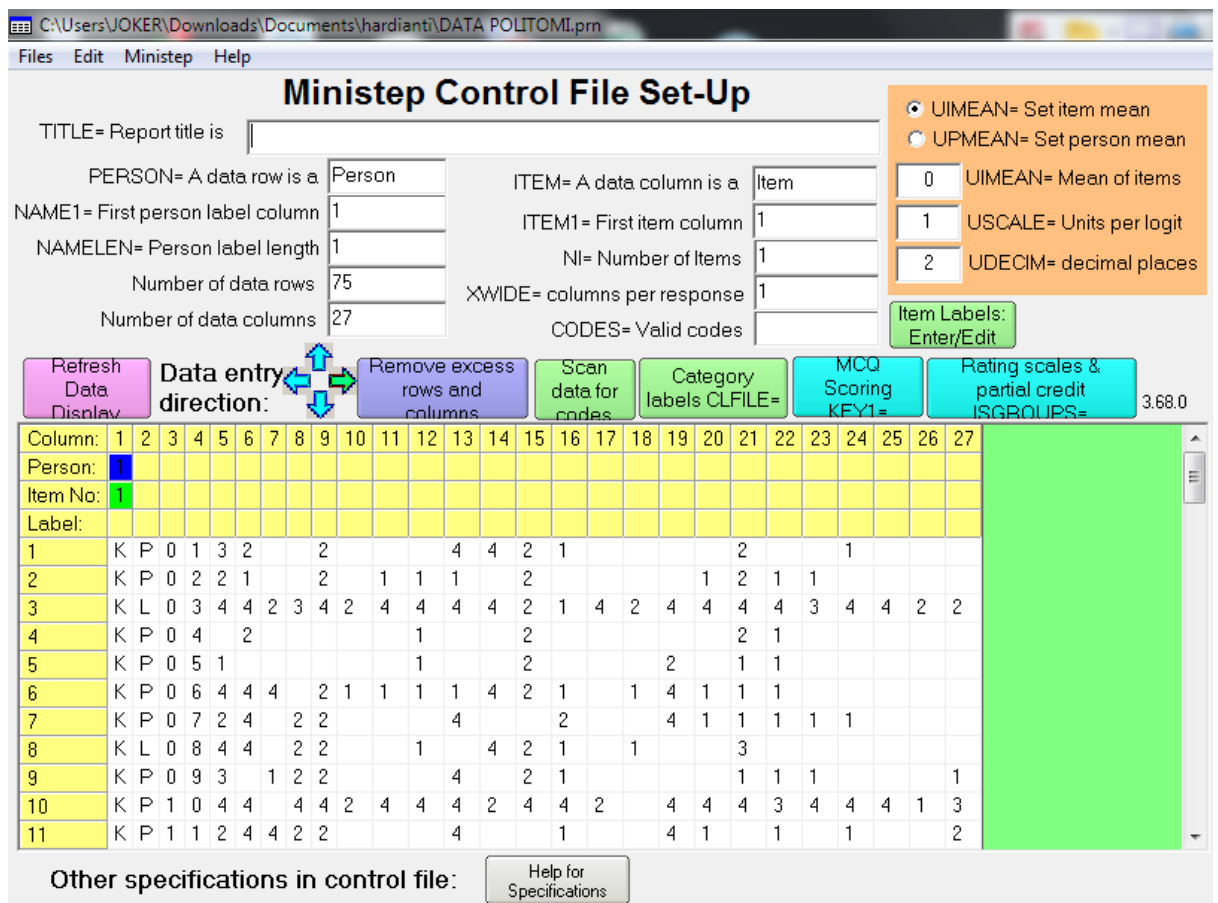
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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



Gambar 3.6 Tampilan setelah data dimasukkan ke Ministep

7. Mengkonfigurasi data agar sesuai dengan format Ministep, dengan mengklik tombol Data Setup. Sehingga akan muncul tampilan seperti Gambar 3.6.



Gambar 3.7 Tampilan data setup Ministep

- Mengisikan spesifikasi data yang dimasukkan pada Ministep. Spesifikasi data yang perlu diperbaiki:

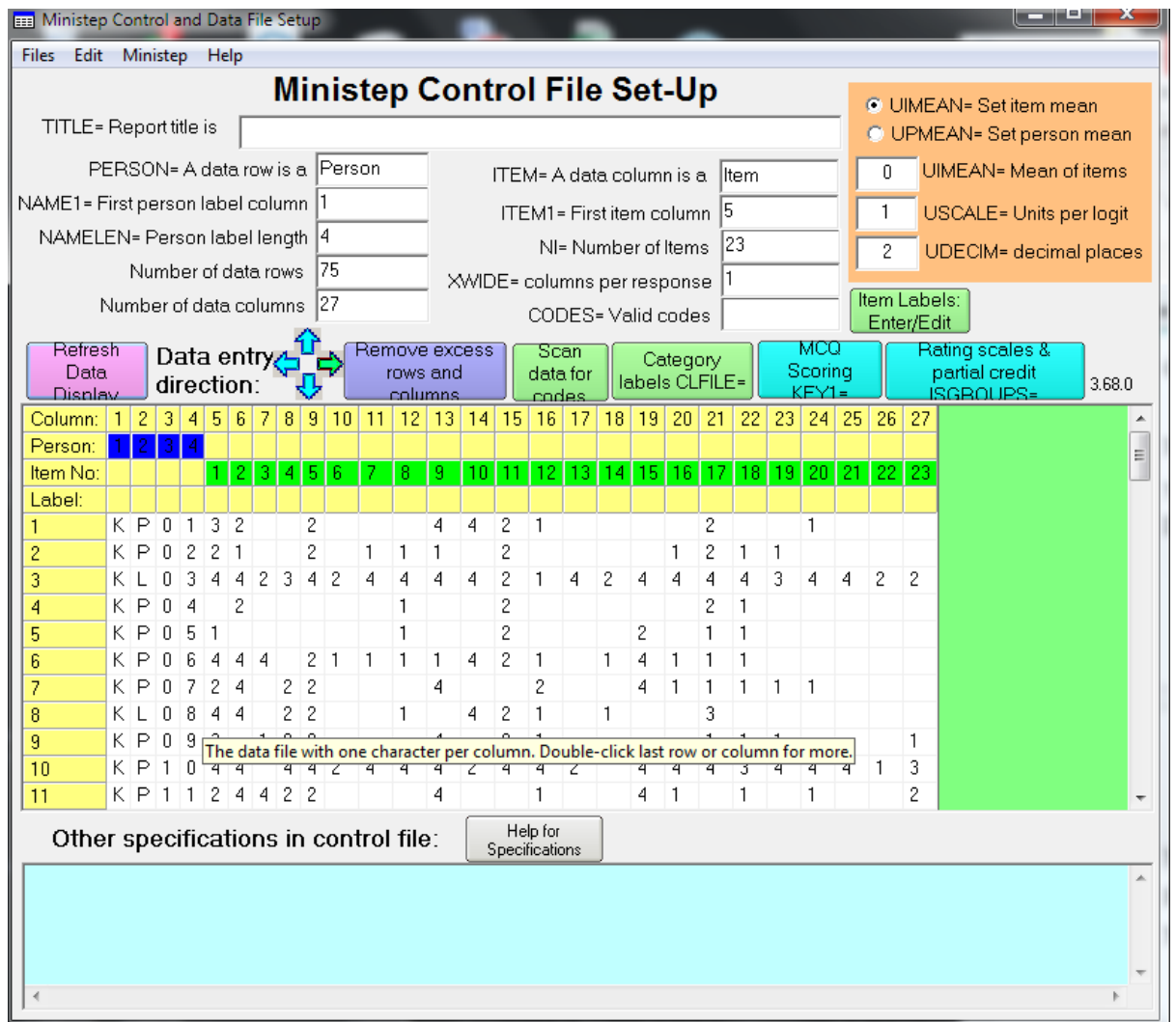
Data Person Name1 = diisi angka 1 (kolom pertama data person dimulai)

Namelen = diisi angka 4 (banyaknya kolom untuk identifikasi person) Data Item

First item column = diisi angka 5 (kolom pertama data dimulai)

Number of items = diisi angka 23 (banyaknya butir soal)

- Mengklik Refresh Data Display pada menu paling kiri. Maka pada gambar akan terlihat bahwa warna biru adalah identitas responden (person) sedangkan warna hijau adalah data untuk butir soal (item).



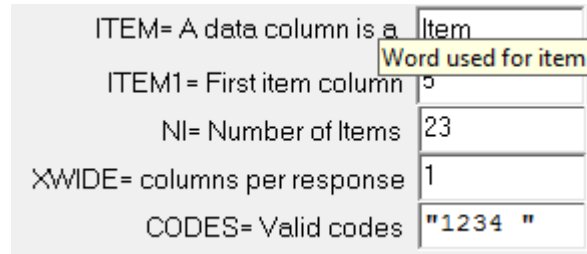
Hardianti, 2021

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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

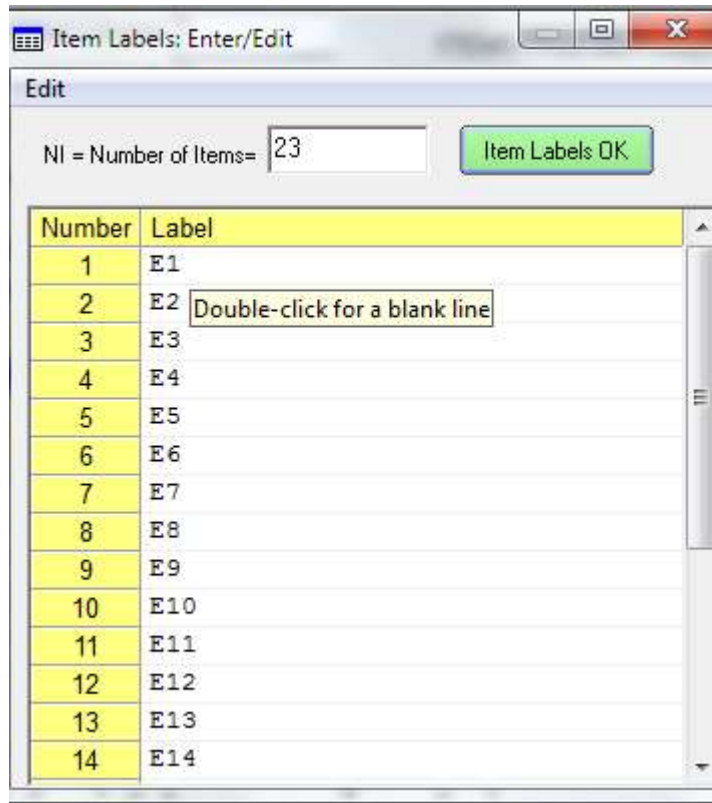
Gambar 3.8 Tampilan Ministep setelah konfigurasi data

10. Mengecek kode data dengan mengklik tombol *Scan data For Codes* yang berwarna hijau. Hasil scan akan tampil pada menu *Codes* yaitu "1234".



Gambar 3.9 Hasil *scan data*

11. Menyiapkan label untuk butir item, dengan mengklik tombol Item Labels: Enter/Edit. Kemudian isi dengan label yang diinginkan, E1 dalam Gambar 3.10 menyatakan untuk subjek pertama dan seterusnya.



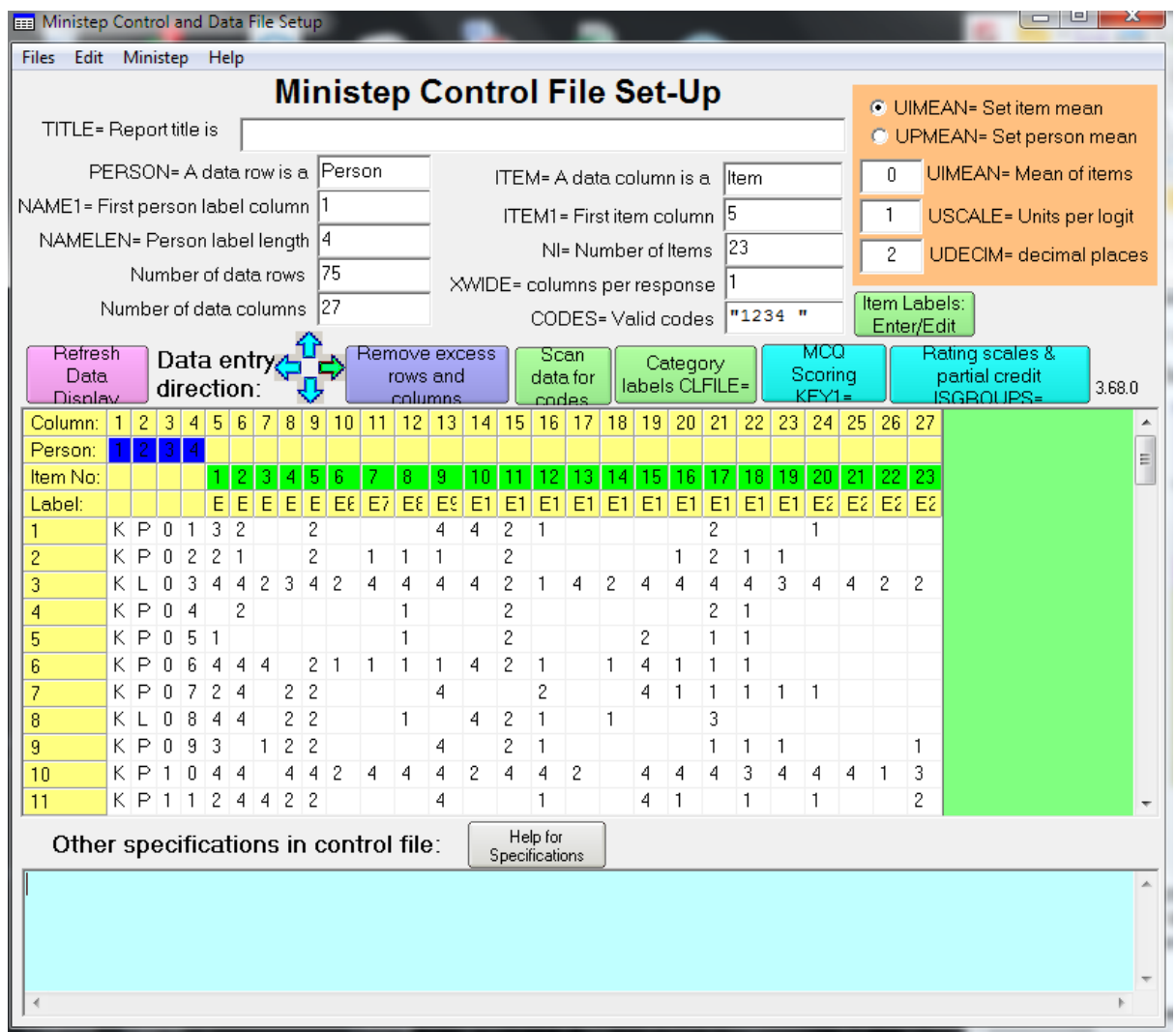
Gambar 3.10 Tampilan menu item labels

Sehingga tampilan data yang siap diolah menjadi seperti berikut :

Hardianti, 2021

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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



Gambar 3.11 Tampilan ministep siap diolah

12. Mengolah data dengan pemodelan Rasch, dengan klik Ministep pada menu utama dan pilih menu yang pertama *Save control with data file and exit to Ministep Analysis*. Sehingga akan muncul data seperti Gambar 3.12 yang menyatakan bahwa data selesai dianalisis.

Hardianti, 2021

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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

DATA POLITOMI1.prn

File Edit Diagnosis Output Tables Output Files Batch Help Specification Plots Excel/RSSST Graphs Data Setup

Input in process:
 Input Data Record:
 KP0132 2 4421 2 1
 ^P ^I ^N
 75 Person Records Input

CONVERGENCE TABLE

-Control: \hardianti\DATA POLITOMI1.prn Output: \hardianti\ZOU963WS.TXT

ITERATION	PROX Person	ACTIVE COUNT Item	CATS	EXTREME 5 Person	RANGE Item	MAX LOGIT MEASURES	CHANGE STRUCTURE
1	75	23	4	4.17	1.50	-3.2581	-.4584
2	75	23	4	4.43	2.03	.6414	-.8948
3	75	23	4	4.67	2.10	-.2367	-.1117

Probing data connection: to skip out: Ctrl+F - to bypass: subset=no
 Processing unanchored persons ...

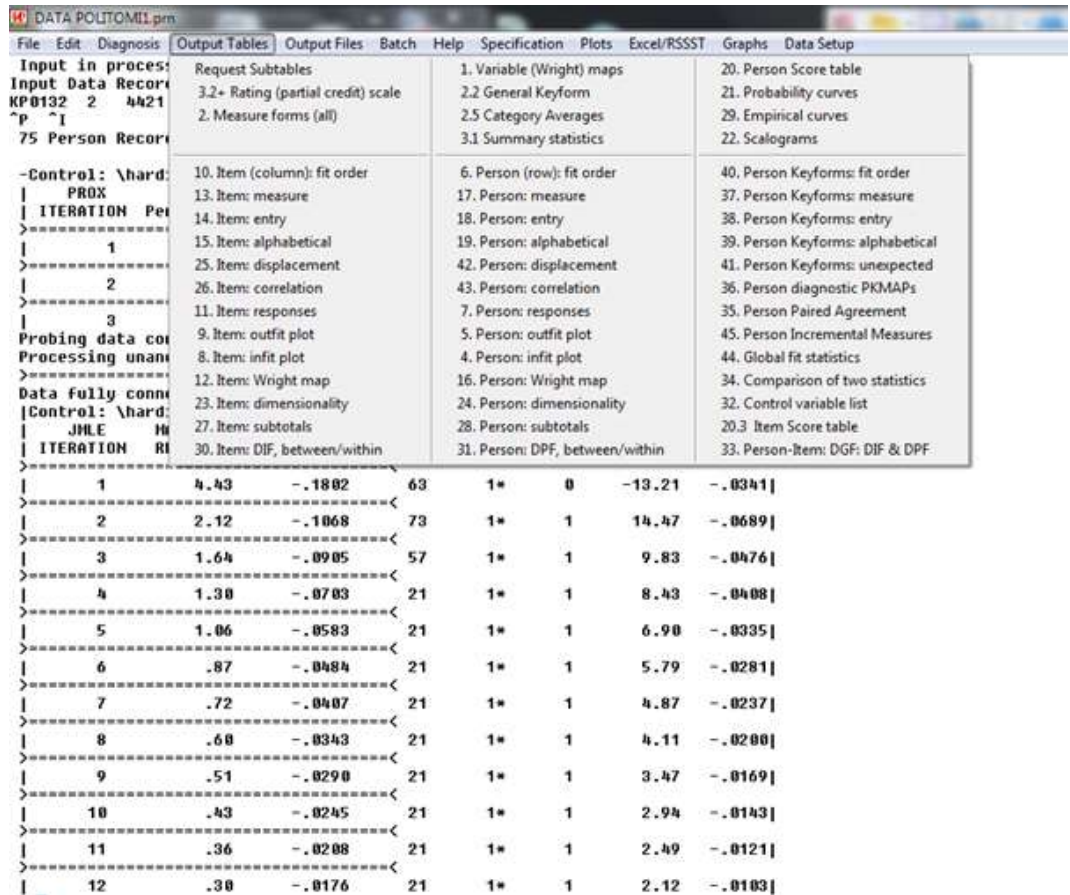
Data fully connected. No subsets found

-Control: \hardianti\DATA POLITOMI1.prn Output: \hardianti\ZOU963WS.TXT

ITERATION	JMLE RESIDUAL*	MAX SCORE CHANGE	MAX LOGIT Person	LEAST CONVERGED Item	CAT	CATEGORY RESIDUAL	STRUCTURE CHANGE
1	4.43	-.1802	63	1*	0	-13.21	-.0341
2	2.12	-.1068	73	1*	1	14.47	-.0689
3	1.64	-.0905	57	1*	1	9.83	-.0476
4	1.30	-.0703	21	1*	1	8.43	-.0408
5	1.06	-.0583	21	1*	1	6.90	-.0335
6	.87	-.0484	21	1*	1	5.79	-.0281
7	.72	-.0407	21	1*	1	4.87	-.0237
8	.60	-.0343	21	1*	1	4.11	-.0200
9	.51	-.0290	21	1*	1	3.47	-.0169
10	.43	-.0245	21	1*	1	2.94	-.0143
11	.36	-.0208	21	1*	1	2.49	-.0121
12	.30	-.0176	21	1*	1	2.12	-.0103

Gambar 3.12 Hasil analisis data

- Selanjutnya pilih menu Output Tables. Kemudian pilih menu analisis yang dibutuhkan. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya Tabel 23: Dimensionality (validitas tes), Tabel 3.1: Summary Statistics (reliabilitas soal), dan Tabel 13: Item Measure (tingkat kesukaran soal)



Gambar 3.13 Tampilan menu output tables

14. Menginterpretasikan hasil analisis.

- Tabel 23: Dimensionality (Validitas)

TABLE 23.0 C:\Users\JOKER\Downloads\Documents\ha ZOU644WS.TXTP Dec 15 2020 20: 1
INPUT: 75 Person 23 Item REPORTED: 75 Person 23 Item 4 CATS MINISTEP 4.5.5

	Eigenvalue	Observed	Expected
Total raw variance in observations	58.8538	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	35.8538	60.9%	60.7%
Raw variance explained by persons	26.1093	44.4%	44.2%
Raw Variance explained by items	9.7445	16.6%	16.5%
Raw unexplained variance (total)	23.0000	39.1%	39.3%
Unexplnd variance in 1st contrast	3.2828	5.6%	14.3%
Unexplnd variance in 2nd contrast	2.4287	4.1%	10.6%
Unexplnd variance in 3rd contrast	2.0412	3.5%	8.9%
Unexplnd variance in 4th contrast	1.7189	2.9%	7.5%
Unexplnd variance in 5th contrast	1.5704	2.7%	6.8%

Gambar 3.14 Hasil analisis validitas

Setelah mengklik Tabel 23 : Dimensionality akan muncul data analisis seperti Gambar diatas. Validitas data diperoleh dari data *raw of variance by measure*. Data tersebut menyatakan kemampuan mengukur suatu tes.

Hardianti, 2021

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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

- Tabel 3.1: Summary Statistics (Reliabilitas)

03-963WS.tst - Notepad
File Edit Format View Help
TABLE 3.1 C:\Users\JOKER\Downloads\Documents\har_ZOU963WS.TXTO Oct 28 2020 17:58
INPUT: 75 Person 23 Item REPORTED: 75 Person 23 Item 4 CATS MINISTEP 4.7.0.0

SUMMARY OF 75 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	46.0	18.8	-.55	.40	1.13	-.01	1.10	-.07
SEM	2.6	.6	.21	.02	.08	.21	.08	.19
P. SD	22.6	5.1	1.76	.16	.71	1.78	.69	1.66
S. SD	22.8	5.1	1.78	.16	.72	1.80	.69	1.67
MAX.	78.0	23.0	2.07	1.07	3.52	4.51	3.61	4.66
MIN.	6.0	4.0	-4.23	.28	.25	-3.98	.25	-3.92

REAL RMSE .50 TRUE SD 1.69 SEPARATION 3.37 Person RELIABILITY .92
MODEL RMSE .43 TRUE SD 1.71 SEPARATION 3.94 Person RELIABILITY .94
S.E. OF Person MEAN = .21

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .95
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = 1.00
STANDARDIZED (50 ITEM) RELIABILITY = .97

SUMMARY OF 23 MEASURED Item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	150.0	61.2	.00	.20	1.00	-.25	1.05	.08
SEM	7.0	1.6	.21	.00	.08	.45	.09	.46
P. SD	32.7	7.4	1.00	.02	.36	2.13	.44	2.14
S. SD	33.5	7.6	1.02	.02	.37	2.18	.45	2.19
MAX.	207.0	71.0	2.81	.28	2.04	4.56	2.34	5.42
MIN.	66.0	41.0	-1.62	.18	.31	-5.75	.28	-4.60

REAL RMSE .21 TRUE SD .98 SEPARATION 4.65 Item RELIABILITY .96
MODEL RMSE .20 TRUE SD .98 SEPARATION 4.95 Item RELIABILITY .96
S.E. OF Item MEAN = .21

Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.96
Global statistics: please see Table 44.
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

Gambar 3.15 Hasil analisis reliabilitas

Pada tabel ini dapat diketahui konsistensi dari jawaban siswa, kualitas butir soal dalam instrumen maupun konsistensi antara siswa dan butir soal yang diujikan. Dengan meninjau nilai person reliability, item reliability dan nilai cronbach alpha. Dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Person Reliability dan Item Reliability

Rentang Nilai	Kriteria
<0,67	Lemah
0,67-0,80	Cukup
0,80-0,90	Bagus
0,91-0,94	Bagus Sekali
>0,94	Istimewa

Tabel 3.6 Kriteria Nilai Cronbach Alpha

Rentang Nilai	Kriteria
<0,5	Buruk
0,5-0,6	Jelek
0,6-0,7	Cukup
0,7-0,8	Bagus

Hardianti, 2021

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA DALAM MATERI MOMENTUM DAN IMPULS: PERBANDINGAN HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN CLASSICAL THEORY TEST (CTT) DAN MODEL RASCH

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

Rentang Nilai	Kriteria
>0,8	Bagus Sekali

- Tabel 13: Item Measure (Tingkat Kesukaran Soal)

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	S.E.	MODEL	INFIT	OUTFIT	PTMEASUR-AL	EXACT MATCH	Item			
					[MNSQ]	ZSTD	[MNSQ]	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
23	66	44	2.81	.28	1.03	20	1.00	-.14	.51	47	70.5	69.2	E23
12	116	69	1.65	.21	.90	-51	.70	-1.12	.64	61	69.6	60.3	E12
22	80	41	1.64	.24	1.03	20	.95	-.17	.73	57	46.3	51.6	E22
3	127	65	.91	.20	1.28	1.50	1.24	1.06	.57	68	69.2	60.0	E3
6	121	60	.91	.20	.77	-1.31	.68	-1.56	.74	69	66.7	59.0	E6
7	135	59	.36	.19	1.03	21	.98	-.02	.73	71	55.9	56.6	E7
20	152	65	.11	.19	1.02	17	1.07	.43	.75	73	43.1	55.5	E20
21	141	59	.09	.20	.80	-1.07	.82	-.87	.77	74	54.2	55.2	E21
18	151	64	.05	.19	.93	-.34	1.09	-.54	.77	74	50.0	55.2	E18
19	153	64	-.06	.19	.84	-.87	.86	-.73	.80	75	51.6	53.8	E19
16	158	65	-.13	.19	2.04	4.56	2.34	5.42	.50	75	32.3	55.1	E16
14	145	59	-.16	.19	1.57	2.66	1.50	2.35	.64	73	34.5	53.4	E14
10	148	55	-.27	.19	1.22	1.14	1.33	1.63	.68	69	34.5	51.0	E10
11	158	59	-.37	.19	.83	-.96	.95	-.24	.73	71	60.1	51.8	E11
5	160	61	-.42	.19	1.52	2.59	1.94	4.19	.43	74	55.7	54.9	E5
2	175	69	-.43	.18	.87	-.77	.88	-.68	.82	75	68.1	55.0	E2
13	144	52	-.45	.20	1.20	1.04	1.30	1.46	.60	73	50.0	53.9	E13
17	186	71	-.74	.18	.58	-3.02	.51	-2.58	.89	78	49.0	54.3	E17
4	170	60	-.80	.19	.81	-1.12	1.19	1.01	.59	74	60.0	53.5	E4
8	178	65	-.88	.19	.46	-4.05	.47	-3.52	.91	78	86.2	55.1	E8
9	183	65	-1.07	.19	1.10	.64	.94	-.24	.85	78	50.8	56.1	E9
15	196	70	-1.15	.18	.85	-.95	.98	-.02	.82	78	62.9	56.6	E15
1	207	67	-1.62	.19	.31	-5.75	.28	-4.60	.92	75	88.1	57.5	E1
MEAN	150.0	61.2	.00	.20	1.00	-.31	1.05	.1			59.0	55.9	
P.SD	32.7	7.4	1.00	.02	.36	2.11	.44	2.1			13.5	3.7	

Gambar 3.16 Hasil analisis tingkat kesukaran soal

Pada tabel ini dapat diketahui tingkat kesulitan dari setiap butir soal. Kolom entry number pada kolom pertama menunjukkan urutan butir soal sesuai tingkat kesulitannya. Urutan tersebut didasarkan pada measure atau nilai logit pada kolom ke 4. dengan urutan paling atas yg memiliki nilai logit terbesar (soal ke-23) sampai urutan paling bawah yang memiliki nilai logit terkecil (soal ke-1). Nilai logit yang tinggi menunjukkan tingkat kesulitan soal yang tinggi pula. Hal ini berkaitan dengan kolom total score yang menyatakan jumlah siswa yang menjawab benar.

Menurut Sumintono dan Widhiarso (2015) tingkat kesukaran butir soal dapat dikategorikan menjadi empat kategori berdasarkan nilai measure yang diperoleh pada analisis model rasch seperti berikut.

Tabel 3.7 Kategori tingkat kesukaran

Nilai Measure	Keterangan
---------------	------------

< -1	Sangat mudah
-1 – 0	Mudah
0 – 1	Sukar
>1	Sangat sukar

- Tabel 10 : *Item (Coulomn) Fit Order* (Daya Pembeda)

Item STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	TOTAL MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASUR-CORR.	AL-EXP.	EXACT OBS% MATCH	EXACT EXP% MATCH	Item
16	158	65	-.13	.19	2.04	4.56	2.34	5.42	.50	.75	32.3	55.1	E16
5	160	61	-.42	.19	1.52	2.59	1.94	4.19	.43	.74	55.7	54.9	E5
14	145	59	-.16	.19	1.57	2.66	1.50	2.35	.64	.73	37.3	53.4	E14
10	148	55	-.27	.19	1.22	1.14	1.33	1.63	.68	.69	54.5	51.0	E10
13	144	52	-.45	.20	1.20	1.04	1.30	1.46	.60	.73	50.0	53.9	E13
3	127	65	.91	.20	1.28	1.50	1.24	1.06	.57	.68	69.2	60.0	E3
4	170	60	-.80	.19	.81	-1.12	1.19	1.01	.59	.74	60.0	53.5	E4
9	183	65	-1.07	.19	1.10	.64	.94	-.24	.85	.78	50.8	56.1	E9
18	151	64	.05	.19	.93	-.34	1.09	.54	.77	.74	50.0	55.2	E18
20	152	65	-.11	.19	1.02	.17	1.07	.43	.75	.73	43.1	55.5	E20
7	135	59	-.36	.19	1.03	.21	.98	-.02	.73	.71	55.9	56.6	E7
22	80	41	1.64	.24	1.03	.20	.95	-.17	.73	.57	46.3	51.6	E22
23	66	44	2.81	.28	1.03	.20	1.00	.14	.51	.47	70.5	69.2	E23
15	196	70	-1.15	.18	.85	-.95	.90	-.02	.82	.78	62.9	56.6	E15
11	150	59	-.37	.19	.83	-.96	.95	-.24	.73	.71	66.1	51.8	E11
12	116	69	1.65	.21	.90	-.51	.70	-1.12	.64	.61	69.6	60.3	E12
2	175	69	-.43	.18	.87	-.77	.88	-.60	.82	.75	68.1	55.0	E2
19	153	64	-.06	.19	.84	-.07	.86	-.73	.80	.75	51.6	53.8	E19
21	141	59	.09	.20	.80	-1.07	.82	-.87	.77	.74	54.2	55.2	E21
6	121	60	.91	.20	.77	-1.31	.68	-1.56	.74	.69	66.7	59.0	E6
17	186	71	-.74	.18	.50	-3.02	.61	-2.58	.89	.78	69.0	54.3	E17
8	170	65	-.80	.19	.46	-4.05	.47	-3.52	.93	.78	86.2	55.1	E8
1	207	67	-1.62	.19	.31	-5.75	.28	-4.60	.92	.75	88.1	57.5	E1
MEAN	150.0	61.2	.00	.20	1.00	-.3	1.05	.1			59.0	55.9	
P.SD	32.7	7.4	1.00	.02	.36	2.1	.44	2.1			13.5	3.7	

Gambar 3.17 Hasil analisis daya pembeda soal

Pada tabel ini dapat diketahui nilai daya pembeda dari setiap butir soal. Daya pembeda pada rasch atau nilai korelasi skor butir dan skor Rasch (*Pt Measure Corr*) pada prinsipnya sama dengan daya pembeda item yang diukur dengan pendekatan teori tes klasik. Hanya saja jika pada teori tes klasik komputasinya menggunakan skor mentah, pada *Pt Measure Corr* yang digunakan adalah skor *measure*. Nilai *Pt Measure Corr* 1,0 mengindikasikan bahwa semua peserta tes dengan abilitas rendah menjawab butir dengan salah dan semua peserta tes dengan abilitas tinggi menjawab butir dengan benar. Sementara nilai *Pt Measure Corr* negatif mengindikasikan butir soal yang menyesatkan karena peserta tes dengan kemampuan rendah mampu menjawab butir dengan benar dan peserta tes dengan

kemampuan tinggi justru menjawab salah. Soal-soal dengan nilai korelasi negatif harus diperiksa untuk melihat apakah kunci jawaban salah, perlu direvisi, atau dihapus dari tes (Smiley, 2015).

Menurut Alagumalai, Curtis, & Hungi (2005) mengklasifikasikan nilai daya pembeda menjadi lima kategori berdasarkan nilai Point Measure Correlation yang diperoleh pada analisis model rasch seperti berikut.

Tabel 3.8 Kategori Daya Pembeda

Nilai Point Measure Correlation	Keterangan
>0,40	Sangat Bagus
0,30–0,39	Bagus
0,20-0,29	Cukup
0,00-0,19	Tidak mampu mendiskriminasi
<0,00	Membutuhkan pemeriksaan terhadap butir