

BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data penilaian oleh ahli evaluasi, data uji coba terbatas (uji coba tahap I), data uji produk utama (uji coba tahap II) serta uji coba instrumen (uji tahap III) instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel sebagaimana tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Skor Validasi Ahli Evaluasi

No	Kode Validator	Skor	Kategori
1.	Validator-1	100	Sangat valid
2.	Validator-2	91,67	Sangat valid

Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Tahap 1

Analisis	Skor/nilai	Keterangan
<i>Person reliability</i>	0,77	Cukup
<i>Item reliability</i>	0,77	Cukup
<i>alpha Cronbach</i>	0,79	Bagus
<i>Dimensionality</i>	36,3%	Dapat terpenuhi

Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Tahap 2

Analisis	Skor/nilai	Keterangan
<i>Person reliability</i>	0,55	Lemah
<i>Item reliability</i>	0,82	Bagus
<i>alpha Cronbach</i>	0,57	Jelek
<i>Dimensionality</i>	36,1%	Dapat terpenuhi

Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Tahap 3

Analisis	Skor/nilai	Keterangan
<i>Person reliability</i>	0,79	Cukup
<i>Item reliability</i>	0,91	Bagus sekali
<i>alpha Cronbach</i>	0,82	Bagus sekali
<i>Dimensionality</i>	33,6%	Dapat terpenuhi

B. Hasil Pengembangan

1. Studi Pendahuluan/ Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data mengenai analisis kebutuhan terhadap instrumen miskonsepsi. Langkah pada tahap ini adalah dengan melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan informasi-informasi dari penelitian-penelitian yang memiliki keterkaitan dengan instrumen miskonsepsi *tier diagnostic test*. Pada tahapan ini, peneliti belum menemukan pengembangan instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* yang digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi pada materi sel. Sehingga peneliti melakukan pengembangan instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi Sel.

2. Perencanaan

Pada tahap perencanaan, pengembangan instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel memiliki tujuan untuk mendeteksi ada tidaknya miskonsepsi pada peserta didik di SMA/MA pada materi sel. Setelah menentukan tujuan dari pengembangan instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel ini, selanjutnya adalah merancang dan membuat kisi-kisi validasi instrumen ahli evaluasi sebagaimana dapat dilihat pada **tabel 3.1**.

Setelah kisi-kisi validasi instrumen oleh ahli evaluasi disusun, selanjutnya adalah pembuatan instrumen penelitian yaitu berupa lembar angket validasi ahli. Lembar angket validasi ahli dapat dilihat pada **tabel 3.2**.

3. Pengembangan Instrumen Miskonsepsi Six Tier Diagnostic Test

Pada tahapan ini, peneliti melakukan kegiatan *Forum Group Discussion* (FGD) dengan para ahli materi. Setelah FGD materi dilakukan, selanjutnya adalah penyusunan instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel. Pada penyusunan ini, terlebih dahulu disusun

kisi-kisi instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel sebagaimana dapat dilihat pada **tabel 3.3**.

Setelah kisi-kisi disusun, selanjutnya adalah penyusunan instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test*. Setelah penyusunan produk selesai dilakukan, selanjutnya adalah validasi oleh ahli. Validasi dilakukan oleh dua ahli yaitu dosen ahli evaluasi Tadris Biologi IAIN Kudus. Hasil validasi oleh ahli adalah sebagai berikut:

- a. Validasi oleh ahli evaluasi I sebesar 100 dan masuk pada kategori sangat valid
- b. Validasi oleh ahli evaluasi II sebesar 91,67 dan masuk pada kategori sangat valid. Nilai kategori validitas dapat dilihat pada **tabel 3.5**.

Hasil skor atau nilai dari kedua validator masuk pada kategori sangat valid. Akan tetapi, berdasarkan beberapa saran dari validator masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, antara lain:

- a. Penggunaan nomor (penomoran) pada setiap item *tier* disesuaikan dengan *tier*-nya (nomor 1, 2, 3, 4...dst diganti dengan 1.1, 1.2, 1.3,...dst)
- b. Penggunaan skala sumber jawaban pada *tier* ke-3 dan ke-6 diganti dengan sumber jawaban peserta didik (skala-nya dihilangkan).

Sehingga instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* kemudian direvisi terlebih dahulu, revisi dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil Revisi Instrumen Miskonsepsi *Six-tier Diagnostic Test*

No soal <i>tier</i>	Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
<i>First tier</i>	Menggunakan penomoran 1, 7, 13, 19	Menggunakan penomoran 1.1, 2.1, 3.1, 4.1
<i>Two tier</i>	Menggunakan penomoran 2, 8, 14, 20	Menggunakan penomoran 1.2, 2.2, 3.2, 4.2
<i>Three tier</i>	Menggunakan penomoran 3, 9,	Menggunakan penomoran 1.3, 2.3, 3.3,

No soal <i>tier</i>	Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
	15, 21	4.3
<i>Four tier</i>	Menggunakan penomoran 4, 10, 16, 22	Menggunakan penomoran 1.4, 2.4, 3.4, 4.4
<i>Five tier</i>	Menggunakan penomoran 5, 11, 17, 23	Menggunakan penomoran 1.5, 2.5, 3.5, 4.5
<i>Six tier</i>	Menggunakan penomoran 6, 12, 18, 24	Menggunakan 1.6, 2.6, 3.6, 4.6
<i>Three tier</i> (1.3, 2.3, 3.3, 4.3)	Darimana sumber yang anda gunakan dalam menjawab a. Buku <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> b. Penjelasan guru <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> c. Pemikiran pribadi <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> d. Teman <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> e. Lainnya <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Darimana sumber yang anda gunakan dalam menjawab a. Buku b. Penjelasan guru c. Pemikiran pribadi d. Teman e. Lainnya
<i>Six tier</i> (1.6, 2.6, 3.6, 4.6)	Darimana sumber yang anda gunakan dalam memberikan a. Buku <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> b. Penjelasan guru <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> c. Pemikiran pribadi <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> d. Teman <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> e. Lainnya <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Darimana sumber yang anda gunakan dalam memberikan a. Buku b. Penjelasan guru c. Pemikiran pribadi d. Teman e. Lainnya

4. Uji Coba Terbatas Instrumen Miskonsepsi Six Tier Diagnostic Test

Pada tahap uji coba terbatas, instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* ini diujikan pada

kelompok kecil peserta didik kelas XI MIPA MAS Abadiyah Pati yang berjumlah 14 peserta didik. Adapun hasil uji coba terbatas (uji coba tahap I) adalah sebagai berikut:

- a. Nilai *person measure* sebesar 0,94 yang menunjukkan kecenderungan responden yang lebih banyak menjawab benar di berbagai item soal.
- b. Nilai *alpha Cronbach* sebesar 0,79 yang masuk pada kategori bagus.
- c. Nilai *person reliability* sebesar 0,77 yang masuk pada kategori cukup.
- d. Nilai *item reliability* sebesar 0,77 yang masuk pada kategori cukup.
- e. ITEM : *measure* yang menunjukkan *item* nomor soal 1.1 paling sulit atau sukar untuk dijawab dan *item* soal nomor 1.2 dan 1.5 paling mudah untuk dijawab.
- f. *Person measure* yang menunjukkan responden yang paling banyak menjawab benar yaitu pada responden atau *person* nomor 9. Serta responden atau *person* yang sedikit menjawab benar yaitu pada *person* nomor 5.
- g. Nilai *dimensionality* “*raw variance explained by measures*” sebesar 36,3% yang menunjukkan instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel dapat memenuhi.

5. Revisi Hasil Uji Coba Terbatas

Pada tahap ini, revisi hanya sebatas merevisi desain instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel. Dimana konsep soal masih tetap sama tetapi terdapat sedikit perubahan komponen penggunaan kalimat pada soal dan opsi jawaban agar lebih mudah dimengerti oleh peserta didik. Hasil revisi dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6 Hasil Revisi Uji Coba Terbatas

Sebelum direvisi
<p>1.1 Sel dapat melakukan respirasi sehingga sel disebut sebagai makhluk hidup. Berdasarkan pernyataan tersebut, jawaban yang paling tepat adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Benar, karena sel terdiri dari inti sel Benar, karena sel terdiri dari mitokondria Benar, karena sel terdiri dari badan golgi Salah, karena respirasi merupakan fungsional sel Salah, karena respirasi merupakan tugas mitokondria
Sesudah direvisi
<p>1.1 Perhatikan sebuah pernyataan/pendapat dari salah satu peserta Ujian Nasional berikut!</p> <p>“Karena sel dapat melakukan respirasi, maka sel disebut sebagai makhluk hidup” Berdasarkan pernyataan tersebut, jawaban yang paling tepat adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Benar, karena sel terdiri dari inti sel Benar, karena sel terstruktur dari mitokondria Benar, karena sel terdiri dari badan golgi Salah, karena respirasi merupakan fungsional sel bukan struktur sel Salah, karena respirasi merupakan tugas mitokondria

6. Uji Coba Produk

Pada tahap uji coba kedua ini, uji coba dilakukan dengan 25 responden. Adapun hasil uji coba produk (uji coba kedua) adalah sebagai berikut:

- Nilai *person measure* sebesar 0,24 yang menunjukkan kecenderungan responden yang lebih banyak menjawab benar di berbagai item soal.
- Nilai *alpha Cronbach* sebesar 0,57 yang masuk pada kategori jelek.
- Nilai *person reliability* sebesar 0,55 yang masuk pada kategori lemah.
- Nilai *item reliability* sebesar 0,82 yang masuk pada kategori bagus.

- e. ITEM : *measure* yang menunjukkan *item* nomor soal 3.4 paling sulit atau sukar untuk dijawab dan *item* soal nomor 1.3, 1.6, 2.6, 3.3 dan 4.6 paling mudah untuk dijawab.
- f. *Person measure* yang menunjukkan responden yang paling banyak menjawab benar yaitu pada responden atau *person* nomor 5. Serta responden atau *person* yang sedikit menjawab benar yaitu pada *person* nomor 10.
- g. Nilai *dimensionality* “*raw variance explained by measures*” sebesar 36,1% yang menunjukkan instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel dapat memenuhi.

7. Revisi Hasil Uji Coba Produk

Pada tahap ini tidak terdapat revisi dikarenakan hasil validitas dan reliabilitas dari instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* telah tercukupi. Serta data lainnya menunjukkan reliabilitas dari *item* sudah masuk pada kategori bagus.

8. Uji Coba Instrumen

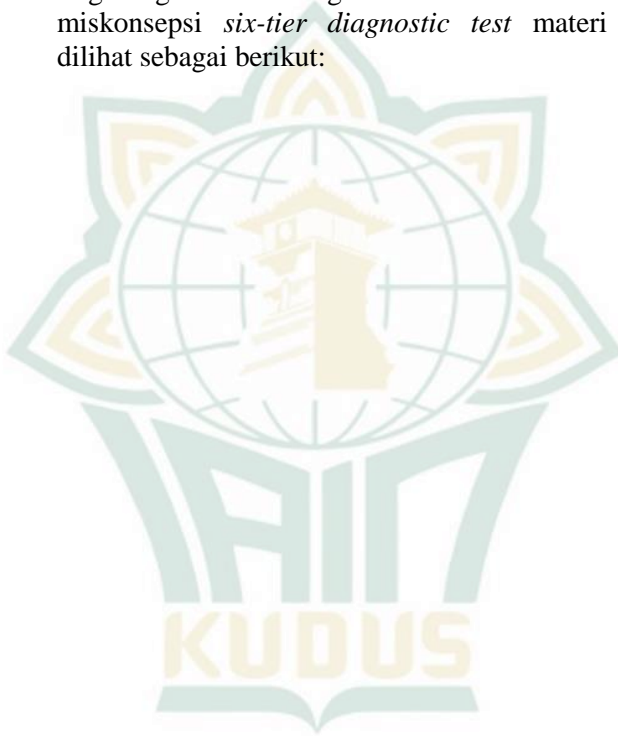
Pada tahap uji coba ketiga ini, uji coba dilakukan dengan 51 responden. Adapun hasil uji coba skala luas (uji coba ketiga) adalah sebagai berikut:

- a. Nilai *person measure* sebesar -0,39 yang menunjukkan kecenderungan responden yang lebih banyak menjawab salah di berbagai item soal.
- b. Nilai *alpha Cronbach* sebesar 0,82 yang masuk pada kategori bagus sekali.
- c. Nilai *person reliability* sebesar 0,79 yang masuk pada kategori cukup.
- d. Nilai *item reliability* sebesar 0,91 yang masuk pada kategori bagus sekali.
- e. ITEM : *measure* yang menunjukkan *item* nomor soal 4.4 paling sulit atau sukar untuk dijawab dan *item* soal nomor 1.2 paling mudah untuk dijawab.
- f. *Person measure* yang menunjukkan responden yang paling banyak menjawab benar yaitu pada responden atau *person* nomor 36. Serta responden atau *person* yang sedikit menjawab benar yaitu pada *person* nomor 19.
- g. Nilai *dimensionality* “*raw variance explained by measures*” sebesar 33,6% yang menunjukkan

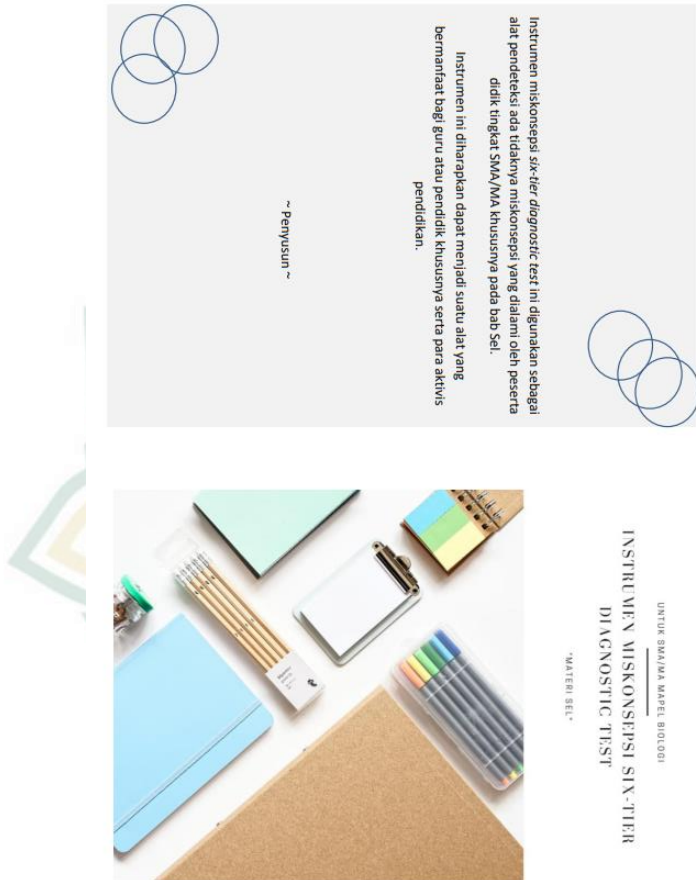
instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel dapat memenuhi.

9. Revisi Instrumen Miskonsepsi *Six Tier Diagnostic Test* Akhir

Pada revisi tahap akhir ini, peneliti hanya sebatas merevisi penambahan bagian cover untuk instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* dikarenakan untuk keseluruhan kualitas item soal sudah memenuhi dan tergolong sudah bagus. Gambar cover instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Cover Instrumen Miskonsepsi *Six-tier Diagnostic Test* Materi Sel



10. Desiminasi dan Sosialisasi

Pada tahap ini, bertujuan untuk menginformasikan produk instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel yang telah dikembangkan kepada publik sehingga dapat dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya maupun digunakan pada proses pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan publikasi dengan membuat artikel yang kemudian di submit pada jurnal.

C. Pembahasan Produk Akhir

Hasil pengembangan instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel sebelum di uji cobakan, terlebih

dahulu divalidasi oleh ahli. Hasil penilaian validasi ahli dapat dilihat sebagai berikut:

1. Validasi oleh ahli evaluasi I

$$\begin{aligned} \text{Nilai Validitas} &= \frac{60}{60} \times 100 \\ &= 100 \end{aligned}$$

2. Validasi oleh ahli evaluasi II

$$\begin{aligned} \text{Nilai Validitas} &= \frac{55}{60} \times 100 \\ &= 91,67 \end{aligned}$$

Hasil nilai dari validator ahli I dan II keduanya menunjukkan kriteria sangat valid. Kriteria validitas dapat dilihat pada **tabel 3.5**.

Pada pembahasan uji coba, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, diantaranya: nilai *summary statistic*, ITEM : *measure*, *person measure*, *item fit order*, *person fit order*, *dimensionality*¹. Hal ini juga sesuai dengan analisis data yang dilakukan oleh G P Utari dkk². Dalam tabel nilai *summary statistic* dapat dilihat sebagai acuan adalah tabel nilai *alpha Cronbach* yaitu yang dapat digunakan untuk mengukur interaksi antara *person* dan *item* secara keseluruhan. Nilai *alpha Cronbach* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

¹ Suminto and Wahyu Widhiarso, *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* (Cimahi: Trim Komunikata Publishing House, 2014): 48.

² G. P. Utari, W. Liliawati, and J. A. Utama, "Design and Validation of Six-Tier Astronomy Diagnostic Test Instruments with Rasch Model Analysis," in *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)* (Bandung: IOP Publishing, 2021): 1-7.

Tabel 4.7 Data Summary Statistic Uji Coba Tahap 3

Data measured person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	10.7	24.0	-.39	.52	.99	.0	.99	.0
S.D.	4.8	.0	1.22	.10	.30	1.3	.53	1.1
MAX.	21.0	24.0	2.52	1.04	1.82	3.1	2.68	3.5
MIN.	1.0	24.0	-3.64	.46	.50	-3.0	.38	-2.1
REAL RMSE	.56	TRUE SD	1.09	SEPARATION	1.96	PERSON RELIABILITY		.79
MODEL RMSE	.53	TRUE SD	1.10	SEPARATION	2.09	PERSON RELIABILITY		.81
S.E. OF PERSON MEAN = .17								
PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99								
CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE TEST RELIABILITY = .82								

Data measured item

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	22.8	51.0	.00	.36	1.01	.0	.99	-.1
S.D.	10.0	.0	1.27	.09	.19	1.2	.41	1.2
MAX.	37.0	51.0	3.42	.74	1.50	2.8	2.67	4.1
MIN.	2.0	51.0	-1.63	.32	.72	-2.1	.61	-1.7
REAL RMSE	.39	TRUE SD	1.21	SEPARATION	3.10	ITEM RELIABILITY		.91
MODEL RMSE	.37	TRUE SD	1.21	SEPARATION	3.24	ITEM RELIABILITY		.91
S.E. OF ITEM MEAN = .26								

Tabel di atas menunjukkan nilai *alpha Cronbach* sebesar 0,82 dan masuk pada kaegori bagus sekali. Kategori nilai *alpha Cronbach* dapat dilihat pada **tabel 2.1**.

Nilai *alpha Cronbach* yang masuk pada kategori “bagus sekali” menunjukkan bahwa reliabilitas interaksi antara *person* dan *item* sudah bagus sekali³. Sesuai pada tabel di atas yang menunjukkan nilai *person reliability* sebesar 0,79 yang masuk pada kategori “cukup” dan *item reliability* sebesar 0,91 yang masuk pada kategori “bagus sekali”. Kategori *person reliability* dan *item reliability* dapat dilihat pada **tabel 2.2**.

Selanjutnya untuk menganalisis *item* atau butir soal pada instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel dapat dilihat pada tabel berikut ini:

³ Suminto and Wahyu Widhiarso, *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* (Cimahi: Trim Komunikata Publishing House, 2014): 52.

Tabel 4.8 ITEM : measure Uji Coba Tahap 3

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	TOTAL MEASURE	MODEL		INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH		ITEM
				S.E.	MISQ	ZSTD	MISQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%		
22	2	51	3.42	.74	1.12	.4	.90	.3	.12	.21	96.1	96.1	4.4	
16	5	51	2.35	.50	1.16	.6	1.12	.4	.20	.30	88.2	90.3	3.4	
4	7	51	1.91	.44	.86	-.4	.68	-.4	.45	.34	88.2	86.8	1.4	
10	9	51	1.56	.40	1.03	-.2	.77	-.3	.39	.38	82.4	83.3	2.4	
14	14	51	.86	.35	.89	-.6	.93	-.1	.49	.43	80.4	76.5	3.2	
1	16	51	.62	.34	1.17	1.1	1.45	1.4	.29	.44	72.5	75.0	1.1	
19	16	51	.62	.34	1.50	2.8	1.43	1.4	.11	.44	56.9	75.0	4.1	
13	17	51	.51	.34	1.45	2.7	2.67	4.1	.06	.45	58.8	74.3	3.1	
17	19	51	.29	.33	.72	-2.1	.65	-1.5	.66	.46	86.3	73.1	3.5	
15	20	51	.18	.33	.99	.0	.96	-.1	.47	.46	76.5	72.5	3.3	
18	21	51	.08	.32	.89	-.8	.92	-.3	.54	.47	68.6	72.0	3.6	
24	25	51	-.34	.32	1.04	.3	1.01	.1	.45	.47	72.5	70.8	4.6	
21	28	51	-.64	.32	1.07	.5	1.05	.3	.43	.47	70.6	70.2	4.3	
23	28	51	-.64	.32	.85	-1.2	.81	-.9	.58	.47	74.5	70.2	4.5	
3	30	51	-.85	.32	1.03	.3	.95	-.2	.46	.47	62.7	70.6	1.3	
6	30	51	-.85	.32	.96	-.2	.89	-.4	.50	.47	74.5	70.6	1.6	
7	30	51	-.85	.32	1.23	1.7	1.25	1.1	.30	.47	62.7	70.6	2.1	
12	30	51	-.85	.32	.89	-.8	.80	-.9	.55	.47	70.6	70.6	2.6	
20	30	51	-.85	.32	.87	-1.0	.85	-.6	.56	.47	82.4	70.6	4.2	
9	31	51	-.95	.33	.83	-1.3	.69	-1.4	.60	.46	72.5	71.0	2.3	
11	33	51	-1.17	.33	.76	-1.8	.61	-1.7	.64	.46	78.4	72.6	2.5	
5	34	51	-1.28	.34	.89	-.7	.76	-.9	.55	.45	78.4	73.6	1.5	
8	36	51	-1.51	.35	.93	-.4	.75	-.8	.52	.44	76.5	75.8	2.2	
2	37	51	-1.63	.35	1.08	.5	.88	-.3	.41	.44	70.6	77.1	1.2	
MEAN	22.8	51.0	.00	.36	1.01	.0	.99	-.1			75.1	75.4		
S.D.	10.0	.0	1.27	.09	.19	1.2	.41	1.2			9.3	6.8		

Pada tabel di atas menunjukkan urutan tingkat kesukaran dari soal instrumen miskonsepsi *six-tier diagnostic test* materi sel dari yang paling sukar dijawab hingga yang paling mudah dijawab. Urutan dari *item* soal tersebut adalah: item soal nomor 4.4, 3.4, 1.4, 2.4, 3.2, 1.1, 4.1, 3.1, 3.5, 3.3, 3.6, 4.6, 4.3, 4.5, 1.3, 1.6, 2.1, 2.6, 4.2, 2.3, 2.5, 1.5, 2.2 serta 1.2.

Tabel 4.9 Person Measure

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S. E.	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT OBS%	MATCH EXPS%	PERSON
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.			
36	21	24	2.52	.71	.72	-.5	.43	-.5	.64	.46	91.7	89.2	36
34	19	24	1.70	.59	.80	-.5	.54	-.8	.66	.51	83.3	83.8	34
22	18	24	1.37	.55	.58	-1.4	.41	-1.5	.79	.51	91.7	81.5	22
38	18	24	1.37	.55	1.63	1.8	1.70	1.4	.12	.51	66.7	81.5	38
5	17	24	1.08	.53	.55	-1.8	.40	-1.8	.81	.51	87.5	79.2	5
6	17	24	1.08	.53	.73	-1.0	.67	-.8	.69	.51	87.5	79.2	6
7	17	24	1.08	.53	.58	-1.6	.43	-1.7	.79	.51	87.5	79.2	7
9	17	24	1.08	.53	.55	-1.8	.40	-1.8	.81	.51	87.5	79.2	9
2	16	24	.82	.50	.70	-1.2	.62	-1.1	.71	.51	79.2	76.5	2
29	16	24	.82	.50	1.41	1.5	1.33	.9	.26	.51	62.5	76.5	29
44	16	24	.82	.50	.70	-1.2	.62	-1.1	.71	.51	79.2	76.5	44
46	16	24	.82	.50	1.52	1.8	1.38	1.1	.21	.51	62.5	76.5	46
27	15	24	.57	.49	.63	-1.7	.56	-1.5	.75	.50	91.7	74.3	27
28	15	24	.57	.49	.63	-1.7	.56	-1.5	.75	.50	91.7	74.3	28
25	14	24	.34	.48	1.82	3.1	2.54	3.5	-.11	.49	41.7	72.9	25
37	14	24	.34	.48	1.49	2.0	2.11	2.8	.12	.49	50.0	72.9	37
17	13	24	.12	.47	.80	-1.0	.74	-.8	.62	.48	79.2	71.8	17
35	13	24	.12	.47	.50	-3.0	.44	-2.1	.82	.48	95.8	71.8	35
51	13	24	.12	.47	1.42	1.9	1.56	1.6	.18	.48	54.2	71.8	51
1	12	24	-.10	.46	.65	-2.1	.57	-1.4	.71	.47	87.5	71.2	1
8	12	24	-.10	.46	1.08	.5	1.11	.4	.41	.47	70.8	71.2	8
15	12	24	-.10	.46	.78	-1.2	.79	-.5	.60	.47	87.5	71.2	15
10	11	24	-.32	.46	1.38	2.0	1.27	.8	.21	.45	50.0	70.4	10
33	10	24	-.53	.46	1.12	.8	1.18	.6	.33	.43	66.7	69.7	33
39	10	24	-.53	.46	1.15	.9	1.02	.2	.35	.43	58.3	69.7	39
42	10	24	-.53	.46	.78	-1.3	.68	-.8	.59	.43	83.3	69.7	42
50	10	24	-.53	.46	1.16	1.0	1.03	.2	.34	.43	58.3	69.7	50
4	9	24	-.75	.47	.93	-.4	.81	-.3	.48	.41	62.5	69.1	4
23	9	24	-.75	.47	.92	-.4	.77	-.4	.49	.41	70.8	69.1	23
26	9	24	-.75	.47	1.08	.5	1.03	.2	.36	.41	62.5	69.1	26
47	9	24	-.75	.47	1.39	2.1	1.71	1.5	.10	.41	54.2	69.1	47
48	9	24	-.75	.47	.87	-.8	.75	-.4	.52	.41	79.2	69.1	48
49	9	24	-.75	.47	.87	-.8	.75	-.4	.52	.41	79.2	69.1	49
11	8	24	-.97	.48	.98	.0	.81	-.2	.43	.39	66.7	70.1	11
14	8	24	-.97	.48	1.17	1.0	2.05	1.8	.18	.39	75.0	70.1	14
16	8	24	-.97	.48	.97	-.1	.82	-.2	.43	.39	66.7	70.1	16
31	8	24	-.97	.48	.91	-.5	.80	-.2	.46	.39	75.0	70.1	31
43	8	24	-.97	.48	1.22	1.2	1.25	.6	.23	.39	66.7	70.1	43
20	7	24	-1.20	.49	.83	-.9	.68	-.4	.50	.37	83.3	72.5	20
30	7	24	-1.20	.49	1.23	1.2	1.18	.5	.21	.37	58.3	72.5	30
32	7	24	-1.20	.49	1.21	1.1	1.08	.3	.24	.37	66.7	72.5	32
12	6	24	-1.45	.51	.99	.0	.82	-.1	.37	.34	75.0	75.5	12
13	6	24	-1.45	.51	1.19	.9	1.14	.4	.21	.34	75.0	75.5	13
21	6	24	-1.45	.51	.95	-.2	.84	.0	.38	.34	75.0	75.5	21
24	5	24	-1.72	.53	.83	-.6	.59	-.4	.45	.31	79.2	79.1	24
40	5	24	-1.72	.53	1.09	.4	1.13	.4	.24	.31	79.2	79.1	40
18	4	24	-2.02	.58	1.08	.3	1.12	.4	.20	.28	83.3	83.3	18
41	3	24	-2.39	.64	.92	-.1	.60	-.1	.33	.24	87.5	87.5	41
45	3	24	-2.39	.64	1.22	.6	1.68	.9	.02	.24	87.5	87.5	45
3	2	24	-2.87	.76	.81	-.2	.38	-.3	.37	.20	91.7	91.7	3
19	1	24	-3.64	1.04	1.11	.4	2.68	1.3	-.08	.14	95.8	95.8	19
MEAN	10.7	24.0	-.39	.52	.99	.0	.99	.0			75.1	75.4	
S. D.	4.8	.0	1.22	.10	.30	1.3	.53	1.1			13.3	6.5	

Pada tabel di atas menunjukkan *person* dengan nomor 36 memiliki abilitas paling tinggi dan *person* dengan nomor 19 memiliki abilitas paling rendah.

Tabel 4.10 *Item Fit Order*

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL		INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT OBS%	MATCH EXP%	ITEM
				S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.				
13	17	51	.51	.34	1.45	2.7	2.67	4.1	A	.06	.45	58.8	74.3	3.1
19	16	51	.62	.34	1.50	2.8	1.43	1.4	B	.11	.44	56.9	75.0	4.1
1	16	51	.62	.34	1.17	1.1	1.45	1.4	C	.29	.44	72.5	75.0	1.1
7	30	51	-.85	.32	1.23	1.7	1.25	1.1	D	.30	.47	62.7	70.6	2.1
16	5	51	2.35	.50	1.16	.6	1.12	.4	E	.20	.30	88.2	90.3	3.4
22	2	51	3.42	.74	1.12	.4	.90	.3	F	.12	.21	96.1	96.1	4.4
2	37	51	-1.63	.35	1.08	.5	.88	-.3	G	.41	.44	70.6	77.1	1.2
21	28	51	-.64	.32	1.07	.5	1.05	.3	H	.43	.47	70.6	70.2	4.3
24	25	51	-.34	.32	1.04	.3	1.01	-.1	I	.45	.47	72.5	70.8	4.6
3	30	51	-.85	.32	1.03	.3	.95	-.2	J	.46	.47	62.7	70.6	1.3
10	9	51	1.56	.40	1.03	.2	.77	-.3	K	.39	.38	82.4	83.3	2.4
15	20	51	.18	.33	.99	.0	.96	-.1	L	.47	.46	76.5	72.5	3.3
6	30	51	-.85	.32	.96	-.2	.89	-.4	I	.50	.47	74.5	70.6	1.6
14	14	51	.86	.35	.89	-.6	.93	-.1	k	.49	.43	80.4	76.5	3.2
8	36	51	-1.51	.35	.93	-.4	.75	-.8	j	.52	.44	76.5	75.8	2.2
18	21	51	.08	.32	.89	-.8	.92	-.3	i	.54	.47	68.6	72.0	3.6
12	30	51	-.85	.32	.89	-.8	.80	-.9	h	.55	.47	70.6	70.6	2.6
5	34	51	-1.28	.34	.89	-.7	.76	-.9	g	.55	.45	78.4	73.6	1.5
20	30	51	-.85	.32	.87	-1.0	.85	-.6	f	.56	.47	82.4	70.6	4.2
4	7	51	1.91	.44	.86	-.4	.68	-.4	e	.45	.34	88.2	86.8	1.4
23	28	51	-.64	.32	.85	-1.2	.81	-.9	d	.58	.47	74.5	70.2	4.5
9	31	51	-.95	.33	.83	-1.3	.69	-1.4	c	.60	.46	72.5	71.0	2.3
11	33	51	-1.17	.33	.76	-1.8	.61	-1.7	b	.64	.46	78.4	72.6	2.5
17	19	51	.29	.33	.72	-2.1	.65	-1.5	a	.66	.46	86.3	73.1	3.5
MEAN	22.8	51.0	.00	.36	1.01	.0	.99	-.1				75.1	75.4	
S.D.	10.0	.0	1.27	.09	.19	1.2	.41	1.2				9.3	6.8	

Item fit menjelaskan mengenai apakah butir dari *item* soal dapat berfungsi normal melakukan pengukuran atau tidak. Jika pada tabel didapatkan suatu soal yang tidak *fit*, hal itu menunjukkan bahwa terdapat indikasi adanya miskonsepsi pada peserta didik terhadap *item* soal tersebut⁴. Adanya informasi ini, sangat berguna bagi pengajar atau guru untuk memperbaiki kembali kualitas pengajarannya sehingga adanya miskonsepsi dapat dihindari pada saat mengajarkan kembali materi tersebut.

Hal yang harus diperhatikan adalah kolom bagian *Outfit MNSQ* dan *ZSTD* serta *Pt Mean Corr* dengan memperhatikan acuan dibawah ini:

- a. Nilai MNSQ yang diterima adalah $0,5 < MNSQ < 1,5$
- b. Nilai ZSTD yang diterima adalah $-2,0 < ZSTD < 2,0$
- c. Nilai Pt Mean Corr yang diterima adalah $0,4 < Pt Mean Corr < 0,85$

Berdasarkan tabel, dapat disimpulkan banyak peserta didik mengalami miskonsepsi pada *item* soal nomor 3.1 dikarenakan nilai *outfit* MNSQ dan ZSTD tidak memenuhi

⁴ Suminto and Wahyu Widhiarso, *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* (Cimahi: Trim Komunikata Publishing House, 2014): 53.

kriteria. Kategori kelompok soal berdasarkan tingkat kesulitannya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Ketegori Kelompok Soal Berdasarkan Tingkat Kesulitannya

Nilai Logit	Kategori
Lebih besar dari + ISD	Sangat sukar
0,0 <i>logit</i> +ISD	Sukar
0,0 <i>logit</i> – ISD	Sedang
Lebih kecil dari – ISD	Mudah

Berdasarkan kriteria dari tabel di atas, yang menjadi patokan untuk menentukan kategori tipe soal adalah nilai *logit* dari SD dengan mengacu pada tabel kriteria kategori yang terdapat pada **tabel 4.13**. Tingkat kesulitan butir soal pada uji coba skala luas dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12 Tingkat Kesulitan Butir Soal Uji Coba Tahap 3

Nomor Butir	Measure	Tipe Soal
4.4	3,42	Sangat sukar
3.4	2,35	Sangat sukar
1.4	1,91	Sangat sukar
2.4	1,56	Sangat sukar
3.2	0,86	Sukar
4.1	0,62	Sukar
1.1	0,62	Sukar
3.1	0,51	Sukar
3.5	0,29	Sukar
3.3	0,18	Sukar
3.6	0,08	Sukar
4.6	- 0,34	Sedang
4.3	- 0,64	Sedang
4.5	-0,64	Sedang
2.1	- 0,85	Sedang
1.3	- 0,85	Sedang
1.6	- 0,85	Sedang
2.6	-0,85	Sedang
4.2	-0,85	Sedang
2.3	-0,95	Sedang
2.5	-1,17	Sedang
1.5	-1,28	Mudah
2.2	-1,51	Mudah
1.2	- 1,63	Mudah

Tabel 4.13 *Person Fit Order*

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL		INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT OBS%	MATCH EXP%	PERSON
				S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.				
19	1	24	-3.64	1.04	1.11	.4	2.68	1.3	A-.08	.14	95.8	95.8	19	
25	14	24	.34	.48	1.82	3.1	2.54	3.5	B-.11	.49	41.7	72.9	25	
37	14	24	.34	.48	1.49	2.0	2.11	2.8	C-.12	.49	50.0	72.9	37	
14	8	24	-.97	.48	1.17	1.0	2.05	1.8	D-.18	.39	75.0	70.1	14	
47	9	24	-.75	.47	1.39	2.1	1.71	1.5	E-.10	.41	54.2	69.1	47	
38	18	24	1.37	.55	1.63	1.8	1.70	1.4	F-.12	.51	66.7	81.5	38	
45	3	24	-2.39	.64	1.22	.6	1.68	.9	G-.02	.24	87.5	87.5	45	
51	13	24	.12	.47	1.42	1.9	1.56	1.6	H-.18	.48	54.2	71.8	51	
46	16	24	.82	.50	1.52	1.8	1.38	1.1	I-.21	.51	62.5	76.5	46	
29	16	24	.82	.50	1.41	1.5	1.33	.9	J-.26	.51	62.5	76.5	29	
10	11	24	-.32	.46	1.38	2.0	1.27	.8	K-.21	.45	50.0	70.4	10	
43	8	24	-.97	.48	1.22	1.2	1.25	.6	L-.23	.39	66.7	70.1	43	
30	7	24	-1.20	.49	1.23	1.2	1.18	.5	M-.21	.37	58.3	72.5	30	
32	7	24	-1.20	.49	1.21	1.1	1.08	.3	N-.24	.37	66.7	72.5	32	
13	6	24	-1.45	.51	1.19	.9	1.14	.4	O-.21	.34	75.0	75.5	13	
33	10	24	-.53	.46	1.12	.8	1.18	.6	P-.33	.43	66.7	69.7	33	
50	10	24	-.53	.46	1.16	1.0	1.03	.2	Q-.34	.43	58.3	69.7	50	
39	10	24	-.53	.46	1.15	.9	1.02	.2	R-.35	.43	58.3	69.7	39	
40	5	24	-1.72	.53	1.09	.4	1.13	.4	S-.24	.31	79.2	79.1	40	
18	4	24	-2.02	.58	1.08	.3	1.12	.4	T-.20	.28	83.3	83.3	18	
8	12	24	-.10	.46	1.08	.5	1.11	.4	U-.41	.47	70.8	71.2	8	
26	9	24	-.75	.47	1.08	.5	1.03	.2	V-.36	.41	62.5	69.1	26	
12	6	24	-1.45	.51	.99	.0	.82	-.1	W-.37	.34	75.0	75.5	12	
11	8	24	-.97	.48	.98	.0	.81	-.2	X-.43	.39	66.7	70.1	11	
16	8	24	-.97	.48	.97	-.1	.82	-.2	Y-.43	.39	66.7	70.1	16	
21	6	24	-1.45	.51	.95	-.2	.84	.0	Z-.38	.34	75.0	75.5	21	
4	9	24	-.75	.47	.93	-.4	.81	-.3	aa-.48	.41	62.5	69.1	4	
23	9	24	-.75	.47	.92	-.4	.77	-.4	ab-.49	.41	70.8	69.1	23	
41	3	24	-2.39	.64	.92	-.1	.60	-.1	ac-.33	.24	87.5	75.5	41	
31	8	24	-.97	.48	.91	-.5	.80	-.2	ad-.46	.39	75.0	70.1	31	
48	9	24	-.75	.47	.87	-.8	.75	-.4	ae-.52	.41	79.2	69.1	48	
49	9	24	-.75	.47	.87	-.8	.75	-.4	af-.52	.41	79.2	69.1	49	
24	5	24	-1.72	.53	.83	-.6	.59	-.4	ag-.45	.31	79.2	79.1	24	
20	7	24	-1.20	.49	.83	-.9	.68	-.4	ah-.50	.37	83.3	72.5	20	
3	2	24	-2.87	.76	.81	-.2	.38	-.3	ai-.37	.20	91.7	91.7	3	
17	13	24	.12	.47	.80	-.1	.74	-.8	aj-.62	.48	79.2	71.8	17	
34	19	24	1.70	.59	.80	-.5	.54	-.8	ak-.66	.51	83.3	83.8	34	
15	12	24	-.10	.46	.78	-.1	.79	-.5	al-.60	.47	87.5	71.2	15	
42	10	24	-.53	.46	.78	-.1	.68	-.8	am-.59	.43	83.3	69.7	42	
6	17	24	1.08	.53	.73	-.1	.67	-.8	an-.69	.51	87.5	79.2	6	
36	21	24	2.52	.71	.72	-.5	.43	-.5	ao-.64	.46	91.7	89.2	36	
2	16	24	.82	.50	.70	-.1	.62	-.1	ap-.71	.51	79.2	76.5	2	
44	16	24	.82	.50	.70	-.1	.62	-.1	aq-.71	.51	79.2	76.5	44	
1	12	24	-.10	.46	.65	-.1	.57	-.1	ar-.71	.47	87.5	71.2	1	
27	15	24	-.57	.49	.63	-.1	.56	-.1	as-.75	.50	91.7	74.3	27	
28	15	24	-.57	.49	.63	-.1	.56	-.1	at-.75	.50	91.7	74.3	28	
22	18	24	1.37	.55	.58	-.1	.41	-.1	au-.79	.51	91.7	81.5	22	
7	17	24	1.08	.53	.58	-.1	.43	-.1	av-.79	.51	87.5	79.2	7	
5	17	24	1.08	.53	.55	-.1	.40	-.1	aw-.81	.51	87.5	79.2	5	
9	17	24	1.08	.53	.55	-.1	.40	-.1	ax-.81	.51	87.5	79.2	9	
35	13	24	.12	.47	.50	-.3	.44	-.2	ay-.82	.48	95.8	71.8	35	
MEAN	10.7	24.0	-.39	.52	.99	.0	.99	.0			75.1	75.4		
S.D.	4.8	.0	1.22	.10	.30	1.3	.53	1.1			13.3	6.5		

Tabel di atas menunjukkan data *person* yang *fit* dan *misfit*. Dapat dilihat dengan memperhatikan nilai *output* MNSQ dan ZSTD serta Pt Mean Corr. Jika terdapat nilai yang tidak memenuhi nilai *output* MNSQ dan ZSTD Pt Mean Corr, maka dikatakan *person* tersebut *misfit*. Terdapat pada *person* nomor 19, 25, 37, 14, 47, 38, 45 dan 51. *Misfit* merupakan istilah yang digunakan untuk memberitahukan bahwa *person* tersebut terindikasi adanya miskonsepsi.

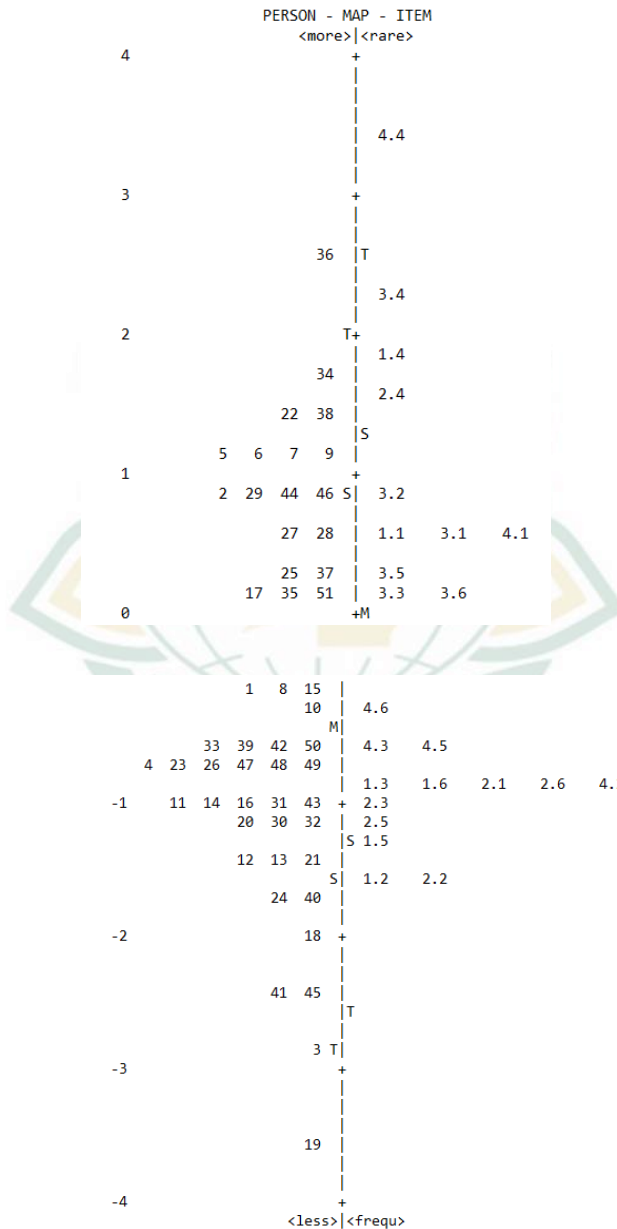
Tabel 4.14 Dimensionality Uji Coba Tahap 3

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalu		-- Empiri
Total raw variance in observations	=	36.1 100.
Raw variance explained by measures	=	12.1 33.
Raw variance explained by persons	=	4.5 12.
Raw Variance explained by items	=	7.6 21.
Raw unexplained variance (total)	=	24.0 66.
Unexplned variance in 1st contrast	=	4.6 12.
Unexplned variance in 2nd contrast	=	2.8 7.
Unexplned variance in 3rd contrast	=	1.9 5.
Unexplned variance in 4th contrast	=	1.8 4.
Unexplned variance in 5th contrast	=	1.7 4.

Pada tabel *dimensionality* ini digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi apakah instrumen yang dikembangkan mampu mengukur apa yang seharusnya diukur⁵. Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan nilai *raw variance explained by measures* sebesar 33,6% sehingga dapat dikatakan instrumen yang dikembangkan dapat terpenuhi. Kriteria nilai terpenuhi atau tidaknya pada *dimensionality* ini dapat dilihat pada **tabel 2.3**.

⁵ Suminto and Wahyu Widhiarso, *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* (Cimahi: Trim Komunikata Publishing House, 2014): 52.

Gambar 4.2 *Variable Maps* Uji Coba Tahap 3

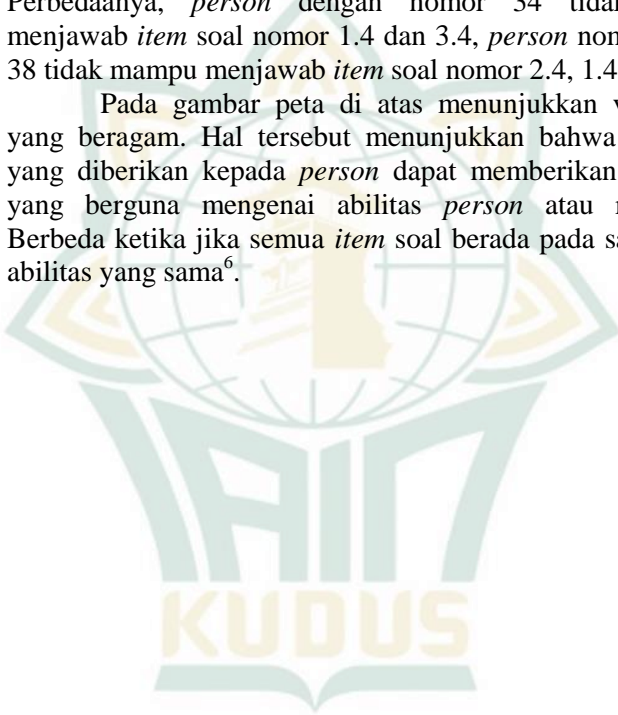


Bagian sebelah kanan dari peta *variable maps* di atas menunjukkan sebaran tingkat kesulitan *item* soal, sedangkan bagian kiri menunjukkan sebaran abilitas atau kemampuan peserta didik. Berdasarkan peta di atas, terlihat bahwa *item*

soal nomor 4.4 memiliki tingkat kesulitan paling tinggi, sedangkan *item* soal nomor 1.2 dan 2.2 memiliki tingkat kesulitan paling rendah.

Pada gambar peta di atas juga terlihat jelas bahwa *person* atau responden nomor 36 memiliki abilitas paling tinggi dan *person* atau responden nomor 19 memiliki abilitas paling rendah. Selain *person* nomor 36, terdapat juga *person* dengan nomor 34, 22 dan 38 yang memiliki abilitas tinggi, meskipun abilitas tertinggi didapatkan oleh *person* nomor 36. Perbedaanya, *person* dengan nomor 34 tidak mampu menjawab *item* soal nomor 1.4 dan 3.4, *person* nomor 22 dan 38 tidak mampu menjawab *item* soal nomor 2.4, 1.4 serta 3.4.

Pada gambar peta di atas menunjukkan variabilitas yang beragam. Hal tersebut menunjukkan bahwa *item* soal yang diberikan kepada *person* dapat memberikan informasi yang berguna mengenai abilitas *person* atau responden. Berbeda ketika jika semua *item* soal berada pada satu tingkat abilitas yang sama⁶.



⁶ Helverasari Untary, Eko Risdianto, and Kusen, *Analisis Data Penelitian dengan Model Rash dan Winstep* (Bogor: Halaman Moeka Publishing, 2020).