

BAB III METODE PENELITIAN

1.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan instrumen. Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis. Dalam melaksanakan penelitian menggunakan metode pengembangan instrumen merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Tiruneh dkk., langkah-langkah yang harus dilakukan ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian

1.2 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah 151 siswa SMP kelas IX pada empat SMP negeri dan dua SMP swasta di kota Lembang tahun pelajaran 2018/2019 yang telah mempelajari materi tekanan. Sekolah dan jumlah partisipan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1. Partisipan dipilih secara *purposive sampling* dalam hal ini adalah peserta didik pada tingkat sekolah menengah pertama yang sudah mempelajari materi tekanan dan pemilihan kelas didasarkan atas rekomendasi dari guru fisika di sekolah yang dijadikan partisipan.

Tabel 3.1
Partisipan

Nama Sekolah	Jumlah Partisipan
SMPN 1 Lembang	30

Nama Sekolah	Jumlah Partisipan
SMPN 2 Lembang	27
SMPN 3 Lembang	32
SMPN 6 Lembang	28
SMP Prawira Lembang	24
SMP IT Ibnu Kholdun	10
Jumlah	151

1.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya :

a. Lembar *Judgement* Instrumen

Validitas konten (*content validity*) atau disebut juga lembar *judgement* merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk menilai konstruksi atau isi dari soal pada tes berpikir kritis yang dibuat oleh peneliti. Aspek yang dinilai dalam lembar *judgement* instrumen yaitu ketepatan butir soal mengukur indikator , ketepatan informasi yang diberikan dalam soal dan kejelasan kata/penyusunan kata pada butir soal.

b. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes berpikir kritis yang di analisis karakteristik dalam penelitian ini adalah tes berpikir kritis yang dikembangkan oleh peneliti. Instrumen disusun berdasarkan 6 aspek keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Facione. Dalam penyusunannya setiap aspek terdiri dari 2-3 *subskill* yang totalnya ada 16 *subskill*.. Bentuk tes berpikir kritis yang digunakan berupa tes tertulis pilihan terarah dan jawaban terstruktur.

1.4 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

1. Tahap pendahuluan yaitu melakukan studi literatur mengenai definisi berpikir kritis menurut para ahli, menelaah aspek berpikir kritis yang dikemukakan oleh para ahli, serta menganalisis penelitian sebelum-sebelumnya mengenai pengembangan instrumen berpikir kritis.

Revi Novia, 2018

PENGEMBANGAN DAN KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI TEKANAN BERDASARKAN TEORI RESPON BUTIR

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

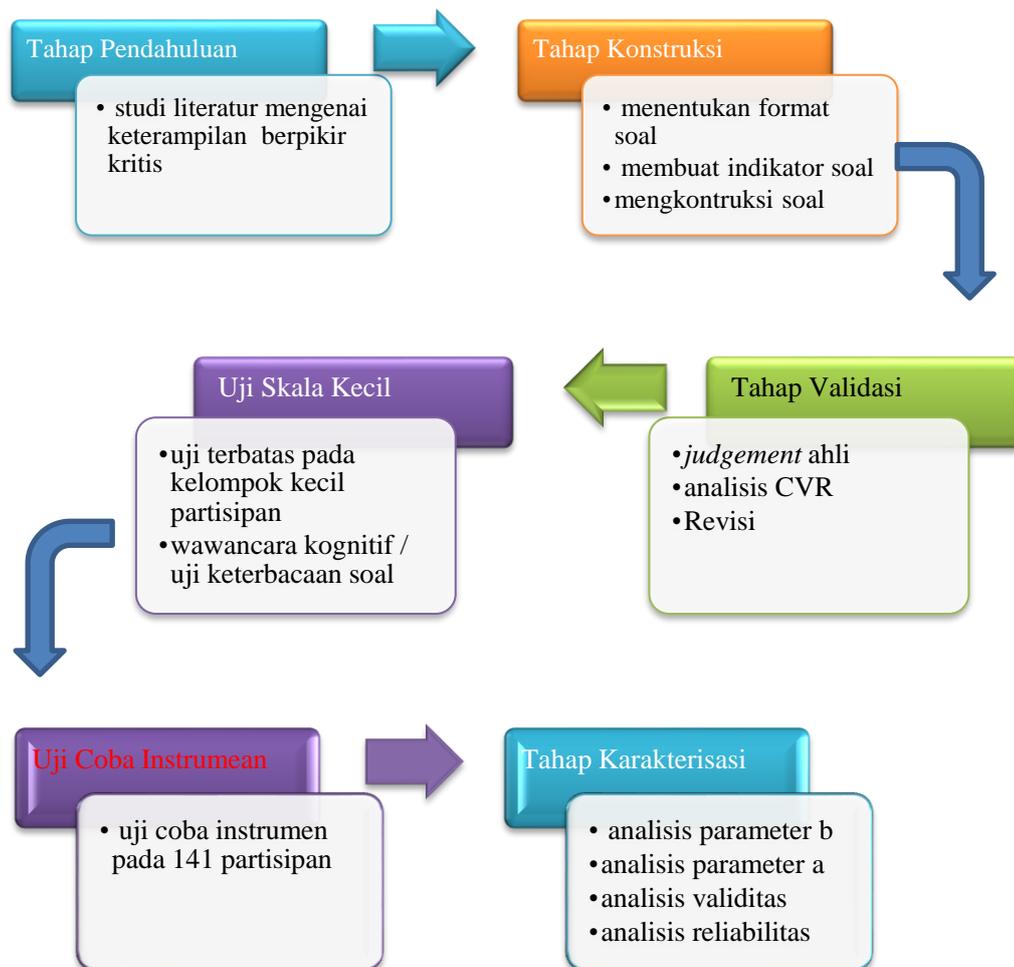
2. Tahap konstruksi dalam tahap ini menentukan format soal yang akan dikembangkan, membuat indikator, serta membuat rubrik penskoran. Setelah instrumen selesai didiskusikan dengan pembimbing dan melakukan perbaikan.
3. Tahap Validasi dilakukan oleh ahli/pakar yaitu tiga dosen dan dua guru mata pelajaran IPA sehingga diperoleh saran dan tanggapan dari para validator mengenai kekurangan dan kelebihan desain instrumen tes yang telah dibuat. Menganalisis hasil validasi isi hasil *judgement* dengan menggunakan Content Validity Ratio (CVR) untuk mengetahui butir soal yang valid dan tidak valid. Melakukan revisi instrumen tes keterampilan berpikir kritis berdasarkan hasil analisis validasi isi serta saran dan tanggapan yang diberikan para validator.

4. Uji skala kecil dan wawancara kognitif

Melakukan uji skala kecil (terbatas) untuk uji keterbacaan soal tes keterampilan berpikir kritis kepada kelompok siswa yang telah ditentukan menggunakan metode wawancara. Tahap ini terdiri atas : (a) pengenalan siswa; (b) siswa diminta untuk membaca setiap butir tes dan peserta didik dapat menyebutkan perintah atau kata-kata atau gambar yang dirasa sulit untuk dimengerti; (c) memberikan respon untuk setiap *item*; (d) memberikan estimasi dan alasan apakah butir tes tersebut mudah atau sulit untuk diselesaikan. Dalam tahap ini juga pengembangan tes dapat menentukan berapa lama waktu yang diperlukan partisipan untuk mengerjakan tes. Melalui tahap ini, diharapkan perangkat tes sudah benar-benar siap bukan hanya dari segi konten, kesesuaian soal dengan aspek berpikir kritis, dan ambiguitas tetapi juga waktu yang ditentukan telah sesuai dan pemilihan kata pada butir dimengerti oleh peserta tes. Melakukan perbaikan terhadap instrumen tes keterampilan berpikir kritis berdasarkan data hasil uji keterbacaan siswa.

5. Uji coba instrumen tes kepada partisipan yang telah ditentukan.
6. Tahap karakterisasi dalam penelitian ini yaitu menganalisis daya pembeda, parameter tingkat kesukaran dan reliabilitas instrumen tes berdasarkan teori respon butir dengan bantuan aplikasi IRTPRO4.2 *Student*.

Gambaran mengenai langkah-langkah dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Skema langkah-langkah penelitian

1.5 Teknik Analisis Data

Terdapat dua data dalam penelitian ini yakni data hasil *judgement* ahli dan data hasil uji tes keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu cara menganalisisnya pun berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi butir tes kemampuan berpikir kritis pada materi tekanan, karakteristik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah parameter tingkat kesukaran (b), parameter daya pembeda (a), validitas dan reliabilitas butir soal yang telah dikonstruksi.

1.5.1 Analisis Hasil *Judgement* Ahli

Dalam suatu penelitian diperlukan sebuah instrumen tes yang valid. Validitas didefinisikan sebagai kemampuan instrumen untuk mengukur sifat-sifat konstruk yang diteliti, hal ini merupakan faktor penting dalam pemilihan dan pengaplikasian

Revi Novia, 2018

PENGEMBANGAN DAN KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI TEKANAN BERDASARKAN TEORI RESPON BUTIR

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

instrumen. Validitas bukan milik dari instrumen tetapi milik skor yang diperoleh dari instrumen untuk tujuan tertentu pada sekelompok partisipan. (Zamandeh dkk., 2015, hlm. 165)

Validitas isi merupakan validitas yang diestimasi lewat pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi tes melalui analisis rasional oleh panel yang berkompeten atau melalui expert *judgement* (penilaian ahli) (Hendryadi, 2014, hlm. 1). Validasi konten dikenal juga validitas definisi atau validitas logis merupakan kemampuan *item* yang dipilih untuk mencerminkan ukuran variabel gagasan. Perkiraan validitas isi dari tes diperoleh dengan menyeluruh dan sistematis dalam memeriksa *item* tes untuk menentukan sejauh mana mereka mencerminkan dan tidak mencerminkan domain konten (Hendryadi, 2014, hlm. 2). Jenis validitas ini mengacu pada sejauh mana unsur-unsur instrumen cukup mewakili konten. Validasi konten dilakukan oleh ahli/pakar sehingga didapatkan informasi berupa keterwakilan dan kejelasan *item* dan membantu memperbaiki instrumen dengan memberikan rekomendasi/saran. Langkah validasi konten adalah pertama membangun sebuah instrumen, kemudian setelah instrumen dibuat maka melakukan judgment kepada para ahli/pakar untuk menilai instrumen yang telah dibuat telah valid atau belum dan memberikan saran perbaikan terhadap instrumen.

Penentuan jumlah ahli/pakar untuk melakukan *judgement* ditentukan setidaknya minimal lima orang validator, semakin banyak ahli/pakar maka peluang kesepakatan acak semakin menurun (Zamandeh dkk., 2015, hlm. 168). Setelah menentukan ahli/pakar untuk *judgement*, didapatkan sudut pandang kuantitatif dan kualitatif mereka tentang relevansi atau keterwakilan, kejelasan dan komprehensibilitas *item* untuk mengukur konstruk yang ditentukan secara operasional oleh *item* ini untuk menjamin validitas konten instrumen.

Dalam metode validitas konten kualitatif, ahli/pakar memeriksa tata bahasa, penggunaan kata-kata yang tepat dan benar, penyusunan kata yang tepat dan benar, serta pemberian skor yang tepat. Sedangkan metode validasi konten kuantitatif menyetujui apakah instrumen relevan atau tidak. Jumlah ahli/pakar yang menilai relevan atau tidak dikuantisasi dengan menggunakan validitas konten rasio (CVR), formulanya seperti di bawah ini :

Revi Novia, 2018

PENGEMBANGAN DAN KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI TEKANAN BERDASARKAN TEORI RESPON BUTIR

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

$$(N_e - \frac{N}{2}) / \frac{N}{2}$$

Keterangan :

N_e = jumlah ahli/pakar yang menilai instrumen relevan

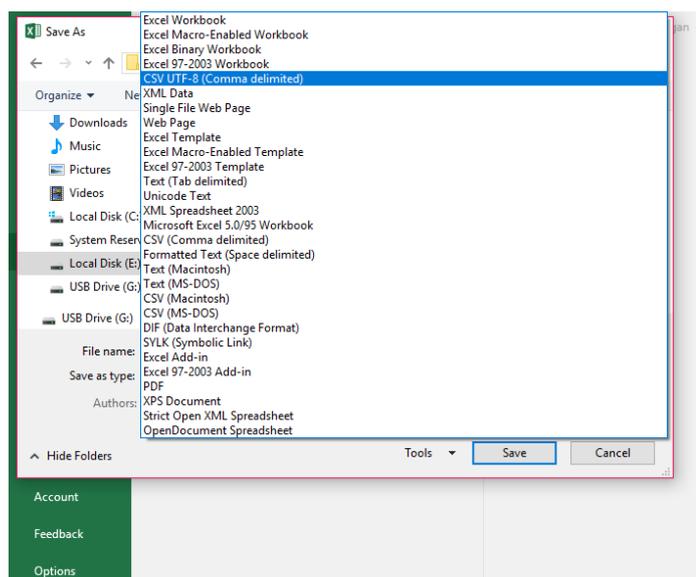
N = jumlah ahli/pakar keseluruhan

Formula ini menghasilkan nilai-nilai yang berkisar dari -1 sampai +1, nilai positif menunjukkan bahwa setidaknya setengah panelis menilai *item* sebagai penting/esensial. Semakin lebih besar CVR dari 0, maka semakin “penting” dan semakin tinggi validitas isinya (Hendryadi, 2014, hlm. 4). Jika hasil CVR lebih besar dari 0,49 maka soal dikatakan valid atau dapat mengukur indikator dan dapat dimasukkan kedalam instrumen penelitian.

1.5.2 Analisis Hasil Uji Instrumen Tes

Data yang diperoleh dari 141 partisipan akan diolah menjadi skor dengan 4 kategori, yaitu skor 0, 1, 2, dan 3. Analisis hasil uji instrumen tes keterampilan berpikir kritis menggunakan teori respon butir dibantu dengan *software* IRTPRO4.2 *Student*. Langkah-langkah melakukan analisis data menggunakan *software* IRTPRO4.2 *Student* yaitu :

1. Meng-*input* data pada *Miscrosoft Excel* kemudian di *save* dengan format CSV UTF-8 (*Comma delimited*) agar *file* data dapat terbaca oleh IRTPRO4.2 *Student* seperti pada gambar 3.3.



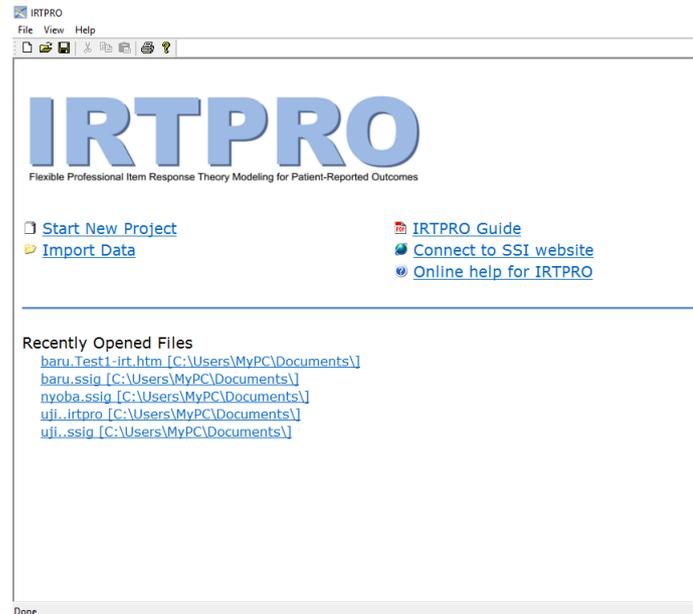
Revi Novia, 2018

PENGEMBANGAN DAN KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI TEKANAN BERDASARKAN TEORI RESPON BUTIR

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

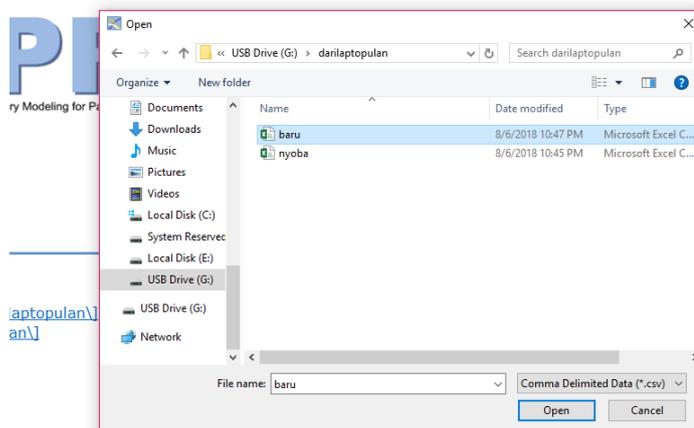
Gambar 3.3 Tahap *save* data pada M.Excel dengan format CSV UTF-8
(*Comma delimited*)

2. Kemudian membuka aplikasi IRTPRO4.2 *Student*.



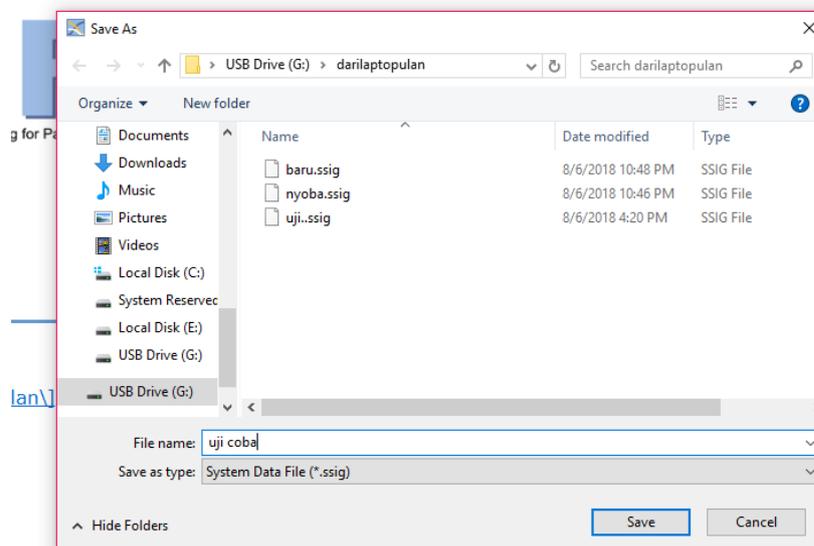
Gambar 3.4 Tampilan awal aplikasi IRTPRO4.2 *Student* yang digunakan untuk mengolah data.

3. Melakukan *import data* dengan menggunakan format pencarian (*Comma Delimited *.csv*), kemudian klik *open* pada data yang telah di *save* sebelumnya.



Gambar 3.5 Tahap meng-import data

4. Kemudian *save* hasil *import data* menggunakan format (*.ssig), klik *save*.



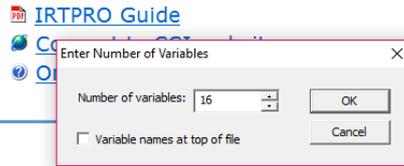
Gambar 3.6 Tahap save file hasil *import data*

5. Selanjutnya akan muncul *box* jumlah *item* pada data. Masukkan jumlah *item* yang ada dalam data, klik OK.

Revi Novia, 2018

PENGEMBANGAN DAN KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI TEKANAN BERDASARKAN TEORI RESPON BUTIR

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



ipulan\)

Gambar 3.7 Memasukkan jumlah *item*

6. Kemudian akan muncul data yang telah kita *input* seperti pada gambar 3.8.

	VAR001	VAR002	VAR003	VAR004	VAR005	VAR006	VAR007	VAR008	VAR009	VAR010	VAR011	VAR012	VAR013		
1	0	1	1	0	0	2	3	1	1	0	1	2	0		
2	1	2	2	3	1	2	1	3	0	1	2	1	2	3	
3	3	1	0	2	2	3	2	2	0	0	2	1	0	0	
4	1	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	1	2	3	
5	2	3	2	3	1	3	2	3	3	2	3	2	3	3	
6	1	0	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	
7	0	3	2	2	2	0	1	0	2	2	0	0	1	0	0
8	2	0	0	1	1	0	1	2	2	3	0	0	0	0	0
9	3	3	2	3	3	1	3	3	2	2	3	2	2	2	3
10	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0
11	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	0	3	2	1	1	0	2	2	2	0	1	0	3	3	3
14	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	2	2	1	3	3
15	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	1	1
16	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	1	1
17	3	0	0	2	1	3	2	3	0	0	3	1	0	0	0
18	2	3	2	3	3	1	3	3	3	2	3	2	2	2	3
19	2	1	1	0	2	0	1	0	1	2	3	0	2	2	3
20	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2	1	1	0	2	1	1	0	1	2	3	0	2	2	3
22	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1	3	2	2	1	3	2	1	0	0	1	0	3	3	3
24	0	0	2	1	0	1	1	3	0	0	1	1	3	0	0
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
26	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
27	1	1	2	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	3	3
28	0	1	1	1	1	0	1	3	1	1	0	0	1	0	0
29	2	1	2	2	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
30	0	3	2	0	2	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0

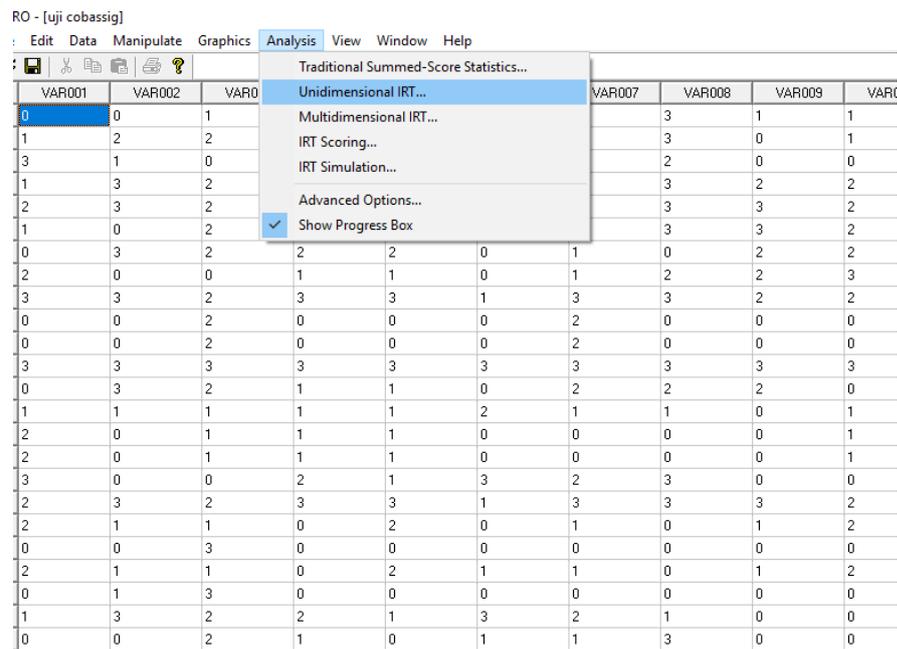
Gambar 3.8 Nilai tiap butir dari 141 partisipan yang diinput

7. Lakukan analisis data dengan meng-klik *Analysis* pada *tab* kemudian pilih *undimensional IRT*.

Revi Novia, 2018

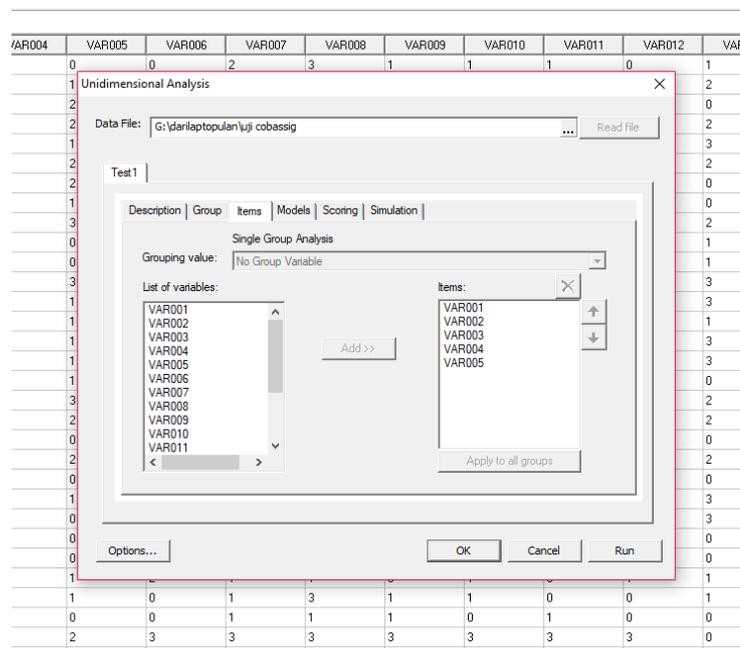
PENGEMBANGAN DAN KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI TEKANAN BERDASARKAN TEORI RESPON BUTIR

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

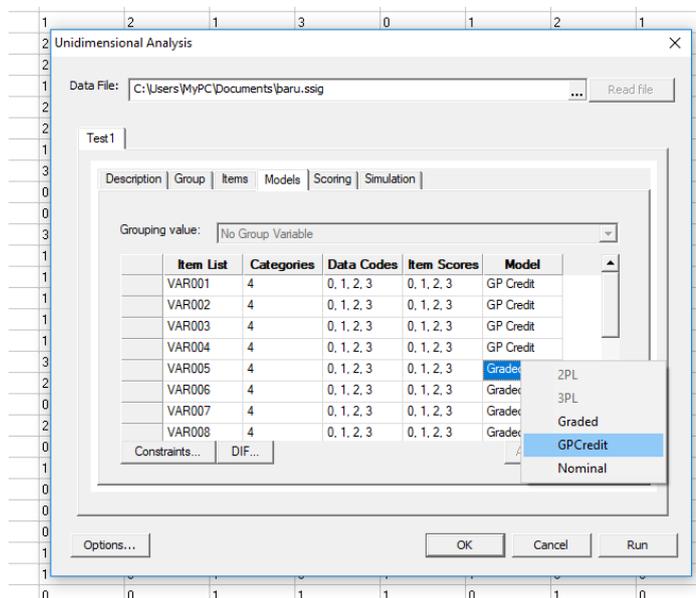


Gambar 3.9 Tahap analisis

8. Akan muncul *box unidimensional analysis* kemudian pilih *tab item* dan tambahkan semua variabel pada kolom *item*.

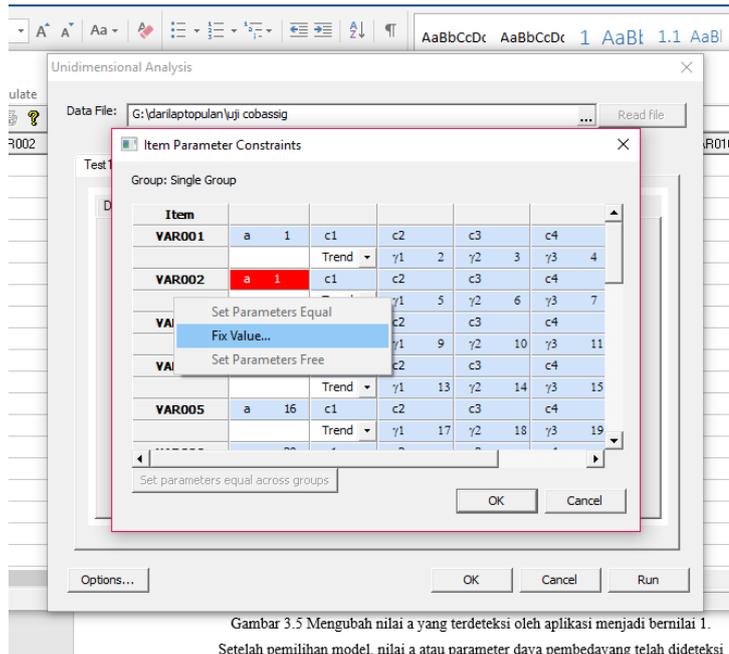
Gambar 3.10 Tahap memasukkan variabel ke dalam kolom *item*

9. Kemudian pilih *tab models* lalu mengubah model yang telah di deteksi oleh aplikasi pada semua *item* kemudian klik *Run*, yaitu perubahan model *graded* menjadi *GPCredit*. Pemilihan model *GPCredit* karena lebih sesuai dengan *partial credit model (PCM)*.



Gambar 3.11 Mengubah model yang dideteksi oleh aplikasi menjadi *GPCredit* agar sesuai dengan model *Partial Credit Model*.

10. Selanjutnya klik *constraint* lalu klik pada parameter *a* dan ubah menjadi 1 karena pada PCM setiap butir mempunyai parameter daya pembeda yang sama (Retnawati, 2014: hlm. 37). Setelah semua parameter *a* menjadi 1 kemudian klik *Run*.



Gambar 3.5 Mengubah nilai a yang terdeteksi oleh aplikasi menjadi bernilai 1. Setelah pemilihan model, nilai a atau parameter daya pembeda yang telah dideteksi

Gambar 3.12 Tahap mengubah daya pembeda menjadi 1

11. Selanjutnya akan muncul hasil analisis aplikasi dari data yang di *input* berupa parameter daya pembeda (a) dan parameter tingkat kesukaran (b).

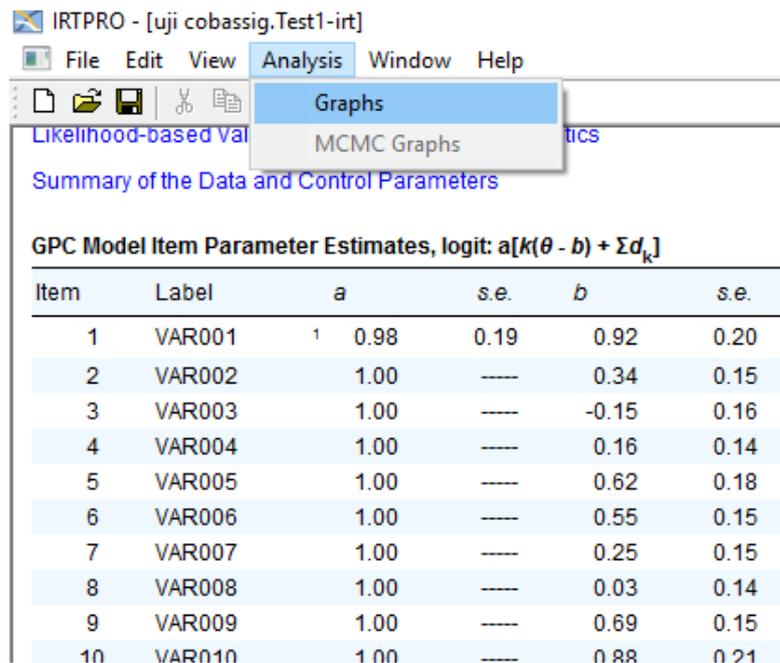
Summary of the Data and General Parameters

GPC Model Item Parameter Estimates, logit: $a[k(\theta - b) + \Sigma d_k]$

Item	Label	a	s.e.	b	s.e.	
1	VAR001	1	0.98	0.19	0.92	0.20
2	VAR002	1.00	----	0.34	0.15	
3	VAR003	1.00	----	-0.15	0.16	
4	VAR004	1.00	----	0.16	0.14	
5	VAR005	1.00	----	0.62	0.18	
6	VAR006	1.00	----	0.55	0.15	
7	VAR007	1.00	----	0.25	0.15	
8	VAR008	1.00	----	0.03	0.14	
9	VAR009	1.00	----	0.69	0.15	
10	VAR010	1.00	----	0.88	0.21	
11	VAR011	1.00	----	0.24	0.14	
12	VAR012	1.00	----	0.77	0.16	
13	VAR013	1.00	----	0.48	0.14	
14	VAR014	1.00	----	0.01	0.14	
15	VAR015	1.00	----	0.22	0.14	
16	VAR016	1.00	----	0.10	0.14	

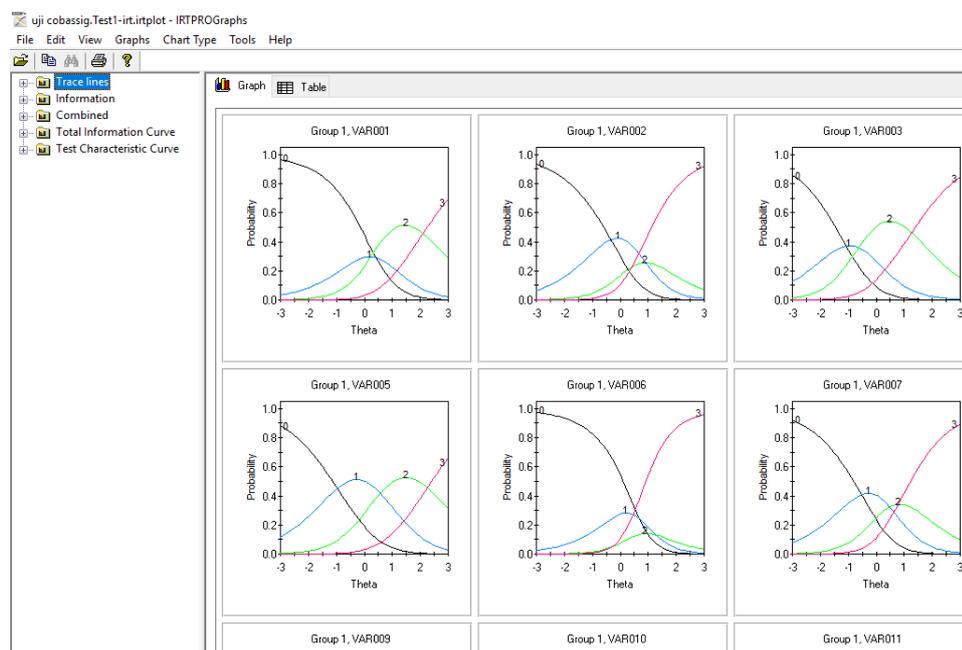
Gambar 3.13 Tabel hasil analisis parameter tingkat kesukaran

12. Untuk menganalisis kurva karakteristik dan fungsi informasi klik *Analysis* pada *tab* dan pilih *Graph*.



Gambar 3.14 Cara menganalisis data berdasarkan kurva

13. Kemudian akan muncul hasil analisis berdasarkan grafik.



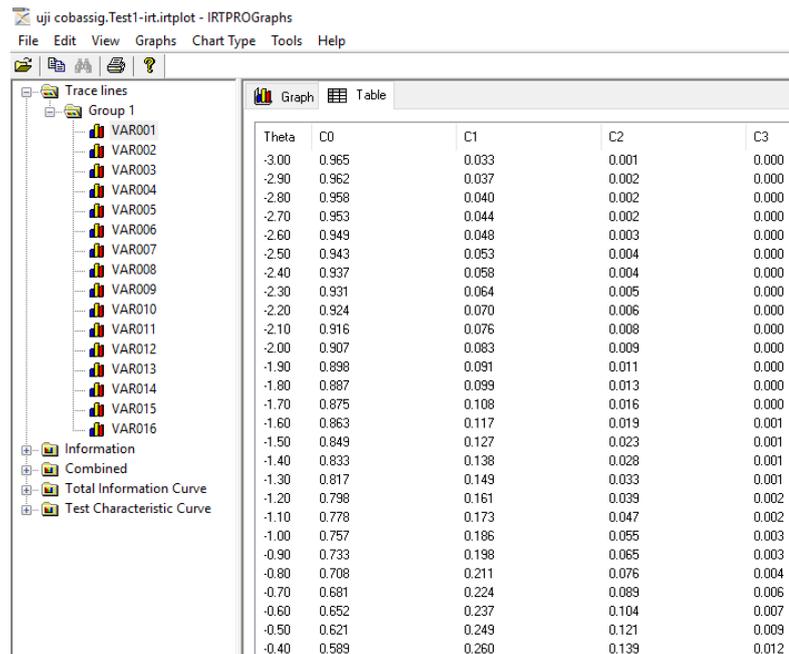
Gambar 3.15 Kurva hasil analisis data oleh aplikasi IRTPRO4.2 Student

14. Menu pada *trace line* berisi fungsi karakteristik tiap butir soal. Untuk menganalisis parameter tingkat kesukaran per kategori pada butir dapat di klik dua kali pada kurva yang ingin dianalisis kemudian pilih *tab table*.

Revi Novia, 2018

PENGEMBANGAN DAN KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI TEKANAN BERDASARKAN TEORI RESPON BUTIR

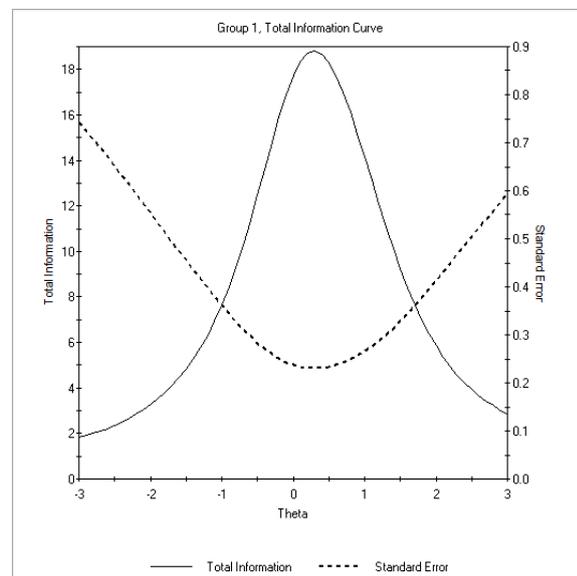
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.16 Cara menganalisis kurva

Pada gambar 3.15 terdapat tabel dari kurva karakteristik butir. Cara menganalisis parameter tingkat kesulitan tahap dari kategori 0 ke kategori 1 (perpotongan kategori) dapat dilihat dari nilai C0 dan C1 yang sama kemudian lihat rentang kemampuannya (θ).

15. Menganalisis reliabilitas dapat dilihat pada kurva fungsi informasi total dan SEM.



Gambar 3.17 Kurva fungsi informasi dan SEM

Revi Novia, 2018

PENGEMBANGAN DAN KARAKTERISASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI TEKANAN BERDASARKAN TEORI RESPON BUTIR

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

Tabel 3.2
Klasifikasi parameter tingkat kesukaran untuk kategori dan δ_{ij} .

No.	Nilai θ	Kategori Parameter tingkat kesukaran
1	$b \leq -2$	Sangat mudah
	$-2 \leq b \leq -1$	Mudah
2	$-1 \leq b \leq 1$	Sedang
3	$1 \leq b \leq 2$	Sukar
4	≥ 2	Sangat sukar