

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan 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 empiris validasi dilakukan dengan menggunakan analisis *Item Response Theory* dan secara teoritis validasi dilakukan oleh beberapa orang dosen yang ahli dibidangnya. Untuk lebih jelasnya alur penelitian dapat ditampilkan dalam gambar 3.1.

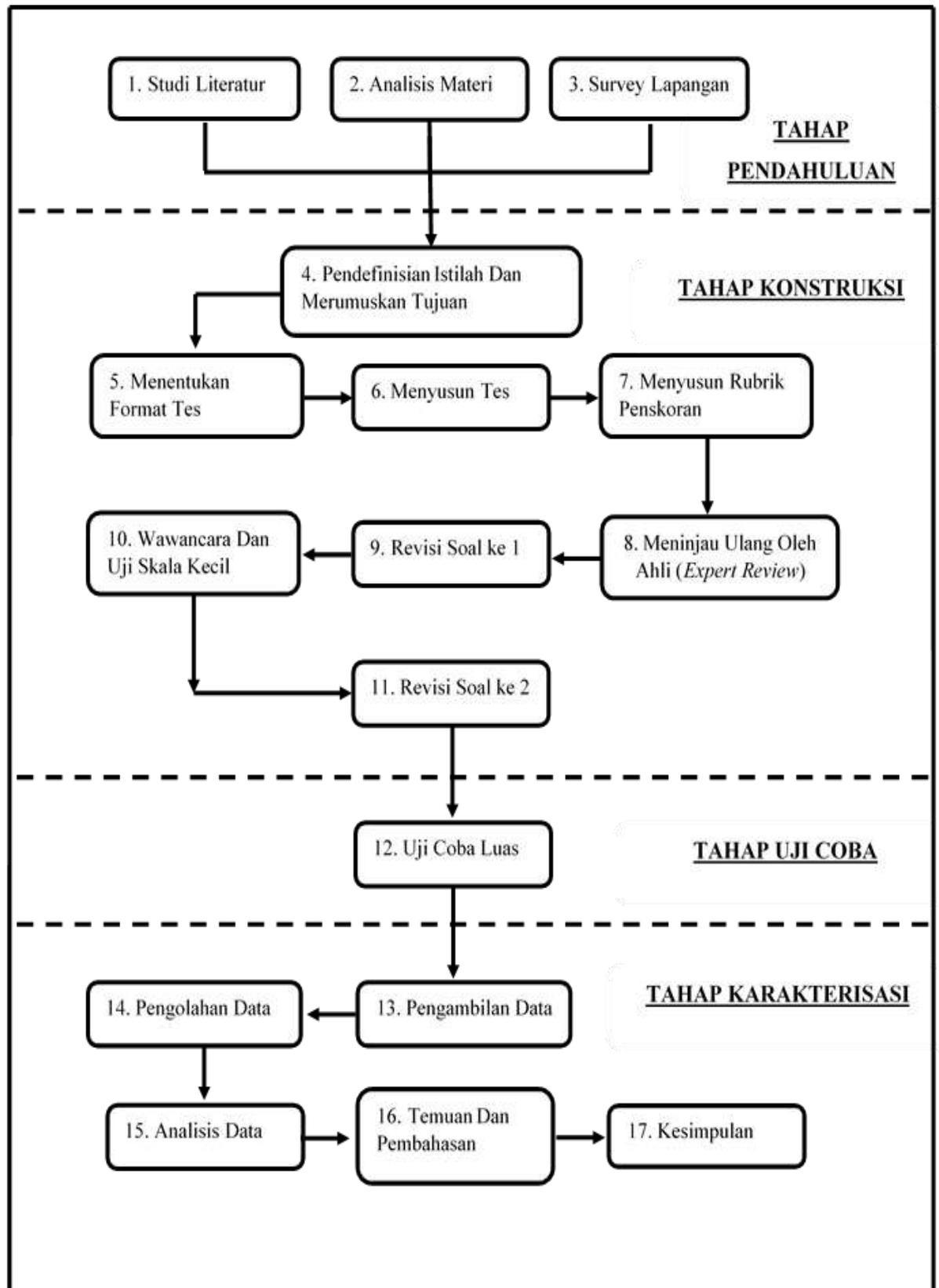
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan di beberapa Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) kota Bandung, dimana waktu pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan penelitian yaitu pada tanggal 20, 21, dan 27 April 2017.

3.3 Partisipan

Pada kegiatan penelitian terkait dengan karakterisasi tes keterampilan berpikir kritis materi momentum dan impuls, jumlah partisipan yang ikut serta dalam tes pada tahap uji luas sebanyak 106 orang siswa SMA yang berada di kota Bandung yang telah mempelajari materi momentum dan impuls, dan sebanyak 30 orang siswa yang mengikuti tes pada tahap uji coba atau skala kecil. Partisipan dipilih atas beberapa pertimbangan tertentu, diantaranya adalah: siswa SMA Negeri di kota Bandung yang telah belajar materi momentum dan impuls, serta siswa

yang bersedia dan bersungguh-sungguh untuk mengikuti tes keterampilan berpikir kritis.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.4 Definisi Operasional

Dalam suatu penelitian untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan terkait dengan istilah, maka dilakukan pendefinisian secara operasional. Berikut pendefinisian secara operasional:

1. Keterampilan berpikir kritis

Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud adalah : penalaran, pengujian hipotesis, analisis argumen, analisis kemungkinan dan ketidakpastian, dan pemecahan masalah dan membuat keputusan. Kelima aspek keterampilan berpikir kritis tersebut dibuat konstruksi soal beserta rubrik penskorannya masing-masing dengan menggunakan *Item Response Theory* dalam menganalisis karakteristik soal yang telah dibuat.

2. Karakterisasi tes

Karakterisasi tes yang dimaksud dalam penelitian adalah bentuk usaha yang dilakukan untuk mendapatkan karakteristik dari suatu tes. Karakteristik tes diperoleh berdasarkan validitas dan reliabilitas tes. Dimana validitas tes diperoleh berdasarkan validitas secara teoritis (hasil *judgment*) dan secara empirik berdasarkan analisis tingkat kesukaran dan kemampuan peserta tes dalam menjawab soal keterampilan berpikir kritis. Sedangkan reliabilitas tes dapat dianalisis berdasarkan kurva fungsi informasi total. Cara mengkarakterisasi tes dilakukan dengan menggunakan *software IRTPRO4 Student*.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam mengkarakterisasi tes keterampilan berpikir kritis adalah instrumen penelitian yang sesuai dengan format instrumen yang disusun oleh Halpern, yaitu *Halpern Critical Thinking Assessment* (HCTA) dengan bentuk *both forced-choice and constructed-response*. *Both forced-choice and constructed-response* merupakan suatu format tes keterampilan berpikir kritis yang di dalamnya terdiri dari dua pilihan pernyataan dan bentuk jawaban secara terbuka. Dengan *Constructed-response items* siswa dituntut untuk mengekspresikan jawaban terhadap tes yang diberikan, sehingga dari jawaban siswa tersebut dapat menunjukkan kualitas berpikirnya. Tes yang

digunakan dalam penelitian terdiri dari 23 butir soal yang mengukur 5 aspek keterampilan berpikir kritis yaitu: penalaran secara verbal, pengujian hipotesis, analisis argumen, analisis kemungkinan dan ketidakpastian, dan pemecahan masalah dan membuat keputusan. Selain tes keterampilan berpikir kritis, adapun instrumen yang mendukung dalam mengkarakterisasi tes yaitu :

1. Lembar validasi instrumen

Validitas instrumen yang digunakan dalam mengkarakterisasi tes keterampilan berpikir kritis adalah validitas konstruk atau disebut juga dengan lembar *judgment* atau ahli. Lembar *judgment* merupakan salah satu bentuk instrumen yang digunakan untuk menilai isi atau konstruksi dari tes keterampilan berpikir kritis. Untuk menguji validitas konstruk tes keterampilan berpikir kritis dalam materi momentum dan impuls dilakukan oleh tiga orang dosen ahli yang ahli dalam hal keterampilan berpikir kritis, evaluasi pembelajaran, dan konten materi fisika yang akan diteliti. Berdasarkan validitas instrumen diperoleh data hasil *judgment*, dimana data tersebut digunakan sebagai validitas secara teoritis. Aspek yang dinilai dalam lembar validitas instrumen adalah kesesuaian soal dengan aspek KBK (keterampilan berpikir kritis), kesesuaian soal mengukur indikator KBK, ketepatan informasi soal yang diberikan, dan kejelasan kata/penyusunan kata pada soal.

2. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan beberapa informasi terkait dengan keterbacaan. Wawancara dilakukan kepada beberapa orang siswa, hal ini bertujuan untuk memeriksa apakah peserta tes mengerti dan paham terhadap tes yang diberikan. Sebelum melakukan kegiatan wawancara, peneliti mempersiapkan hal apa saja yang akan ditanyakan dalam wawancara. Hal yang ditanyakan dalam kegiatan wawancara adalah kejelasan informasi dan pertanyaan dalam tes keterampilan berpikir kritis, tingkat kesulitan tes yang diberikan, serta pengalaman siswa selama mengerjakan tes (tipe atau bentuk soal yang pernah dikerjakan oleh siswa

sebelumnya). Dari pedoman wawancara diperoleh hasil lembar wawancara terkait dengan keterbacaan dan kejelasan tes keterampilan berpikir kritis.

3.6 Prosedur Penelitian

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. 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.

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.

3. Survey Lapangan

Kegiatan survey lapangan dilakukan untuk mengetahui jenis instrumen yang di kembangkan di sekolah dalam mengukur keterampilan berpikir kritis. Survey lapangan di lakukan dengan mewawancarai beberapa guru di SMA Negeri di kota Bandung terkait dengan instrumen keterampilan berpikir kritis.

4. Pendefinisian Istilah dan Merumuskan Tujuan

Istilah keterampilan berpikir kritis di kemukakan oleh beberapa ahli, diantaranya Robert. H. Ennis, Petter. A. Facione, dan Diane 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 di ukur 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. Tes dan pengukuran keterampilan berpikir kritis telah dikembangkan oleh beberapa ahli. Dalam penelitian ini peneliti mengikuti tes dan pengukuran yang dikembangkan oleh Halpern, yaitu dengan menggunakan tes HCTA (*Halpern Critical Thinking Assessment*) dengan format tes berupa *both forced-choice and constructed-response items*. HCTA merupakan satu-satunya jenis tes standar yang menggunakan dua format tes, yaitu *forced-choice and constructed-response items*.

5. Menentukan Format Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian yaitu tes HCTA (*Halpern Critical Thinking Assessment*), dengan format tes *Constructed – response items* atau lebih dikenal dengan tes uraian dengan pertanyaan terbuka, hal ini bertujuan untuk mengetahui kualitas berpikir peserta tes terhadap tes keterampilan berpikir kritis. Selain itu menentukan materi yang sesuai dalam mengukur keterampilan berpikir kritis. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil materi momentum dan impuls.

6. Mengkonstruksi Tes

Dalam penyusunan atau konstruksi tes, tes yang digunakan meliputi: lima aspek keterampilan berpikir kritis menurut Halpern, item tes harus

jas dan dapat mudah dipahami dan dimengerti oleh peserta tes, kesesuaian item tes dengan aspek keterampilan berpikir kritis, selain itu konstruksi tes keterampilan berpikir kritis pada materi momentum dan impuls mengikuti konstruksi tes keterampilan berpikir kritis yang telah dikembangkan pada materi listrik dan magnet oleh Tiruneh (2016). Sehingga dalam penyusunan tes tidak terlalu sulit dikarenakan mengikuti tes yang telah dikembangkan sebelumnya namun pada materi yang berbeda. Pada saat penyusunan tes, item tes dibuat sebanyak 23 buah mencakup lima aspek keterampilan berpikir kritis.

7. Membuat Pedoman Penskoran

Selama mengkonstruksi tes, maka penskoran tes juga dibuat. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir penilaian secara subjektif terhadap peserta tes dalam memberikan penskoran. Nilai penskoran mengikuti penskoran dalam tes keterampilan berpikir kritis pada materi listrik dan magnet yang telah dikembangkan oleh Tiruneh (2016).

8. Meninjau Ulang Kembali Oleh Ahli (*Expert Review*)

Dalam meninjau ulang terkait dengan tes keterampilan berpikir kritis, dilakukan oleh 3 orang dosen ahli yang sesuai dalam bidang terkait. Hal pertama yang dilakukan adalah mengemukakan tujuan dari karakterisasi tes keterampilan berpikir kritis, kemudian peneliti meminta ahli untuk meninjau ulang kembali item tes yang telah dibuat. Para ahli diminta untuk meninjau item tes berdasarkan kriteria sebagai berikut: kesesuaian item tes dengan aspek keterampilan berpikir kritis, kesesuaian soal dalam mengukur keterampilan berpikir kritis, ketepatan informasi soal yang diberikan, dan kejelasan kata atau penyusunan kata dari setiap item tes.

9. Revisi Soal Ke 1

Setelah di validasi oleh ahli, beberapa tes diberikan saran dan perbaikan. Tes yang diberikan saran untuk diperbaiki di konsultasikan kepada dosen pembimbing dan kemudian di revisi.

10. Wawancara Kognitif Dan Uji Tertulis Dalam Skala Kecil

Setelah dilakukan peninjauan ulang kepada ahli dan beberapa item tes telah di revisi, tahap selanjutnya adalah uji tertulis dalam skala kecil kepada 33 orang siswa yang telah mempelajari materi momentum dan impuls, yang meliputi 17 orang siswa laki-laki dan 16 orang siswa perempuan. Uji tertulis ini bertujuan untuk mengetahui seberapa lama waktu pengerjaan tes keterampilan berpikir kritis yang dilakukan oleh siswa, dan mengetahui apakah peserta tes paham dengan beberapa item tes yang telah diberikan. Setelah tes dilakukan, kegiatan selanjutnya adalah melakukan wawancara kepada beberapa orang siswa terkait dengan kejelasan soal tes keterampilan berpikir kritis yang telah diujikan.

11. Revisi Soal Kedua

Berdasarkan hasil wawancara dan uji dalam skala kecil, terdapat beberapa item tes yang perlu untuk direvisi. Setelah direvisi, tahap selanjutnya adalah proses pengambilan data.

12. Uji Coba Luas

Tes yang telah direvisi dan di konstruksi di ujikan kepada beberapa siswa tingkat SMA yang telah mempelajari materi momentum dan impuls. Siswa yang mengikuti tes sebanyak 106 orang.

13. Pengambilan Data

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

14. Pengolahan Data

Data berupa jawaban siswa dipersikasikan dan kemudian hasilnya diolah dengan menggunakan *software* IRTPRO.

15. Analisis Data

Hasil pengolahan data, maka setiap butir soal dianalisis validitas dan reliabilitasnya dengan menggunakan *Item Response Theory*.

16. Temuan dan Pembahasan

Temuan dari hasil analisis data dan proses konstruksi hingga karakterisasi di bahas satu per satu.

17. Kesimpulan

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk memperoleh karakteristik dari tes keterampilan berpikir kritis pada materi momentum dan impuls. Berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan, maka data penelitian dapat berupa *review* hasil *judgment* oleh ahli, hasil wawancara dengan peserta tes, dan hasil skor siswa terhadap tes yang telah diberikan berdasarkan hasil pengambilan data secara luas. Data berupa *review* hasil *judgment* oleh ahli dianalisis secara kualitatif dengan analisis lembar uji validitas berdasarkan hasil penilaian dari 3 orang dosen ahli. Kemudian data hasil wawancara dianalisis dengan lembar hasil wawancara siswa. Sedangkan untuk data skor siswa terhadap tes yang di berikan pada saat uji secara luas dapat dianalisis dengan menggunakan *software* yaitu IRTPRO Student. Data yang telah diperoleh digunakan untuk mengetahui karakteristik suatu tes berdasarkan validitas dan reliabilitas tes. Dimana validitas tes diperoleh berdasarkan analisis tingkat kesukaran dan kemampuan peserta tes. Kemudian reliabilitas dianalisis berdasarkan kurva fungsi informasi total. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam menganalisis butir tes dengan menggunakan *software* IRTPRO *student*, yaitu sebagai berikut:

1. Menyajikan data yang telah diperoleh ke dalam Ms. Excell atau *spreadsheet* atau *software* lain yang tersedia di laptop atau komputer, untuk lebih jelasnya langkah penyajian data dapat ditampilkan pada gambar 3.2.

Nama	JK	Rata-rata KKK																				Skor Var			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23
Siswa 1	P	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	4	4	4	4	3	4	1	0	2	64
Siswa 2	P	2	2	3	2	2	1	1	2	1	3	1	3	3	1	4	4	4	1	3	4	1	1	7	58
Siswa 3	P	1	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	2	4	4	2	3	3	7	8	1	5	64
Siswa 4	P	1	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	4	2	4	4	4	4	4	9	8	1	7	64
Siswa 5	P	1	2	3	2	2	1	3	2	2	3	2	3	3	2	4	4	4	4	3	10	9	1	7	61
Siswa 6	P	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	3	1	4	3	3	1	2	1	2	7	54
Siswa 7	P	3	2	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	3	4	2	3	4	3	1	7	6	61
Siswa 8	L	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	4	2	4	4	4	4	4	4	1	7	7	73
Siswa 9	L	3	2	3	2	2	1	2	2	2	3	2	3	2	4	3	4	4	2	1	1	7	7	64	
Siswa 10	P	2	2	2	1	2	1	2	2	3	2	3	4	2	4	4	2	2	4	3	8	2	6	67	
Siswa 11	P	3	1	2	2	1	4	1	2	1	3	2	2	2	4	4	3	1	3	1	1	7	7	63	
Siswa 12	L	3	2	3	2	2	1	2	2	2	3	2	3	4	1	4	3	4	4	2	1	1	6	6	67
Siswa 13	P	2	2	3	2	2	3	1	2	2	3	2	3	2	2	4	4	3	1	3	3	1	7	6	67
Siswa 14	P	1	1	1	1	2	4	1	2	2	3	2	2	1	2	2	4	2	4	3	7	1	6	5	61
Siswa 15	L	3	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	7	1	4	3	4	4	4	0	0	6	7	63

Gambar 3. 2 Data Skor Siswa

- Menghapus daftar nama peserta tes dan data yang akan di olah dengan *software* hanya skor jawaban siswa, data tersebut dapat ditampilkan pada gambar 3.3

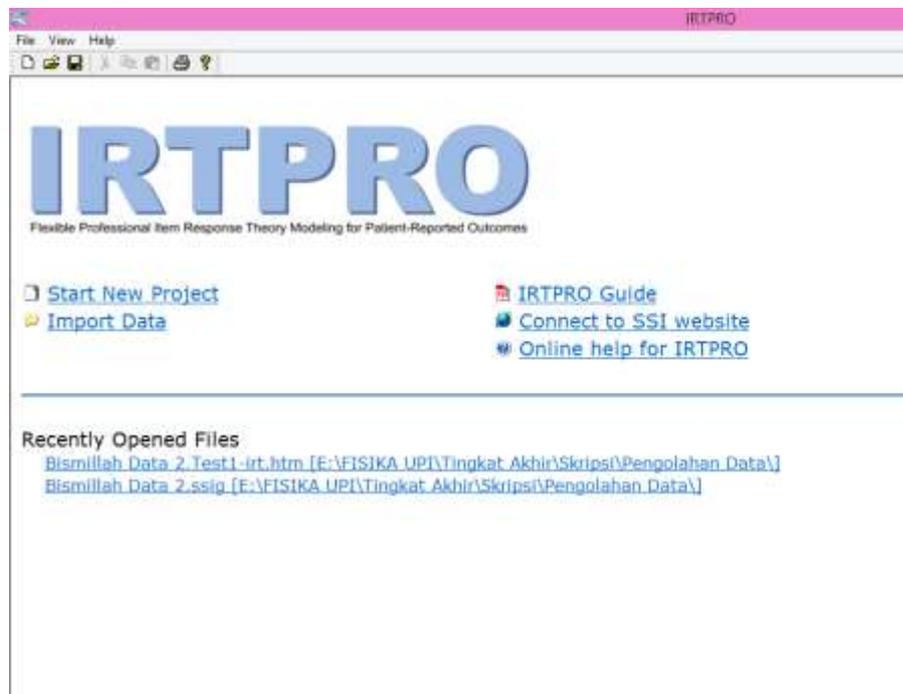
Gambar 3. 3 Data yang akan diolah

- Menyimpan data dengan nama file CSV (comma dellimeted)(* .csv) untuk penyajian data dapat ditampilkan pada gambar 3. 3.



Gambar 3. 4 Proses Penyimpanan Data

4. Membuka aplikasi IRTPRO *student* dapat ditampilkan pada gambar 3.4.



Gambar 3. 5 Tampilan *software* IRTPRO4 *student*

5. Memilih Import data kemudian memasukkan data dengan tipe nama file CSV (comma dellimeted)(* .csv) yang telah di simpan sebelumnya, klik oke maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.5.

	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	VAR6	VAR7	VAR8	VAR9	VAR10	VAR11	VAR12	VAR13	VAR14	VAR15
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

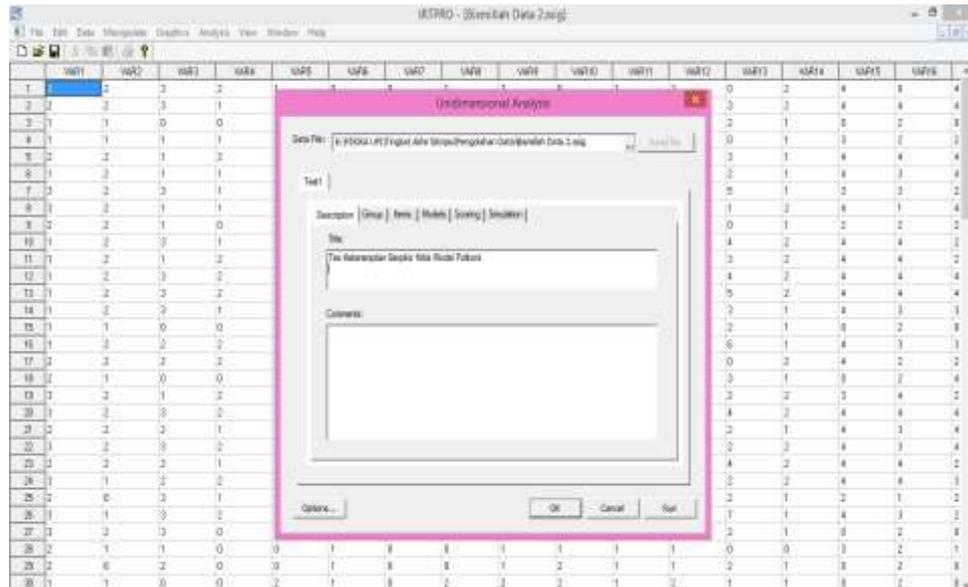
Gambar 3. 6 Tampilan File pada *software IRTPRO4 student*

6. Kemudian klik *analysis* lalu pilih *unidimensional IRT* maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.6

	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	VAR6	VAR7	VAR8	VAR9	VAR10	VAR11	VAR12	VAR13	VAR14	VAR15
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

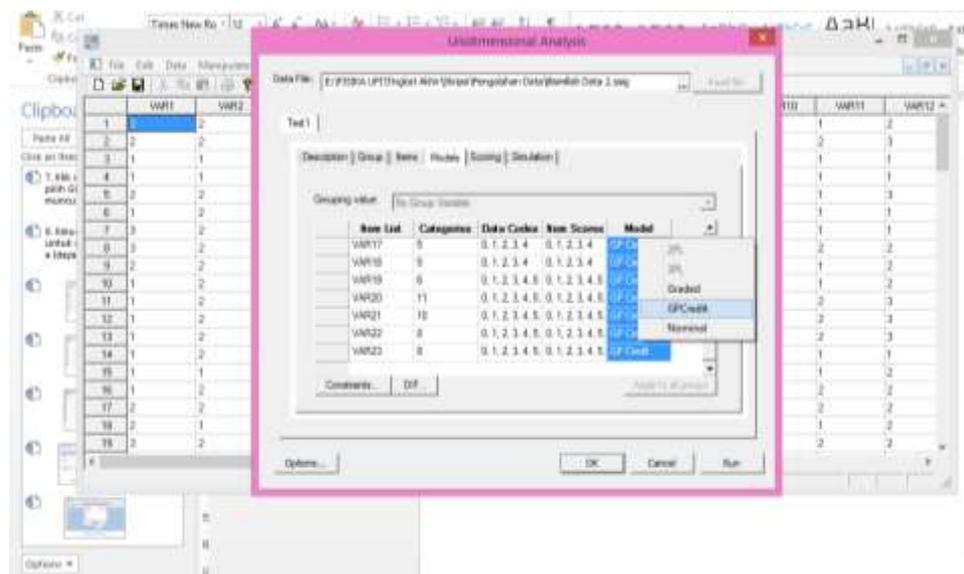
Gambar 3. 7 Analisis IRT dengan asumsi Unidimensional

7. Memberi judul pada kolom *title* contoh : Tes Keterampilan Berpikir Kritis model Politomi seperti pada gambar 3.7



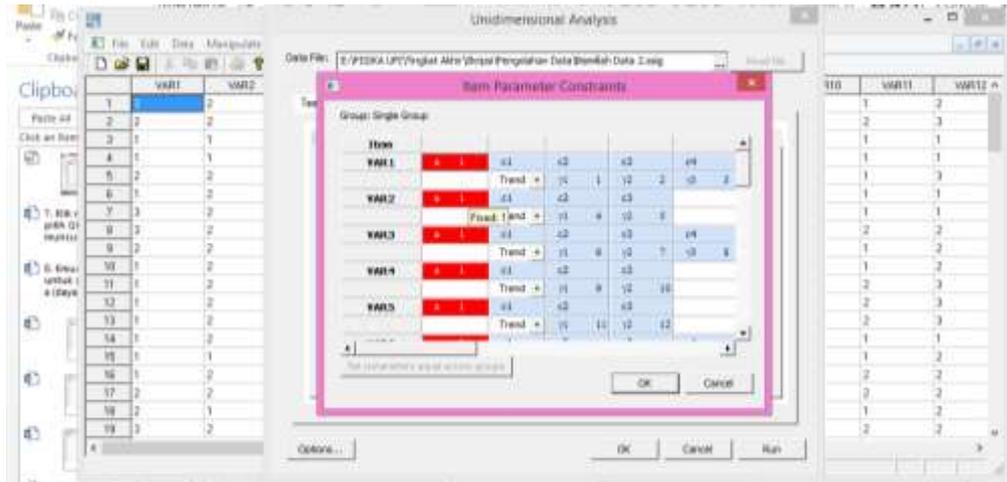
Gambar 3. 8 Memberi Judul pada kolom Title

8. Klik model kemudian pilih GPC credit maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.8.



Gambar 3. 9 Tampilan pada *software IRTPRO4 student*

9. Kemudian klik *constrain*, untuk model politomi nilai a (daya pembeda) ditetapkan atau disamakan yaitu 1. Selanjutnya klik ok, maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.9.



Gambar 3. 10 Menetapkan daya pembeda yaitu satu
10. Klik *run* maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.10.

IRTPRO Version 4.0
Output generated by IRTPRO estimation engine Version 5.20 (32-bit)

Project: Tes Keterampilan Berpikir Kritis
Description:
Date: 23 May 2017
Time: 08:31 PM

Table of Contents
 Nominal Model Slopes and Scoring Function Constraints for Group 1, $\logit(a_{i0} + c_i), a = T_0$
 Nominal Model Scoring Function Values for Group 1, $\logit(a_{i0} + c_i), a = T_0$
 Nominal Model Intercept Constraints for Group 1, $\logit(a_{i0} + c_i), c = T_1$
 Original (Bock, 1972) Parameters, Nominal Items for Group 1, $\logit(a_{i0} + c_i)$
 Summed Score Based Item Diagnostic Tables and χ^2 for Group 1
 Group Parameter Estimates
 Marginal fit (χ^2) and Standardized LD χ^2 Statistics for Group 1
 Item Information Function Values for Group 1 at 15 Values of θ from -2.8 to 2.8
 Likelihood-based Values and Goodness of Fit Statistics
 Summary of the Data and Control Parameters

GPC Model Item Parameter Estimates, $\logit(a(RW, \theta) + c_i)$

Item	Label	a	a.e	b	b.e	α_1	α_2	a.a	α_3	a.e	α_4	a.e	α_5	a.e
1	VAR1	1	0.00	0.12	7.12	15.13	0.00	-9.95	21.38	5.51	12.99	4.35	10.15	
2	VAR2	1	0.48	0.20	-2.33	0.83	0.00	-0.41	1.86	-0.37	0.99	-0.04	0.70	
3	VAR3	1	0.13	0.12	-4.68	4.18	0.00	-1.42	-3.17	-6.74	7.01	8.15	8.13	
4	VAR4	15	0.28	0.11	-0.60	0.28	0.00	-0.08	0.79	-0.66	1.78	-1.94	1.99	5.53
5	VAR5	15	1.95	0.63	-0.95	0.17	0.00	-0.24	0.47	0.74	0.63	0.18	0.24	-0.69
6	VAR6	15	0.54	0.18	0.18	0.24	0.00	2.27	0.64	0.00	0.48	-2.23	0.80	-0.71
7	VAR7	15	0.45	0.14	-0.15	0.36	0.00	4.30	1.56	-2.37	1.15	-0.77	0.95	-1.76

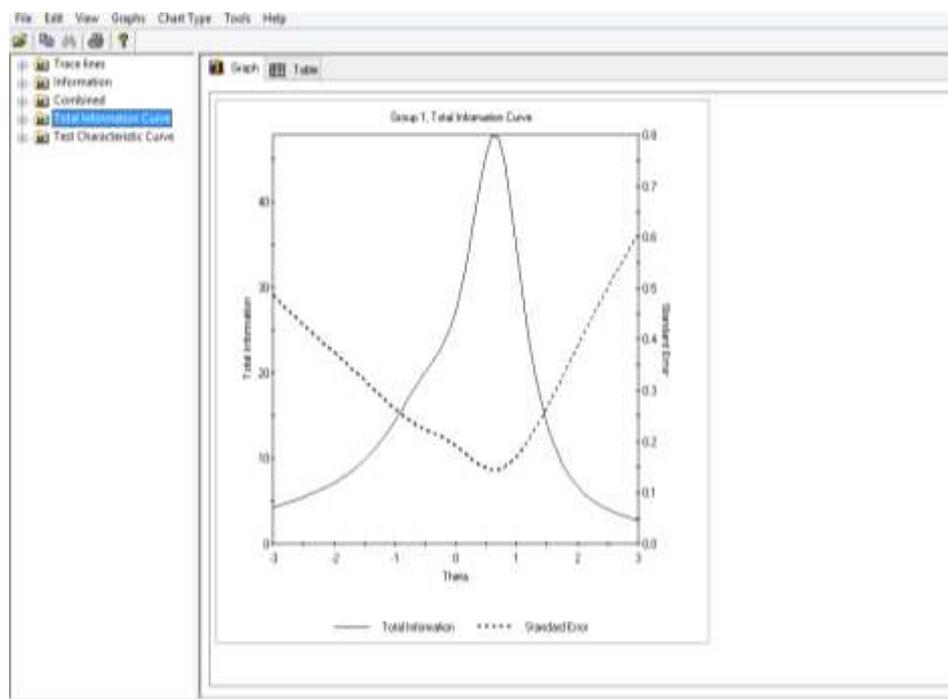
Gambar 3. 11 Hasil Pengolahan Data
11. Kemudian diperoleh tabel keluaran dari *software* IRTPRO4 *student* yang ditampilkan pada gambar 3.11.

GPC Model Item Parameter Estimates, Logit (2DF - 20 = 14)

Item	Label	a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	b ₈	b ₉	b ₁₀	b ₁₁	b ₁₂	b ₁₃	b ₁₄	b ₁₅	b ₁₆	b ₁₇	b ₁₈	b ₁₉	b ₂₀	
1	WR1	1.80	---	-4.68	0.20	0.04	1.90	0.30	-0.73	0.29	-1.17	0.07											
2	WR2	1.80	---	-1.78	0.29	0.06	0.77	0.33	-0.77	0.33													
3	WR3	1.80	---	-4.58	0.15	0.08	0.21	0.29	-1.08	0.38	0.74	0.32											
4	WR4	1.80	---	0.07	0.17	0.08	0.38	0.30	-0.38	0.20													
5	WR5	1.80	---	-1.04	0.20	0.08	0.54	0.24	-0.54	0.24													
6	WR6	1.80	---	0.51	0.14	0.08	1.77	0.24	-1.14	0.33	0.98	0.51	-0.78	0.71	0.73	0.65							
7	WR7	1.80	---	0.06	0.17	0.08	0.46	0.25	0.25	0.32	-0.70	0.34											
8	WR8	1.80	---	-1.42	0.24	0.08	0.84	0.28	-0.84	0.28													
9	WR9	1.80	---	-1.77	0.29	0.08	0.88	0.33	-0.88	0.33													
10	WR10	1.80	---	-0.56	0.17	0.08	1.01	0.27	-0.80	0.36	-0.19	0.28											
11	WR11	1.80	---	-1.17	0.25	0.08	1.44	0.26	-1.44	0.26													
12	WR12	1.80	---	-0.54	0.18	0.08	1.78	0.31	-0.78	0.28	-1.01	0.28											
13	WR13	1.80	---	0.48	0.13	0.08	0.30	0.36	1.47	0.36	-0.53	0.38	0.32	0.42	-0.78	0.50	-0.32	0.01	-1.17	0.84	0.72		
14	WR14	1.80	---	-0.48	0.20	0.08	1.42	0.21	-1.42	0.21													
15	WR15	1.80	---	-0.47	0.13	0.08	-2.28	0.73	1.17	0.81	-0.84	0.58	1.16	0.34									
16	WR16	1.80	---	-0.18	0.15	0.08	-0.28	0.44	1.08	0.43	-0.35	0.27	-1.25	0.28									
17	WR17	1.80	---	-0.15	0.14	0.08	0.18	0.32	0.13	0.37	0.35	0.32	-0.88	0.25									
18	WR18	1.80	---	0.08	0.13	0.08	0.51	0.24	-0.21	0.36	-0.65	0.48	1.34	0.47									
19	WR19	1.80	---	0.24	0.13	0.08	4.19	0.34	1.08	0.36	0.76	0.37	0.80	0.42	-0.14	0.25							
20	WR20	1.80	---	0.04	0.12	0.08	-0.07	0.34	0.28	0.48	-0.89	0.03	0.78	0.85	0.08	0.61	-0.33	0.73	0.11	0.82	-0.38		
21	WR21	1.80	---	0.03	0.13	0.08	4.16	0.29	-0.01	0.56	0.49	0.71	0.25	0.71	1.47	0.88	-1.44	1.18	0.78	0.23	1.38		
22	WR22	1.80	---	0.98	0.12	0.08	-1.18	0.39	0.03	0.57	0.75	0.57	-0.84	0.88	0.72	0.71	-0.28	0.01	0.78	0.51			
23	WR23	1.80	---	0.28	0.12	0.08	0.78	0.28	-1.22	0.45	0.43	0.54	-1.42	0.79	0.74	0.84	0.05	0.58	0.85	0.43			

Gambar 3. 12 Hasil pengolahan data dengan IRT

12. Selanjutnya klik *analysis* lalu pilih *graphs*, pilih *total information curve* maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3.12.



Gambar 3. 13 Kurva Fungsi Informasi

Gambar 3.13 menunjukkan hasil dari pengolahan dengan menggunakan *software IRTPRO4 student*. Kemudian kurva yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan konsep atau teori dalam *Item Response Theory*.

Berdasarkan prosedur penelitian, maka data yang telah diolah dengan menggunakan *software* atau aplikasi IRTPRO4 *student*, hasil pengolahan data tersebut dianalisis berdasarkan validitas dan reliabilitas. validitas tes di analisis berdasarkan tingkat kesukaran dan kemampuan peserta tes. Hambleton (dalam Qasem. 2013, hlm. 80) mengemukakan bahwa validitas dalam *Item Response Theory* (IRT) berarti apakah suatu individu dan butir tes memiliki kualitas yang baik dalam mengukur tes, artinya kemampuan tes untuk peringkat individu berdasarkan kemampuan serta peringkat butir dengan tingkat kesukaran. Hal ini dapat diartikan bahwa nilai validitas suatu tes dapat dianalisis berdasarkan tingkat kesukaran dan kemampuan peserta tes. Dimana Hambleton dan Swaminathan (dalam Retnawati, 2014, hlm. 17) mengemukakan bahwa suatu butir tes dikatakan baik jika nilai b (tingkat kesukaran) berada pada rentang -2 dan $+2$. Jika nilai b mendekati -2 maka tingkat kesukaran butir sangat rendah, dan jika nilai b mendekati $+2$ maka tingkat kesukaran butir sangat tinggi untuk suatu kelompok peserta tes. Selanjutnya tingkat kemampuan peserta tes dapat dilihat berdasarkan kurva informasi total, dimana Anasha dan Manfaat (2013, hal. 119-124) menyatakan tingkat kemampuan peserta tes berdasarkan kurva informasi total dapat ditampilkan dalam tabel 2.5 Berdasarkan tabel 2.5 kemampuan peserta tes berada pada rentang $-3,00$ sampai dengan $+3,00$. Sehingga kemampuan setiap peserta tes dapat dikategorikan menjadi 5 kategori yaitu sangat tinggi, tinggi, rata-rata, rendah, dan sangat rendah.

Reliabilitas dalam teori tes klasik atau CTT, dapat dihitung dengan menggunakan persamaan alpha cronbach, dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

α = koefisien reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan dalam instrumen

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir instrumen

σ_t^2 = varians skor total.

Kemudian reliabilitas suatu tes dapat dilihat berdasarkan kurva informasi total, dimana Naga (1992, hlm. 310) mengemukakan bahwa fungsi informasi uji tes merupakan koefisien reliabilitas dalam pengukuran tes klasik, maka nilai fungsi informasi dapat diketahui dengan menggunakan persamaan:

$$I_j = \frac{1}{KB_j(\theta)^2}$$

dengan $KB_j(\theta)$ adalah SEM (*standar error measurement*). Jika dilihat berdasarkan kurva, semakin tinggi nilai fungsi informasi maka koefisien reliabilitas tes semakin tinggi, sehingga nilai SEM semakin rendah ketika nilai fungsi informasi tinggi.

Tes dapat dikatakan reliabel jika dilihat berdasarkan kurva fungsi informasi total yaitu semakin tinggi nilai fungsi informasi total maka tes dapat dikatakan memiliki koefisien reliabilitas tinggi. Dari pemaparan tersebut, suatu tes dapat dikatakan valid dan reliabel dilihat berdasarkan kemampuan peserta tes dalam menjawab setiap item tes, tingkat kesukaran butir tes, dan kurva informasi total.