

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif. Metode deskriptif menurut Sukmadinata (2012, hlm. 72) merupakan suatu metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada. Sejalan dengan pengertian tersebut, dalam penelitian ini fenomena yang digambarkan yaitu berupa karakteristik tes hasil belajar ranah kognitif materi elastisitas.

Dalam penelitian deskriptif, tidak ada pemberian *treatment* berupa kegiatan pembelajaran, perubahan-perubahan pada variabel bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya (Sukmadinata, 2012, hlm. 73). Maka, dalam penelitian ini *treatment* yang diberikan kepada siswa yaitu dengan pemberian tes hasil belajar ranah kognitif materi elastisitas. Sehingga desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *One-Shot Design*. Menurut Arikunto (2010, hlm. 122) *One-Shot Design* merupakan desain penelitian yang menggunakan satu kali pengumpulan data pada suatu saat. Desain penelitian ini dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Desain Penelitian *One-Shot Design*.

Keterangan:

X = *treatment* berupa pemberian tes pilihan ganda

O = pengolahan data

3.2 Partisipan

Penelitian dilakukan di dua sekolah menengah atas (SMA) yaitu SMA 1 Handayani Pameungpeuk dan MA Al-Inayah Kota Bandung. Dari tiap sekolah diambil sampel yang ditentukan menggunakan salah satu teknik sampling yaitu *purposif sampling*. Teknik *purposif sampling* digunakan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Arikunto, 2010, hlm. 183). Dalam hal ini, tujuan yang dimaksud yaitu

Muhammad Lukman Hakim, 2019

**KARAKTERISTIK TES HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIFMATERI ELASTISITAS
MENGUNAKAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY**

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

untuk mendapatkan karakteristik tes hasil belajar ranah kognitif pada materi elastisitas, maka siswa yang menjadi sampel penelitian yaitu siswa yang telah mempelajari materi elastisitas. Dalam hal ini, sampel yang digunakan yaitu siswa kelas XI IPA berjumlah 116 siswa. Jumlah sampel ditentukan berdasarkan pendapat dari Roscoe (dalam Sugiyono, 2013, hlm. 131) bahwa ukuran sampel yang layak untuk penelitian yaitu dengan jumlah lebih dari 30 dan kurang dari 500. Rincian subjek penelitian disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Subjek Penelitian

Sekolah	Kelas	Jumlah Sampel
MA Al-Inayah Kota Bandung	XI IPA 1	21
	XI IPA 2	23
SMA 1 Handayani Pameungpeuk	XI IPA 1	36
	XI IPA 2	36
Jumlah Sampel Total		116

3.3 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan, terdapat tiga buah instrumen penelitian yang digunakan yaitu sebagai berikut.

3.3.1 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan serangkaian pertanyaan yang digunakan pada saat studi pendahuluan untuk mengetahui keadaan di lapangan yang sebenarnya. Wawancara dilakukan dengan salah satu guru fisika SMA untuk mengumpulkan informasi berupa pengembangan instrumen tes hasil belajar ranah kognitif yang digunakan di sekolah serta analisis instrumen tes yang sering digunakan.

3.3.2 Lembar *Judgement*

Lembar *judgement* atau lembar validitas dalam penelitian ini berbentuk lembar *checklist* (\checkmark) yang digunakan untuk mengetahui validitas dari kesesuaian instrumen dengan materi, kesesuaian instrumen secara konstruksi dan kesesuaian instrumen dengan bahasa yang digunakan dalam tes hasil belajar ranah kognitif materi elastisitas.

Muhammad Lukman Hakim, 2019

KARAKTERISTIK TES HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF MATERI ELASTISITAS MENGGUNAKAN ANALISIS ITEM RESPONSE THEORY

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

Pengujian validitas dari tes hasil belajar ranah kognitif pada materi elastisitas dilakukan oleh dosen ahli dalam evaluasi pembelajaran dan materi pembelajaran fisika yang diteliti.

3.3.3 Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif

Tes hasil belajar ranah kognitif yang digunakan dalam penelitian ini dibuat oleh peneliti yang berbentuk pilihan ganda dengan jumlah 25 butir tes. Tes ini dibuat berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi yang berjenjang pada proses kognitif yang paling sederhana menuju yang lebih kompleks. Proses kognitif tersebut yaitu proses mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Tes hasil belajar ranah kognitif diberikan kepada siswa yang telah mempelajari materi elastisitas sebelumnya. Tes dikerjakan oleh siswa dengan memberi tanda silang (X) pada tiap butir soal. Hasil yang didapat berupa jawaban siswa dalam mengerjakan tes dan kemudian jawaban tersebut diolah dan dianalisis menggunakan *Item Response Theory* dengan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* dan aplikasi *eirt 2.0.0*.

3.4 Prosedur Penelitian

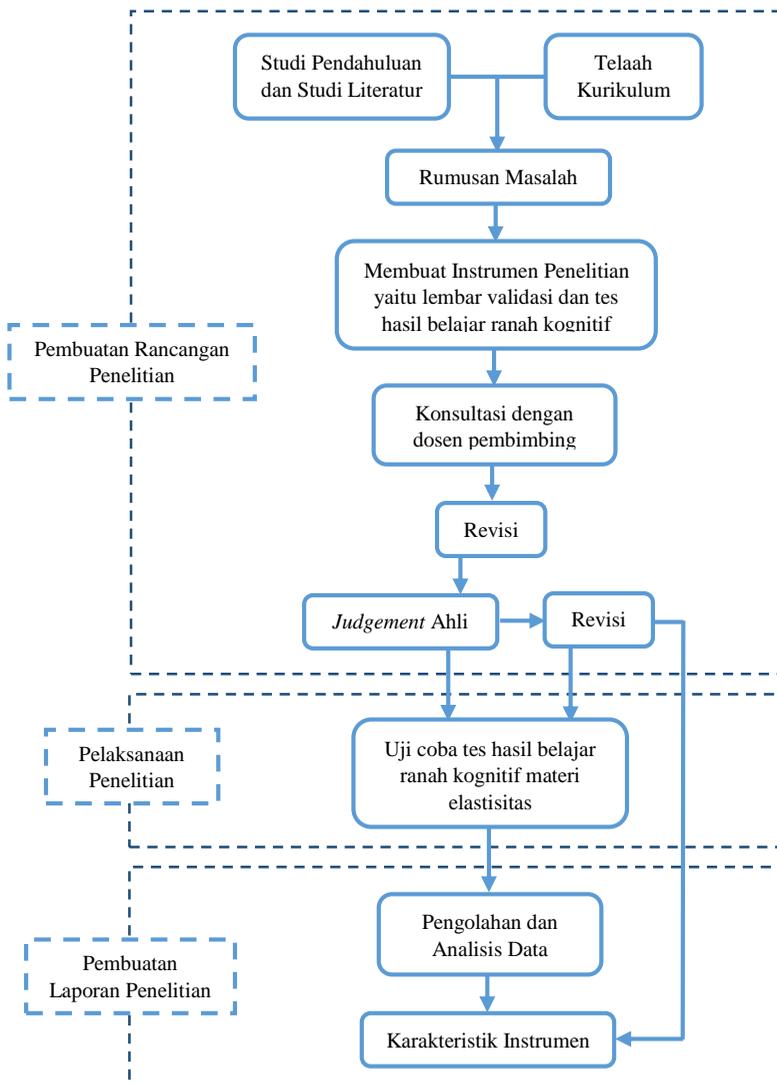
Arikunto (2010, hal. 61) membagi prosedur yang dilakukan dalam penelitian menjadi tiga tahapan yaitu pembuatan rancangan penelitian, pelaksanaan penelitian dan pembuatan laporan penelitian. Dalam penelitian ini, prosedur penelitian yang digunakan beserta penjelasannya adalah sebagai berikut.

1. Pembuatan Rancangan Penelitian

- Studi pendahuluan melalui wawancara untuk mengetahui permasalahan dan studi literatur dilakukan pada tahap awal untuk mengkaji beberapa buku, jurnal dan lainnya mengenai hasil belajar ranah kognitif, *item response theory* dan materi fisika mengenai elastisitas.
- Telaah kurikulum materi fisika SMA/MA dilakukan untuk mengetahui pembahasan mengenai materi pokok yang ada pada materi elastisitas yang mencakup kompetensi dasar dan tinjauan materi elastisitas.
- Membuat rumusan masalah dan beberapa pertanyaan penelitian berdasarkan hasil dari studi literatur dan telaah kurikulum.

- Membuat instrumen tes hasil belajar ranah kognitif pada materi elastisitas berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi yang berjenjang dari proses kognitif yang sederhana menuju proses kognitif yang lebih kompleks yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.
 - Konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai instrumen yang telah dibuat disertai revisi atau perbaikan instrumen.
 - *Judgement* instrumen kepada dosen ahli untuk mengetahui validitas dari instrumen yaitu kesesuaian instrumen dengan materi, kesesuaian instrumen secara konstruksi dan kesesuaian instrumen dengan bahasa.
 - Mengolah dan menganalisis data hasil *judgement* menggunakan indeks Aiken V. Kemudian dilanjutkan dengan revisi atau perbaikan instrumen
2. Pelaksanaan Penelitian
- Membuat surat izin ke sekolah untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
 - Melakukan uji instrumen dengan memberikan tes hasil belajar ranah kognitif materi elastisitas kepada siswa yang telah mempelajari materi elastisitas
3. Pembuatan Laporan Penelitian
- Mengolah dan menganalisis hasil uji instrumen menggunakan analisis *item response theory* dengan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* dan aplikasi *irt 2.0.0*
 - Dari pengolahan dan analisis data dapat diperoleh karakteristik tes hasil belajar ranah kognitif materi elastisitas berupa validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan faktor tebakan semu.

Secara garis besar, prosedur penelitian ini memiliki alur yang disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

3.5 Analisis Data

3.5.1 Lembar *Judgement*

Sebelum tes diberikan kepada siswa, tes tersebut terlebih dahulu dianalisis secara kualitatif melalui *judgement* oleh ahli untuk mencari validitas dari tes baik dari kesesuaian instrumen dengan materi, kesesuaian instrumen secara konstruksi maupun kesesuaian instrumen dengan bahasa yang digunakan. Lembar *judgement* yang telah diisi oleh ahli kemudian dianalisis menggunakan indeks Aiken V. Secara matematis, persamaan dari indeks Aiken V untuk menentukan validitas (Suseno, 2014, hlm. 73) adalah sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)} \quad (3.1)$$

Keterangan:

V = Indeks Aiken V

s = $r - I_0$

r = angka yang diberikan oleh ahli

I_0 = angka penilaian validitas terendah

n = jumlah ahli

c = angka penilaian validitas tertinggi

Setelah hasil *judgement* dari ahli dihitung dengan Persamaan 3.1, selanjutnya hasil perhitungan dapat diinterpretasikan menjadi beberapa kategori yang termuat dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Interpretasi Indeks Aiken V

Indeks Aiken V	Interpretasi
$V > 0,8$	Validitas Tinggi
$0,4 < V \leq 0,8$	Validitas Sedang
$V \leq 0,4$	Validitas Rendah

Setelah diketahui butir mana saja yang memiliki validitas rendah, sedang dan tinggi dan selanjutnya tiap butir soal diperbaiki menurut saran dari ahli. Kemudian instrumen tersebut diujikan kepada siswa yang telah mempelajari materi elastisitas untuk mencari nilai dari reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan faktor tebakan semu.

3.5.2 Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif

Tes hasil belajar ranah kognitif pada materi elastisitas yang telah validasi oleh ahli, kemudian diujicobakan dengan diberikan kepada siswa yang telah mempelajari materi elatisitas, selanjutnya dianalisis secara kuantitatif untuk mencari reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan faktor tebakan semu menggunakan teori modern yaitu analisis *Item Response Theory* dengan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* dan aplikasi *eirt 2.0.0*. Tahapan untuk menganalisis tes hasil belajar ranah kognitif yaitu sebagai berikut.

1. Buka aplikasi *Microsoft Excel* dan pastikan apliasi *eirt 2.0.0* sudah terinstal
2. Masukkan data yang diperoleh dari hasil uji tes hasil belajar ranah kognitif pada *Microsoft Excel* dengan urutan baris pertama dengan awal kolom kedua diisi dengan nomor soal, baris kedua dengan awal kolom kedua diisi dengan kunci jawaban dan baris ketiga dan seterusnya dimulai pada kolom pertama nama subjek serta kolom kedua dan seterusnya jawaban subjek seperti pada Gambar 3.3 berikut.

	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	AA	AB	
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
2		C	A	D	E	C	D	B	E	A	D	A	E	B	C	D	E	C	B	D	A	B	B	D	C	E			
3	ANN	B	A	D	C	D	D	B	C	C	D	A	A	C	C	B	E	D	B	D	B	E	E	A	E	A			
4	ASN	C	A	D	E	B	D	B	E	C	D	A	B	C	A	B	E	E	A	D	A	A	B	A	C	A			
5	DEF	C	B	D	A	C	C	B	E	C	D	A	A	B	C	C	E	E	D	E	A	E	D	D	D	D			
6	DHA	C	A	B	E	B	D	B	E	D	C	D	C	A	A	B	A	C	E	B	C	A	D	E	B	D			
7	FAA	C	A	B	E	C	E	B	E	A	D	C	E	B	B	B	E	E	B	D	E	B	A	A	C	C			
8	GAP	C	A	D	C	B	E	C	E	A	C	A	A	D	C	B	B	C	B	D	A	A	B	D	E	E			
9	ILR	C	A	D	E	B	D	E	A	C	D	A	E	B	C	D	E	D	B	D	E	B	C	A	C	E			
10	INM	C	A	B	E	B	D	A	C	A	D	B	C	A	A	C	D	E	D	D	A	C	B	A	E	A			
11	INY	C	A	D	C	B	C	A	E	C	D	A	E	A	B	B	D	C	E	E	B	C	D	A	D	B			
12	ISP	A	A	D	C	C	D	C	A	D	C	C	C	E	B	D	B	C	C	A	D	E	A	C	A	C	E		
13	MES	C	B	D	E	B	D	B	E	C	C	A	E	B	B	E	B	E	D	D	E	C	E	A	B	B			
14	MUJ	C	A	D	E	C	C	B	A	A	E	A	A	D	C	D	B	E	B	E	B	E	E	D	E	D			
15	MUR	B	A	D	E	B	D	B	E	A	D	A	C	C	C	D	E	C	B	D	A	B	B	D	E	A			
16	NAF	B	B	B	E	B	E	A	C	A	D	A	C	A	A	C	D	E	B	D	A	C	A	E	A	E	A		
17	RAN	C	A	D	C	C	D	B	C	C	D	B	E	B	E	A	B	C	B	D	E	E	A	A	D	D			
18	RIS	C	A	D	C	C	D	B	E	A	D	B	E	B	C	A	C	D	B	D	C	B	E	D	C	E			
19	SHN	C	B	B	C	B	C	A	E	C	D	A	A	A	B	B	D	C	E	A	C	D	A	C	D	D			
20	SIJ	C	A	B	E	B	E	B	E	A	C	A	B	C	A	B	E	E	A	D	A	A	B	A	C	D	E		
21	SOP	B	A	D	A	D	D	A	C	C	D	A	A	C	D	E	D	B	D	B	E	E	A	E	A	E	A		
22	UUA	C	B	D	E	C	D	D	E	A	D	C	E	E	A	B	E	A	D	A	A	B	A	A	C	C			

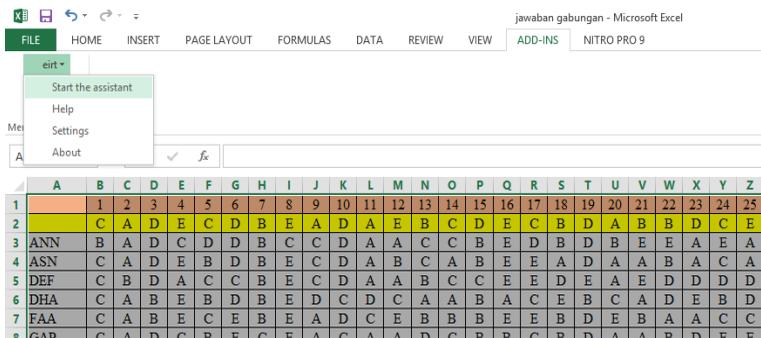
Gambar 3.3 Jawaban Siswa

3. Blok semua data yang telah dimasukan

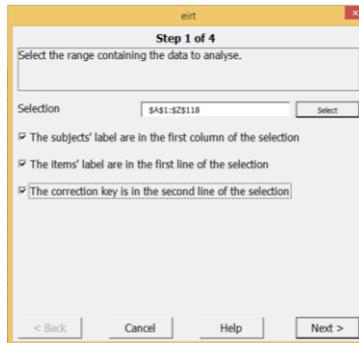
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2		C	A	D	E	C	D	B	E	A	D	A	E	B	C	D	E	C	B	D	A	B	B	D	C	E
3	ANN	B	A	D	C	D	D	B	C	C	D	A	A	C	C	B	E	D	B	D	B	E	E	A	E	A
4	ASN	C	A	D	E	B	D	B	E	C	D	A	B	C	A	B	E	E	A	D	A	A	B	A	C	A
5	DEF	C	B	D	A	C	C	B	E	C	D	A	A	B	C	C	E	E	D	E	A	E	D	D	D	D
6	DHA	C	A	B	E	B	D	B	E	D	C	D	C	A	A	B	A	C	E	B	C	A	D	E	B	D
7	FAA	C	A	B	E	C	E	B	E	A	D	C	E	B	B	B	E	E	B	D	E	B	A	A	C	C
8	GAP	C	A	D	C	B	E	C	E	A	C	A	A	D	C	B	B	E	C	B	D	A	A	B	D	E
9	ILR	C	A	D	E	B	D	E	A	C	D	A	E	B	C	D	E	D	B	D	E	B	C	A	C	E
10	INM	C	A	B	E	B	D	A	C	A	D	B	C	A	C	D	E	D	D	D	A	C	B	A	E	A
11	INY	C	A	D	C	B	C	A	E	C	D	A	E	A	B	B	D	C	E	B	C	D	A	D	B	E
12	ISP	A	A	D	C	C	D	C	A	D	C	C	E	B	D	B	C	C	A	D	E	B	C	A	C	E
13	MES	C	B	D	E	B	D	B	E	C	C	A	E	B	E	B	E	D	D	E	C	E	A	B	B	E
14	MUJ	C	A	D	E	C	C	B	A	A	E	A	A	D	C	D	E	B	B	E	B	E	E	D	E	D
15	MUR	B	A	D	E	B	D	B	E	A	D	A	C	C	C	D	E	C	B	D	A	B	B	D	E	B
16	NAF	B	B	B	E	B	E	A	C	A	D	A	C	A	C	D	E	B	D	A	C	A	E	A	E	A
17	RAN	C	A	D	C	D	B	C	C	D	B	B	E	B	E	A	C	B	D	B	E	A	A	D	D	D
18	RIS	C	A	D	C	D	B	E	A	D	B	E	B	C	A	C	D	B	D	C	B	E	D	C	E	E
19	SHN	C	B	B	C	B	C	A	E	C	D	A	A	A	B	B	D	C	E	A	A	C	D	A	D	E
20	SIJ	C	A	B	E	B	E	B	E	A	C	A	B	C	A	B	E	A	B	E	A	A	B	A	D	E
21	SOP	B	A	D	A	D	A	C	C	D	A	A	C	C	D	E	D	B	D	B	E	E	A	E	A	E
22	UUA	C	B	D	E	C	D	D	E	A	D	C	E	E	A	B	A	D	A	D	A	B	A	A	C	C

Gambar 3.4 Jawaban Siswa (Blok)

4. Klik *add-ins* lalu pilih *iert* dan klik *start the assistant*

Gambar 3.5 Penggunaan aplikasi *iert*

5. Beri tanda centang pada ketiga pilihan yang disediakan seperti pada Gambar 3.6 berikut. Lalu klik *Next* >



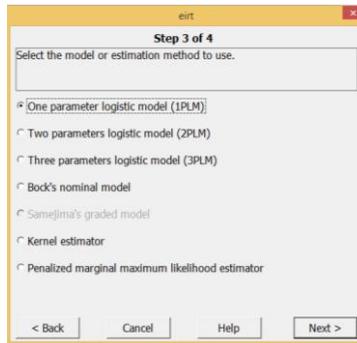
Gambar 3.6 Langkah 1 *eirt*

6. Selanjutnya pilih jenis tes *multiple choice*, kemudian klik *Next>*



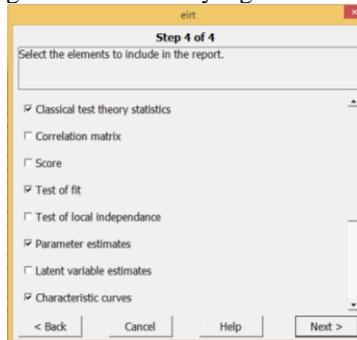
Gambar 3.7 Langkah 2 *eirt*

7. Pilih parameter logistik yang akan dipakai, kemudian klik *Next>*



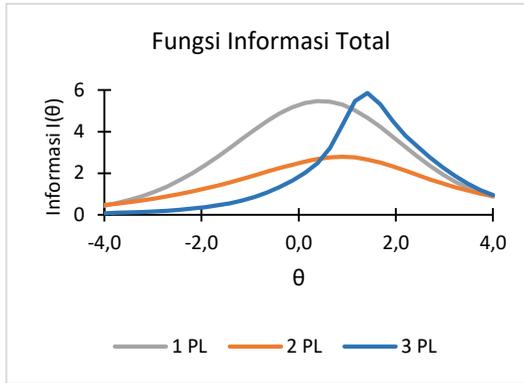
Gambar 3.8 Langkah 3 *eirt*

8. Beri tanda centang pada pilihan yang disediakan. Pilihan yang dipilih akan menghasilkan analisis yang dibutuhkan. Lalu klik *next*.



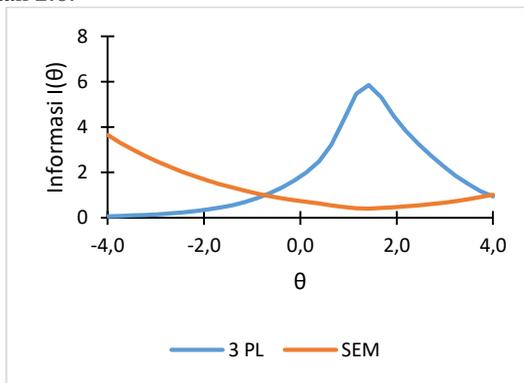
Gambar 3.9 Langkah 4 *eirt*

9. Ulangi langkah 7 dan 8 untuk model 2 PL dan 3 PL.
10. Setelah itu, bandingkan nilai fungsi informasi total pada grafik dengan mencari nilai tertinggi. Model parameter pada grafik dengan nilai tertinggi digunakan untuk analisis selanjutnya.



Gambar 3.10 Perbandingan Fungsi Informasi 1 PL, 2PL dan 3PL

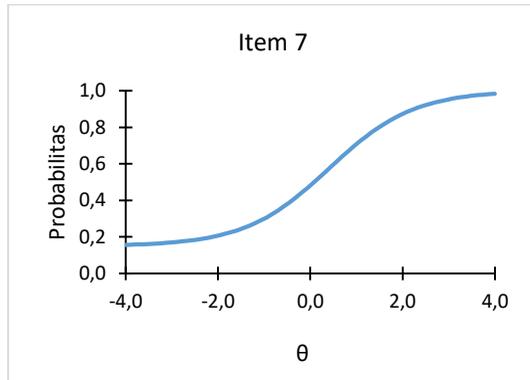
11. Untuk mencari reliabilitas tes dapat dicari dari perpotongan antara fungsi informasi dengan SEM, nilai SEM didapatkan melalui Persamaan 2.6.



Gambar 3.11 Perpotongan Fungsi Informasi 3 PL dengan SEM

12. Selanjutnya, analisis mengenai daya pembeda, tingkat kesukaran dan faktor tebakan semu, secara keseluruhan diperoleh dari grafik TCC (*Total Characteristic Curve*) dan dari tiap butir soal diperoleh dari grafik ICC (*Item Characteristic Curve*). Butir tes dan instrumen

dapat dikategorikan baik jika nilai a yang menunjukkan daya pembeda berada pada rentang nilai 0 sampai 2, nilai b yang menunjukkan tingkat kesukaran berada pada rentang nilai -2 sampai 2 dan nilai c yang menunjukkan faktor tebakan semu tidak melebihi nilai $1/k$ dengan k merupakan banyaknya *options* pada tiap butir. Banyak *options* yang digunakan berjumlah 5 sehingga nilai $1/k$ yaitu 0,2.



Gambar 3.12 Contoh ICC