BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Prosedur dan Variabel Penelitian

Penelitian ini bermaksud mempelajari pengaruh faktor intelektual terhadap terjadinya salah konsepsi fisika pada siswa. Dengan meneliti hubungan antara variabel-variabel yang ada dan dengan mempelajari kecenderungan-kecenderungan yang terjadi diharapkan dapat menghasilkan deskripsi dan interpretasi hubungan antara tingkat perkembangan intelektual dengan salah konsepsi fisika pada siswa.

Penelitian tentang tingkat perkembangan intelektual siswa dilakukan dengan mengukur ada tidaknya kemampuan berpikir logis pada siswa, hal ini merupakan salah satu cara untuk membedakan siswa apakah telah sampai pada tingkat formal atau belum. Kemampuan logis yang diukur adalah, kemampuan berpikir proporsional, pengontrolan variabel, probabilitas, korelasional, dan kombinatorial. Semua kemampuan ini tercakup pada tes TOLT.

Penelitian salah konsepsi fisika diukur dengan melihat frekuensi terjadinya salah konsepsi fisika pada siswa. Pengukuran ini dilakukan pada materi fisika yang dipelajari di SMA dan diduga sering terjadi salah konsepsi pada siswa berdasarkan hasil penelitian terdahulu. Berdasarkan identifika-

C. Pengembangan Alat Ukur dan Uji Coba

Dalam usaha memperoleh alat ukur yang memadai, dalam arti mempunyai validitas, reliabilitas, dan keterpakaian yang baik, maka dilakukan beberapa prosedur yang ditempuh bagi penyusunan alat ukur yang digunakan. Berikut adalah uraian adalah uraian prosedur penyusunan untuk setiap alat ukur yang digunakan pada penelitian ini.

1. Alat Ukur Tingkat Perkembangan Intelektual Siswa

Untuk mengukur tingkat perkembangan intelektual siswa digunakan Test of Logical Thinking (TOLT) yang diadaptasi. Tes ini disusun berdasarkan teori perkembangan intelektual dari Piaget, yang menggolongkan siswa bersangkutan pada tingkat konkrit, transisi, awal formal dam formal. Penjelasan tentang isi dan karateristik tes TOLT diuraikan pada Bab II bagian D.

Studi mengenai ketepatan isi, kejelasan bahasa, validitas, dan ciri-ciri psikometri TOLT yang diadaptasi, telah banyak dilakukan oleh para ahli. Studi yang lebih khusus tentang pengadaptasian TOLT dalam seting Indonesia dilakukan oleh Moh. Nur (1991). Kesimpulan yang diperoleh penelitian Moh. Nur adalah bahwa TKPF (Tes Kemampuan Penalaran Formal) hasil dari adapatasi TOLT memiliki potensi menjadi alat ukur yang reliabel dan valid untuk mengukur kemampuan penalaran formal dalam seting kelompok (Moh. Nur, 1991: 21). Rangkuman

hasil beberapa penelitian yang terjakau peneliti yang berkaitan dengan TOLT diuraikan pada Bab II bagian D.

Selain pada itu, untuk memperoleh bahan pembanding, TOLT yang telah diadaptasi oleh Moh.Nur, diujicobakan di SMA KORPRI Bandung pada kelas I_2 , IIA_1 , dan $IIIA_1$ sebanyak 99 siswa. Hasilnya dianalisis untuk mengetahui ciri psikometrisnya. Tabel III.1 menunjukkan ciri-ciri TOLT berdasarkan uji coba di SMA KORPRI.

TABEL III.1

CIRI PSIKOMETRIS TOLT BERDASARKAN UJI COBA DI SMA KORPRI BDG

No Soal	Kelas I			Kelas II			Kelas III		
	p	D	r	p	D	r	p	D	r
1	0,18	0,25	0,30	0,33	0,27	0,43	0,28	0.16	0,35
2	0,23	0,25	0,45	0,30	0,60	0,70	0,34	0,30	0,30
3	0,23	0,25	0,25	0,13	0,13	0,24	0,28	0,43	0,39
4	0,18	0,25	0,36	0,10	0,20	0,11	0,28	0,29	0,30
5	0	0	0	0	0	0	0,03	0,07	0,34
6	0,03	0,05	0.11	0,07	0,13	0,39	0,17	0,22	0,54
7	0,05	0,10	0,15	0,20	0,40	0,60	0,10	0,21	0,26
8	0,20	0,10	0,18	0,43	0,33	0,35	0,07	0,14	0,53
9	0,58	0,35	0,51	0,23	0,20	0,13	0,52	0,24	0,19
10	0,55	0,40	0,56	0,43	0,33	0,12	0,50	0,51	0,30
	n = 40			n = 30			n = 29		
	$\bar{x}$ = 2,2			$\bar{x}$ = 2,3			$\bar{x}$ = 2,69		
	SD = 1,23			SD = 1,54			SD = 1,70		
	r_{tt} = 0,10			r_{tt} = 0,59			r_{tt} = 0,50		

Hasil uji coba di SMA KORPRI jika dibandingkan dengan hasil Utari (1987) dan hasil Muh. Nur (1991) terlihat lebih rendah

Tabel III.2 menunjukkan perbadingan ketiganya. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan pengambilan sampel yang berkarateristik berbeda. Baik Utari ataupun Nur, keduanya menggunakan SMA Negeri. Bahkan Utari memakai SMA Negeri 5 Bandung yang termasuk SMA favorit di Bandung. Sealain itu Utari menggunakan siswa SMA kelas 2 fisik untuk sampel uji cobanya. Sedang sampel uji coba yang dilakukan peneliti adalah siswa SMA kelas 1 sampai 3 fisik. Bahkan studi Moh. Nur sampel uji cobanya adalah dari siswa SMP samap dengan mahasiswa.

Hasil uji coba yang dilakukan peneliti, jika dibandingkan dengan dengan hasil Moh. Nur perbedaannya tidak mencolok. Bahkan keduanya menunjukkan peningkatan penalaran Formal pada kelas yang meningkat. Tabel III.3 menunjukkan peningkatan rata-rata pada kelas yang meningkat

TABEL III.2

PERBANDINGAN CIRI PSIKOMETRI TOLT HASIL UJI COBA DI SMA KORPRI DENGAN HASIL UTARI DAN HASIL ADAPTASI MUH.NUR

Uji Cb.	n	x	SD	P	D	r_{bis}	r_{tt}
Ut.	92	5,20	2,58	0,37-0,83	0,42-0,84	0,59-0,81	0,66
Ko.	29-40	2,20-2,69	1,23-1,70	0 -0,58	0 -0,60	0 -0,60	0,10-0,59
Nur	53-84	1,41-3,79	1,41-2,25	0 -0,68	0 -0,71	0 -0,77	0,34-0,67

Ut. = dari disertasi Utari (1987) FPS IKIP Bandung
Ko = Uji coba di SMA KORPRI
Nur = dari Laporan penelitian Muh.. Nur (1991) IKIP Surabaya

TABEL III.3

PENINGKATAN PENALARAN FORMAL DILIHAT DARI RATA-RATA TOLT

Hasil	Kelas I	Kelas II	Kelas III
Uji KORPRI	2,20	2,30	2,69
MUH. NUR	1,41	2,49	2,79

Berdasarkan beberapa karateristik TOLT, baik yang dilihat dari hasil-hasil penelitian terdahulu (seperti yang diuraikan pada Bab II bagian D) ataupun hasil uji coba yang dilakukan peneliti, maka peneliti berkeyakinan TKPF (Tes Kemampuan Penalaran Formal) hasil adapatasi dari TOLT, adalah alat ukur yang memadai untuk mengukur tingkat intelektual siswa pada penelitian ini.

2. Alat Ukur Terjadinya Salah Konsepsi Fisika

Untuk mengukur terjadinya salah konsepsi fisika pada siswa, disusun Tes Salah Konsepsi Fisika (TSKF) yang berupa tes tertulis dengan bentuk pilihan ganda dengan alasan. Alat ini bertujuan untuk mengukur terjadinya salah konsepsi fisika pada siswa dari setiap konsep yang diteskan. Selain itu dengan menganalisis jawaban dan alasan yang diberikan siswa diharapkan memberikan gambaran tentang ragam salah konsepsi yang terjadi pada siswa yang dijadikan obyek penelitian.

Dalam rangka usaha mencapai alat ukur yang baik maka dalam penyusunan alat ukur terjadinya salah konsepsi fisika

dilakukan beberapa langkah sebagai berikut:

Langkah pertama, adalah mengidentifikasi topik-topik fisika yang sering terjadi salah konsepsi pada siswa. Langkah ini bertujuan menentukan topik yang mana saja yang akan diteskan yang sesuai dengan pelajaran fisika di SMA. Dasar pengindetifikasian ada dua. Pertama GBPP Fisika SMA, dan kedua hasil identifikasi salah konsepsi diberbagai bidang dari Reinders Duit (1988). Dengan dua dasar tersebut ditentukan empat topik fisika yang akan diteskan pada siswa guna meneliti kejadian salah konsepsi. Topik-topik tersebut adalah :

No.	Topik	Presentase kejadian salah konsepsi	Jumlah butir soal yang dipakai
1	Mekanika	48 %	10 butir
2	Listrik	27 %	5 butir
3	Panas	14 %	3 butir
4	Cahaya	11 %	2 butir
	Jumlah	100 %	20 butir

Langkah kedua, adalah mengidentifikasi konsep-konsep fisika dari keempat topik tersebut diatas. Konsep-konsep yang diidentifikasi adalah konsep yang sering berbeda dengan konsèpsi yang ada pada siswa. Dasar langkah ini adalah hasil-hasil penelitian salah konsepsi baik yang telah dilakukan di Indonesia ataupun diluar Indonesia. Adapun hasilnya adalah :

No.	T o p i k	Konsep-konsep yang sering berbeda dengan konsepsi siswa
1	Mekanika	- Kecepatan - Benda diam - Gerak jatuh bebas - Gerak parabola - Hukum Newton I - Hukum Newton II - Hukum Newton III - Momentum
2	Listrik	- Rangkaian listrik searah - Arus listrik - Beda potensial - Sumber tegangan - Rangkaian seri dan paralel
3	Panas	- Suhu dan kalor - Aliran kalor - Perubahan wujud
4	Cahaya	- Kecepatan cahaya - Proses melihat

Langkah ketiga, adalah penyusunan butiran tes. Acuan penyunyusunan tersebut adalah :

- Konsep-konsep yang telah diidentifikasi pada langkah ke satu dan dua.
- Konsepsi-konsepsi siswa yang telah teruji keberadaannya di Indonesia (pada kenyataannya tidak berbeda dengan yang terdapat di luar negeri), serta bentuk-bentuk tes yang digunakan oleh peneliti pendahulu. Pada langkah ketiga ini disusun dua bentuk tes tertulis yaitu : a). Bentuk essai (pertannyaan terbuka) dan b).Bentuk pilihan ganda dengan analasan.

a). Bentuk essai (pertanyaan terbuka) disusun guna melihat kecenderungan salah konsepsi yang ada pada subyek sampel. Tes essai ini diujicobakan, hasilnya digunakan sebagai pembanding dalam membuat option-option jawaban dan option alasan pada tes salah konsep fisika. Sehingga option yang akan dibuat pada Tes Salah Konsep Fisika (TSKF) yang akan dipakai telah mewakili kecenderungan-kecenderungan salah konsep pada siswa yang diteliti.

b). Tes bentuk pilihan ganda disusun sebagai bentuk sementara dari TSKF yang akan dipakai. Option-option jawaban dan option-option alasan disusun berdasarkan temuan-temuan peneliti salah konsepsifisika terdahulu yang dilakukan di Indonesia (dalam Euwe van den Berg et al., 1991) dan hasil yang diperoleh dari uji coba tes essai. Dari langkah ini diharapkan tersusun sejumlah butiran tes TSKF yang telah teruji secara rasional. Jumlah tes yang tersusun ada 40 butir. Setiap nomor yang sama pada bentuk esay dan pilihan gandamengandung materi dan pertanyaan yang sama. Adapun rincian untuk setiap topik adalah :

T o p i k	Nomor butir tes	Jumlah
Mekanika	No.01 s.d. No.19	19 butir
Listrik	No.20 s.d. No.28	9 butir
Panas	No.29 s.d. No.36	8 butir
Cahaya	No.37 s.d. No.41	5 butir
	Jumlah	40 butir

Langkah keempat, dari sejumlah butiran tes pilihan ganda yang telah tersusun (sebanyak 40 butir) dipilih butir-butir tes yang memiliki karateristik alat ukur yang memadai. Pemilihan dilakukan setelah diuji validitas setiap butir tes dengan mengujicobakan pada siswa SMA yang mempunyai karateristik yang sama dengan subyek sampel. Dengan metode statistik besaran-besaran yang menunjukkan alat ikur yang baik, diukur. Dari langkah ini diharapkan terpilih 20 butir tes dengan perbandingan seperti hasil identifikasi pada langkah pertama.

Uji coba TSKF-Essai (Tes Salah Konsep Fisika - Essai)

TSKF-Essai diujicobakan pada siswa kelas I_3, IIA_2 dan kelas $IIIA_2$ SMA KORPRI Bandung. Jumlah siswa yang dites sesekitar 108 siswa. Tes ini terdiri dari empat set (Set A, B, C, dan D) setiap set terdiri dari 10 butir soal. Seorang siswa hanya mengerjakan satu set, dalam waktu 40 menit. Jawaban dan alasan yang diberikan siswa dianalisis. Hasilnya

sebagai berikut : Jawaban-jawaban yang diberikan oleh siswa memberikan gambaran bahwa, kecenderungan salah konsepsi seseperti yang dihasilkan peneliti pendahulu terbukti ada. Jawaban dan alasan yang diberikan siswa pada setiap butir soal diidentifikasi. Hasil identifikasi digunakan sebagai koreksi/penghalus option jawaban dan option alasan pada TSKF-Pilihan jawaban atau alasan yang tidak relevan, tidak dipandang sebagai koreksi pada pembuatan option TSKF-Pilihan. Identifikasi dilakukan berdasarkan kecenderungan jawaban dan alasan yang dihasilkan peneliti pendahulu (Contoh hasil identifikasi terdapat pada lampiran C.1).

Uji coba TSKF-Pilihan

TSKF-Pilihan terdiri dari 40 butir soal, 18 soal mekanika, 9 soal listrik, 8 soal kalor, dan 5 soal cahaya. Keempat puluh butir soal ini dibagi menjadi dua, yaitu Paket A dan Paket B. Dalam uji coba, seorang siswa uji coba hanya dihadapkan pada satu paket saja. Kedua paket tersebut diujicobakan di SMA KORPRI Bandung pada kelas I_2, IIA_1, $IIIA_1$ sebanyak 99 siswa, dan di SMA Negeri 8 Bandung pada kelas IIA_1 sebanyak 79 siswa. Hasil uji coba dianalisis guna mengetahui ciri-ciri psikometris dari TSKF-Pilihan tersebut. Ciri-ciri psikometri yang dicari dalam uji coba ini adalah : 1) Tingkat Kesukaran(P), 2) Daya Pembeda (D), 3) Validitas

butir (r_b), dan 4) Konsistensi Internal(r_{tt}). Rekapitulasi TSKF-Pilihan ditunjukkan pada lampiran C.1 dan lampiran C.2. Dari hasil analisis ke-40 butir soal TSKF-Pilihan tersebut dipilih 20 butir soal guna pelaksanaan penelitian yang sebenarnya. Kriteria pertama perbandingan jumlah butir soal tiap topik. Perbandingan ini ditentukan sesuai rencana penelitian yaitu 10 butir soal mekanika, 5 soal listrik, 3 soal kalor, dan 2 soal cahaya. Kriteria kedua, sifat psikometri tiap butir soal, yaitu soal-soal yang teruji kesahihan dan ketangguhannya. Tabel III.4 menunjukkan ke-20 butir soal yang dipilih.

TABEL III.4
CIRI TSKF YANG DIPAKAI DALAM PENELITIAN
(pada halaman berikut)

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA PERPUSTAKAAN

TABEL III.4

CIRI TSKF YANG DIPAKAI DALAM PENELITIAN

No	Paket, No. di Uji Cb.	Topik	Ciri Psikometri		
			p	D	r
1	B, No. 3	Kalor	0,53	0,26	0,40
2	A, No. 1	Kalor	0,51	0,22	0,43
3	B, No. 2	Kalor	0,50	0,32	0,42
4	B, No.19	Cahaya	0,88	0,23	0,43
5	B, No.18	Cahaya	0,26	0,25	0,51
6	B, No.12	Mekanika	0,47	0,53	0,51
7	A, No.13	Mekanika	0,39	0,56	0,63
8	A, No.15	Mekanika	0,37	0,46	0,54
9	A, No.12	Mekanika	0,34	0,36	0,67
10	B, No.13	Mekanika	0,31	0,32	0,44
11	A, No. 9	Mekanika	0,23	0,31	0,59
12	A, No. 7	Mekanika	0,20	0,35	0,80
13	B, No. 9	Mekanika	0,18	0,36	0,63
14	B, No. 6	Mekanika	0,16	0,21	0,51
15	B, No.11	Mekanika	0,16	0,31	0,55
16	B, No.16	Listrik	0,50	0,35	0,40
17	B, No.15	Listrik	0,21	0,31	0,40
18	A, No.20	Listrik	0,17	0,35	0,41
19	B, No.14	Listrik	0,16	0,21	0,39
20	B, No.11	Listrik	0,16	0,31	0,55

Dari tabel III.4, koefesien rata-rata tingkat kesukaran tiap butir soal TSKF yang dipakai adalah $\bar{p}$= 0,33 dengan rentangan 0,16 sampai dengan 0,88. Sedang indeks diskriminasi (D) rata-rata tiap butir TSKF adalah $\bar{D}$= 0,32 dengan rentangan 0,21 sampai dengan 0,56, dan validitas item yang

dihitung dengan koefesien korelasi biserial rata-ratanya adalah $\bar{r}_b$=0,51 dengan rentangan 0,39 sampai 0,80. Ciri-ciri psikometri tersebut menjadi pertimbangan dipakainya TSKF sebagai alat ukur terjadinya salah konsepsi fisika pada penelitian ini.

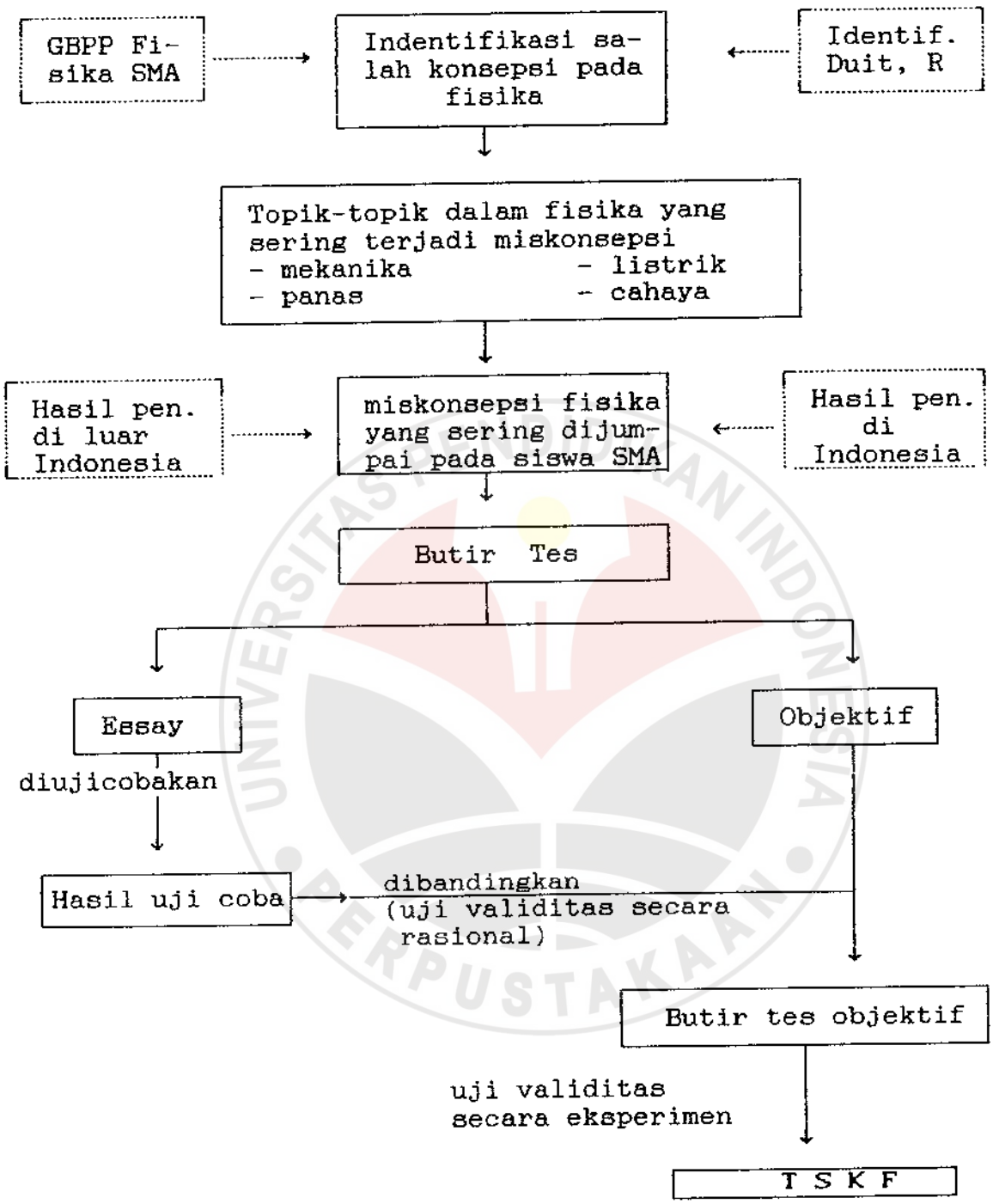
Gambar berikut adalah bagan langkah-langkah penyusunan Tes Salah Konsepsi Fisika (TSKF) pada penelitian ini.

BAGAN LANGKAH-LANGKAH PENYUSUNAN TES SALAH KONSEPSI FISIKA

(pada halaman berikut)

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA PERPUSTAKAAN

BAGAN LANGKAH-LANGKAH PENYUSUNAN TES SALAH KONSEPSI FISIKA



3. Wawancara

Tujuan dilaksanakannya wawancara adalah untuk mendapatkan data tentang bagaimana siswa membentuk konsepsi fisikanya. Data yang diperoleh digunakan sebagai dasar untuk menelusuri hubungan antara proses pembentukan konsepsi fisika dengan terjadinya salah konsepsi pada siswa. Menyadari bahwa pembentukkan konsepsi itu sangat kompleks, maka pada wawancara ini pendekatan yang dilakukan adalah dengan melihat bagaimana siswa *"berteori"* guna menjelaskan fenomena fisika yang dihadapinya.

Aspek-aspek yang ditinjau dalam wawancara adalah aspek yang lebih ditekankan pada ciri-ciri proses terbentuknya *"teori fisika"* dibandingkan dari teorinya sendiri. Ciri-ciri tersebut diambil dari sebagian yang dikemukakan Anderson(1970) yaitu, a)mengamati situasi secara kritis, b)membedakan observasi dan kesimpulan, c)merumuskan masalah, d)menganalisis dan menentukan prioritas, dan e)merumuskan hipotesis.

Aspek-aspek tersebut dirinci lebih operasional sehingga dapat dirumuskan pada pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada siswa saat wawancara. Rumusan pertanyaan, langkah pembuatan, dan uji coba yang dilakukan dalam usaha pelaksanaan wawancara yang sahih, diuraikan dalam lampiran C.4.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah karateristik yang meliputi taraf intelektual dan salah konsepsi fisika yang di miliki dan terjadi pada siswa SMA Negeri jurusan ilmu-ilmu fisik di Kotip Tasikmalaya. Dengan demikian subyek penelitian ini adalah siswa-siswa kelas I, II, III jurusan ilmu-ilmu fisik di SMA negeri Kotip Tasikmalaya.

Dengan mempertimbangkan kemampuan peneliti, terutama masalah keterbatasan waktu, biaya, dan masalah ketelitian, serta dengan memperhatikan saran-saran dari pihak-pihak yang berwenang di jajaran kantor wilayah departemen pendidikan dan kebudayaan Jawa Barat, dan kepala-kepala sekolah SMA N. di Kotip Tasikmalaya, maka dipilih tiga SMA N. dari lima SMA negeri yang ada di Kotip Tasikmalaya. Ketiga SMA N. tersebut adalah SMA N. I, SMA N. II, dan SMA N. III Tasikmalaya. Adapun rincian berdasarkan SMA dan Kelas adalah :

SMA N	K E L A S			Jumlah
	1	2	3	
I	120	127	115	362
II	109	139	124	372
III	33	35	38	106
Jml.	262	301	277	840

E. Prosedur Pengolahan Data dan Prosedur Analisis Data

Pengolahan data dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui komputer. Software yang digunakan adalah SPSS (Statical Pakage Social Science). Disamping itu ada pula pengolahan data yang dilakukan secara manual, terutama untuk pengolahan data hasil uji coba. Secara umum pengolahan dan analisis data ditempuh langkah-langkah sebagai berikut :

Langkah pertama bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang tingkat perkembangan intelektual siswa SMA N. Kotip Tasikmalaya. Langkah ini terbagi dua bagian ; bagian pertama menelaah gambaran tingkat perkembangan intelektual siswa ditinjau dari skor tes TOLT yang diperoleh tiap siswa. Variabel-variabel yang menjadi bahan penelaahan pada bagian ini adalah, kelas dan jenis kelamin. Dengan menggunakan beberapa perhitungan statistik yang ada pada perintah prosedur SPSS seperti **Frequency, Crosstabs, Breakdown, Correlation,** dan yang lain, maka hasil-hasil yang diperoleh dianalisis dan dideskripsikan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Bagian kedua dari langkah pertama, masih menyangkut gambaran tingkat perkembangan intelektual siswa. Namun pada bagian ini penelaahan dilakukan pada kelima aspek(penalaran) yang ada pada TOLT. Tujuan utama bagian ini untuk mengetahui aspek (penalaran) mana yang berperan pada perkembangan intelektual siswa, dan bagaimana kecenderungannya jika ditelaah

dari beberapa variabel. Adapun variabel-variabel yang ditinjaupada bagian ini adalah, tingkat intelektual dan kelas.

Langkah kedua, bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kuantitas dan ragam salah konsepsi fisika pada siswa SMA N. Kotip Tasikmalaya, langkah ini dibagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama menelaah kuantitas terjadinya salah konsepsi fisika dengan menganalisis jumlah skor yang diperoleh tiap siswa pada tes salah konsepsi fisika (TSKF). Variabel-variabel yang dipertimbangkan pada bagian ini adalah, tingkat perkembangan intelektual dan kelas. Prosedur-prosedur SPSS yang digunakan pada bagian ini adalah **Crosstabs, Breakdown,** dan **Correlation.**

Bagian kedua dari langkah kedua adalah menelaah kuantitas terjadinya salah konsepsi fisika untuk setiap pokok bahasan fisika yang diteskan pada tes salah konsepsi fisika. Bagian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kecenderungan-kecenderungan yang terjadi pada pokok bahasan-pokok bahasan fisika yang diteskan ditinjau dari aspek tingkat perkembangan intelektual dan kelas yang berbeda.

Bagian ketiga dari langkah kedua adalah menelaah ragam salah konsepsi fisika dari konsep-konsep yang diteskan. Penelaahan dilakukan dengan menganalisis jawaban dan alasan yang dipilih siswa yang salah konsepsi. Setiap option jawaban dan option alasan dalam setiap item dibuatkan distribusi

frekuensinya untuk melihat kecenderungan yang terjadi. Penelahaan dilakukan untuk setiap tingkat perkembangan intelektual yang berbeda dan kelas yang berbeda.

Langkah ketiga bertujuan untuk mengetahui hubungan yang terjadi antara tingkat perkembangan intelektual siswa dengan terjadinya salah konsepsi fisika pada siswa SMA N. di Kotip Tasikmalaya. Langkah ketiga ini dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama, analisis dilakukan berdasarkan skor-skor yang diperoleh siswa untuk TOLT dan TSKF. Bagian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan yang terjadi antara tingkat perkembangan intelektual siswa dengan terjadinya salah konsepsi siswa pada fisika secara umum. Bagiam kedua, analisis dilakukan berdasarkan skor yang diperoleh siswa untuk TOLT dan skor yang diperoleh siswa untuk setiap pokok bahasan fisika yang diteskan pada TSKF. Tujuan bagian ini untuk mengetahui hubungan yang terjadi antara tingkat perkembangan intelektual siswa dengan terjadinya salah konsepsi siswa pada setipa pokok bahasan yang diteskan.

Teknik statistik yang digunakan pada kedua bagian tersebut terdiri dari dua cara. Cara pertama dilakukan dengan berasumsi bahwa data-data yang diperoleh baik dari TOLT atau TSKF berupa data ordinal. Pada variabel perkembangan intelektual tingkatan yang ada adalah, konkrit, transisi, awal formal, dan formal. Sedangkan pada variabel kuantitas salah

konsepsi tingkatan yang ada adalah, tinggi, sedang, dan rendah. Perhitungan statistik yang dilakukan pada cara ini adalah penyusunan tabulasi silang, perhitungan koefesien korelasi (assosisasi) dari dua variabel yang dihubungkan. Dengan tabulasi silang diharapkan akan terungkap kecenderungan yang terjadi baik ditinjau berdasarkan tingkat perkembangan intelektual siswa, atau tingkatan kelas siswa. Dengan perhitungan koefesien korelasi (assosiasi), diharapkan mendapat keterangan sejauh mana dua variabel itu berkaitan.

Cara kedua dilakukan dengan berasumsi bahwa skor-skor yang diperoleh siswa baik pada TOLT atau TSKF, berupa data interval. Sehingga untuk mengetahui bagaimana pola hubungan yang terjadi pada kedua variabel yang dihubungkan dapat dilakukan dengan teknik regresi linier sederhana. Perhitungan statistik untuk teknik regresi ini dilakukan dengan menggunakan fasilitas yang ada pada software SPSS.

Dengan cara tersebut diharapkan hasil analisis data dapat mengungkapkan kecenderungan, kekuatan, dan pola yang ter terjadi pada hubungan kuantitas salah konsepsi fisika sebabagai variabel dependen dan tingkat perkembangan intelektual sebagai variabel independen.