

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan proses dan tehnik studi kasus (*case study*). Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti sekelompok manusia, suatu obyek, suatu keadaan atau suatu peristiwa yang ada selama penelitian berlangsung (Moh. Nazir, 1988:53 ; Winarno Surakhmad, 1980:139). Dan studi kasus merupakan penyelidikan yang mendalam mengenai suatu keadaan, subyek, suatu penyimpanan dokumen atau suatu kejadian khusus dari individu, kelompok atau lembaga. Hal ini dikemukakan oleh Bogdan & Biklen dan Gay, bahwa *a case study is a detailed examination of one setting, or one single subject, or one single depository of document, or one particular event* (Bogdan & Biklen, 1982:58) dan *a case study is the in-depth investigation of an individual, group or intitution* (Gay, 1987:20).

Studi kasus merupakan penyelidikan yang dimaksudkan untuk menunjukkan faktor-faktor tertentu dan hubungan antara beberapa faktor. Hal ini menunjukkan bahwa studi kasus bertujuan untuk menunjukkan tentang "mengapa" sesuatu terjadi, bukan tentang "apa" yang terjadi.

#### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kemampuan pemikiran hipotetik deduktif siswa dalam penguasaan konsep

fisika pokok bahasan kapasitas listrik. Berdasarkan Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) Kurikulum tahun 1984, pokok bahasan kapasitas listrik ini dipelajari siswa SMA di kelas II semester IV program A-1. Untuk memperoleh data dari siswa yang seluruhnya sudah mempelajari materi pokok bahasan kapasitas listrik, maka penelitian ini mengambil subyek siswa kelas III program A-1 pada awal semester V.

Subyek populasi dalam penelitian ini adalah sejumlah 173 siswa dari 4 SMA Negeri di Kabupaten Sumedang - Jawa Barat, yaitu 84 siswa dari SMA Negeri 1, 39 siswa dari SMA Negeri 2, 24 siswa dari SMA Negeri 3 dan 26 siswa dari SMA Negeri 4. Ke-4 SMA ini merupakan sekolah-sekolah yang memiliki prestasi kemampuan edukatif siswa yang cukup baik dan dibimbing oleh guru-guru yang sudah berpengalaman. Selain itu belum pernah dilakukan penelitian tentang kemampuan berpikir pada ke-4 sekolah tersebut.

Pengambilan data dilakukan pada subyek sampel penelitian sebanyak 52 orang, yaitu  $\pm 30\%$  dari jumlah seluruh subyek populasi (Winarno Surakhmad, 1980:100). Setiap subyek sampel diberi tiga jenis tes, dengan jumlah soal 10 butir untuk Tes Kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif format Uraian dan Tes Kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif format pilihan, dan 5 butir soal untuk Tes Penguasaan Konsep fisika. Dan persyaratan jumlah sampel untuk penelitian yang menggunakan butir soal menyebutkan bahwa syarat minimal sampel penelitian adalah 5 kali jumlah butir soal yang

diberikan pada subyek penelitian (Crooken dan Algina, 1986: 238). Maka jumlah subyek sampel penelitian di atas telah memenuhi persyaratan pengambilan jumlah sampel untuk penelitian yang menggunakan butir soal.

Jumlah sampel penelitian dari masing-masing sekolah diambil berdasarkan sampling random sederhana dan sampling proporsional, yaitu sampel dipilih secara acak dari seluruh populasi dan jumlah anggota sampel di setiap kelompok diambil sebanding dengan ukuran tiap kelompok (Sujana, 1982:168). Dalam hal ini, siswa yang menjadi subyek populasi dipilih secara acak berdasarkan daftar siswa yang ada di sekolah yang bersangkutan dan jumlah sampel ditentukan berdasarkan perbandingan jumlah siswa dari sekolah tersebut dengan jumlah siswa keseluruhan yang menjadi subyek populasi penelitian. Adapun perincian sumber data penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1. Sumber Data Berdasarkan Asal Sekolah

Asal sekolah	Prosentase	Jumlah
SMAN 1	49	25
SMAN 2	22	12
SMAN 3	14	7
SMAN 4	15	8
Jumlah	100	52

Tabel 3.2. Sumber Data Berdasarkan Jenis Kelamin

Asal sekolah	Prosentase	Jumlah
SMAN 1	Laki-laki	16
	Perempuan	9
SMAN 2	Laki-laki	7
	Perempuan	5
SMAN 3	Laki-laki	4
	Perempuan	3
SMAN 4	Laki-laki	5
	Perempuan	3
Jumlah		52

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir siswa SMA kelas 3 semester V program A-1. Sedangkan sampel penelitian adalah kemampuan pemikiran hipotetik deduktif siswa dalam penguasaan konsep fisika pokok bahasan kapasitas listrik.

### C. Instrumen Penelitian

- Dalam penelitian ini digunakan 4 macam instrumen, yaitu
- Tes Kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif format Uraian (TKPHD-U) yang terdiri dari 10 butir tes bentuk uraian yang dimodifikasi dari Tes Keterampilan Proses Sains Format Uraian (Mohamad Nur, 1987).
  - Tes Kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif format Pilihan (TKPHD-P), yang terdiri dari 10 butir tes bentuk pilihan

yang dimodifikasi dari Tes Keterampilan Proses Sains Format Pilihan (Mohamad Nur, 1987).

- c. Tes Penguasaan Konsep fisika, yang terdiri dari 5 butir tes bentuk essay yang menunjukkan kemampuan siswa menguasai konsep fisika pokok bahasan kapasitas listrik. Soal tes penguasaan konsep Fisika dibuat oleh peneliti berdasarkan GBPP SMA Tahun 1984, yang sesuai dengan materi yang diberikan pada tes kemampuan pemikiran hipotetik deduktif.
- d. Wawancara terhadap siswa untuk mengetahui pola berpikir siswa. Pedoman wawancara dibuat oleh peneliti sesuai dengan materi yang diujikan.

Instrumen jenis pertama diberikan untuk memperoleh jawaban dari siswa yang dapat digunakan untuk alternatif jawaban pada instrumen jenis kedua. Kemampuan yang diukur pada instrumen jenis pertama dan kedua (TKPHD-U dan TKPHD-P) meliputi ;

- kemampuan merumuskan hipotesis,
- kemampuan mengevaluasi hipotesis,
- kemampuan membuat ramalan berdasarkan hipotesis,
- kemampuan merencanakan dan melakukan eksperimen,
- kemampuan membuat keputusan untuk menerima atau menolak hipotesis,
- dan kemampuan merevisi hipotesis.

Modifikasi yang dilakukan terhadap instrumen jenis pertama dan kedua adalah dengan mengubah materi tes. Materi yang digunakan adalah materi pokok bahasan kapasitas listrik dan keterampilan sains yang diujikan disesuaikan dengan Model Hipotetik Deduktif yang dikembangkan oleh Yore (1989).

Kriteria penilaian untuk butir Tes Kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif format Uraian dan format Pilihan adalah jawaban yang benar diberi skor 1 dan jawaban yang salah diberi skor 0 (nol) untuk masing-masing butir tes. Sedangkan kriteria penilaian untuk penguasaan konsep fisika, jawaban yang benar diberi skor 20 untuk masing-masing butir tes.

Wawancara dilakukan untuk mengetahui pola berpikir siswa ditinjau dari pola berpikir intuitif dan pola berpikir reflektif. Pola berpikir intuitif dan pola berpikir reflektif diamati melalui cara siswa menjawab pertanyaan dan macam jawaban yang diberikan. Pengelompokan pola berpikir intuitif dan pola berpikir reflektif didasarkan pada macam jawaban yang diberikan siswa. Dari jawaban tersebut diambil kesimpulan yang dijasikan kriteria pengelompokan pola berpikir.

Siswa dikatakan memiliki pola berpikir intuitif jika siswa (1) dapat memecahkan masalah tetapi alasan jawaban tidak tepat, dan (2) dapat memecahkan masalah tetapi alasan jawaban tidak logis. Siswa dikatakan pola berpikir reflektif jika siswa (1) dapat memecahkan masalah dengan alasan yang benar dan tepat, (2) dapat memecahkan masalah dengan alasan yang logis.

#### *D. Uji Coba Instrumen Penelitian*

Sebelum digunakan pada penelitian yang sesungguhnya, instrumen penelitian diujicobakan dahulu untuk memperoleh data tentang kelayakan instrumen penelitian. Instrumen yang diujicobakan terdiri dari instrumen 1 yaitu TKPHD-U, instrumen 2 yaitu TKPHD-P, dan instrumen 3 yaitu TPK Fisika.

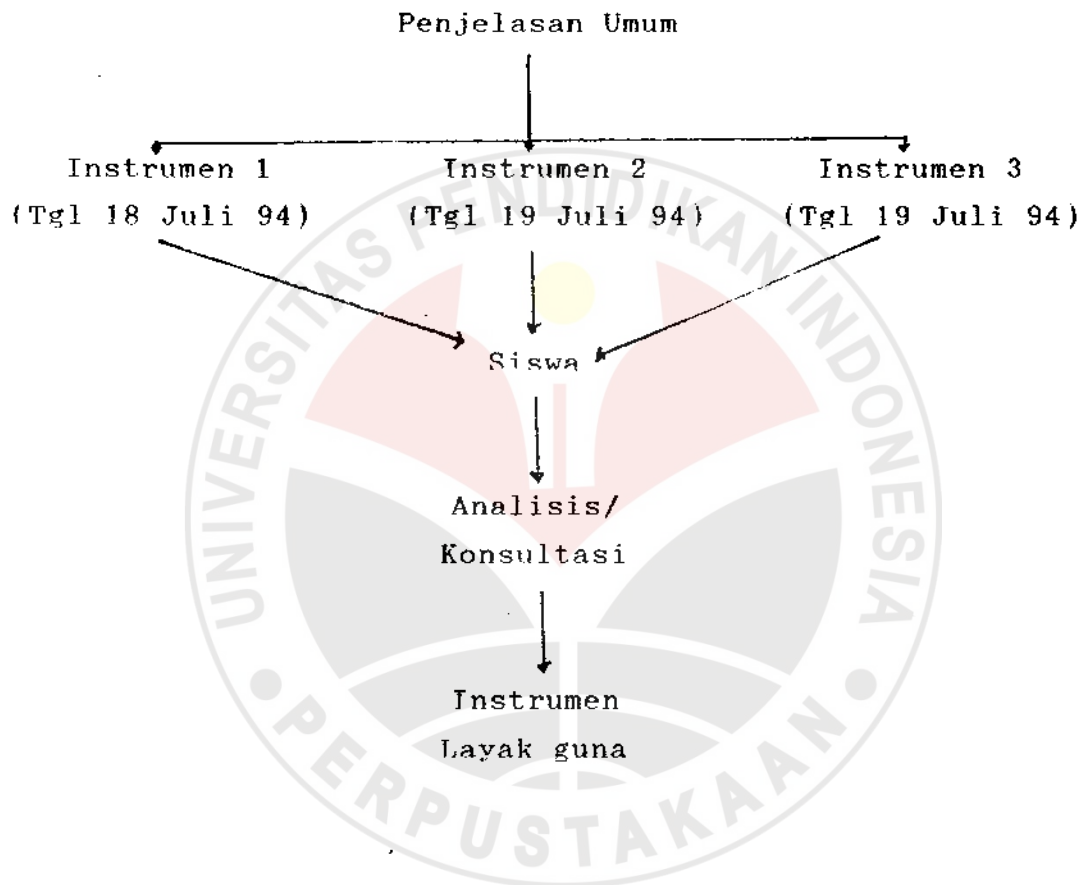
Uji coba instrumen dilakukan pada 20 siswa SMA pada tanggal 18 dan 19 Juli 1994. Ke-20 siswa SMA ini bukan anggota subyek penelitian. Adapun tujuan uji coba instrumen ini diarahkan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan instrumen sebelum digunakan pada penelitian yang sebenarnya.

Pelaksanaan uji coba instrumen ini adalah sebagai berikut:

- Tanggal 18 Juli 1994 diujicobakan instrumen 1 (TKPHD-U) dengan urutan kerja sebagai berikut:
  - Peneliti memberikan pengarahan pada siswa tentang tujuan pelaksanaan tes
  - Siswa mengerjakan soal pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Tanggal 19 Juli 1994 diujicobakan instrumen 2 (TKPHD-P) dan instrumen 3 (TPK-fisika)
  - Siswa mengerjakan soal pada lembar jawaban yang disediakan.
- Setelah seluruh jawaban siswa terkumpul, peneliti melakukan analisis terhadap jawaban yang diberikan siswa untuk mengetahui kelayakan instrumen.

Berdasarkan analisis terhadap jawaban yang diberikan siswa, diperoleh data yang menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan pada uji coba penelitian ini layak digunakan sebagai instrumen penelitian yang sesungguhnya, setelah dilakukan beberapa revisi. Analisis data hasil uji coba instrumen penelitian dapat dilihat pada lampiran 4.1..

Berikut skema uji coba instrumen penelitian



#### ***E. Teknik Pengumpulan Data***

Pengumpulan data dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi penjelasan umum, berupa penjelasan mengenai; tujuan pelaksanaan tes, ruang lingkup materi pelajaran yang akan



diujikan, bentuk soal dan cara mengerjakan soal, jumlah soal yang diberikan, frekuensi pelaksanaan tes dan penyesuaian jadwal pelaksanaan tes.

Tahap pelaksanaan dilakukan dalam tiga kali pertemuan, yaitu:

- pertemuan 1; berupa tes kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif format Uraian (TKPHD-U) selama 45 menit
- pertemuan 2; berupa Tes kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif format Pilihan (TKPHD-P) selama 25 menit dan Tes Penguasaan Konsep Fisika (TPK-Fisika) selama 40 menit.
- Pertemuan 3; berupa Wawancara terhadap sejumlah siswa.

Pelaksanaan pengumpulan data dilakukan secara serentak di 4 SMA yang menjadi subyek penelitian. Tes diberikan kepada seluruh siswa kelas III program A-1, dengan maksud untuk menghindari adanya penolakan dari siswa yang dijadikan subyek sampel penelitian dan untuk menghindari adanya kecemburuan dari siswa yang tidak menjadi subyek sampel penelitian. Adapun jadwal pelaksanaan pengumpulan data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3. Jadwal Pelaksanaan Pengumpulan Data

Kegiatan	Tanggal	Hari	Nama Sekolah
<u>Tahap Persiapan</u>			
- Penjelasan Umum	25 Juli 94	Senin	SMAN 1
	25 Juli 94	Senin	SMAN 3
	27 Juli 94	Rabu	SMAN 2
	27 Juli 94	Rabu	SMAN 4
<u>Tahap Pelaksanaan</u>			
- Pertemuan 1	28 Juli 94	Kamis	SMAN 2
TKPHD-U	30 Juli 94	Sabtu	SMAN 1
	30 Juli 94	Sabtu	SMAN 3
	2 Agustus 94	Selasa	SMAN 4
- Pertemuan 2	3 Agustus 94	Rabu	SMAN 2
TKPHD-P dan	5 Agustus 94	Jum'at	SMAN 1
TPK-Fisika	8 Agustus 94	Senin	SMAN 3
	9 Agustus 94	Selasa	SMAN 4
- Pertemuan 3	4 Agustus 94	Kamis	SMAN 2
Wawancara	6 Agustus 94	Sabtu	SMAN 1
	10 Agustus 94	Rabu	SMAN 4
	13 Agustus 94	Sabtu	SMAN 3

#### F. Wawancara Individual

Wawancara individual dilakukan setelah seluruh tes tertulis diberikan pada siswa. Wawancara dilakukan dengan maksud untuk mengetahui gambaran pola berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan fisika. Yang terlibat langsung dalam wawancara adalah siswa (subyek) dan pewawancara, dalam hal ini peneliti sendiri. Penentuan siswa yang diwawancara didasarkan pada hasil konsultasi dengan guru pengajar fisika kelas yang bersangkutan dan macam jawaban yang diberikan siswa pada tes tertulis sebelumnya. Jumlah siswa yang diwawancarai adalah 12 siswa, dengan perincian tiap sekolah 3 orang siswa.

Wawancara individual dilaksanakan pada jam-jam sekolah di ruangan yang disediakan sekolah (ruang Bimbingan dan Penyuluhan), yaitu antara pukul 07.00 - 12.45. Siswa yang terpilih sebagai subyek penelitian dipanggil satu per satu dengan bantuan guru yang sedang mengajar di kelasnya. Ini berarti siswa yang diwawancarai tidak mengikuti pelajaran, sementara yang belum diwawancarai tetap mengikuti pelajaran di kelas. Siswa yang sudah selesai diwawancarai kembali ke kelasnya untuk mengikuti pelajaran seperti biasa sekaligus menandai pemanggilan siswa berikutnya.

Wawancara dilakukan berdasarkan pedoman yang disusun oleh peneliti. Dari pertanyaan yang terdapat dalam pedoman wawancara, berkembang berdasarkan jawaban yang diberikan siswa dan hal ini terus dilakukan sampai ditemukan jawaban akhir siswa. Setelah satu soal pada pedoman wawancara selesai, baru dilanjutkan pada soal berikutnya. Jenis pertanyaan yang digunakan didasarkan pada kriteria yang ditentukan pada instrumen penelitian. Materi yang ditanyakan pada siswa meliputi materi tes tertulis sebelumnya yang diberikan secara lisan. Siswa dihadapkan pada permasalahan dan diharapkan dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.

#### ***G. Tehnik Pengolahan Data***

Pengolahan data merupakan langkah yang penting setelah pengumpulan data. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menempuh langkah-langkah sebagai berikut :

Pertama, mengevaluasi jawaban siswa dari seluruh tes, yaitu Tes Kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif format Uraian (TKPHD-U), Tes Kemampuan Pemikiran Hipotetik Deduktif format Pilihan (TKPHD-P), dan Tes Penguasaan Konsep Fisika (TPK-Fisika). Jawaban yang benar ditabulasi dan diverifikasi untuk masing-masing jenis tes.

Kedua, menghitung prosentase jawaban siswa untuk TKPHD-U dan TKPHD-P. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui gambaran kemampuan berpikir siswa berdasarkan prosentase jenis kemampuan yang diukur.

Ketiga, data TKPHD-U dan TKPHD-P dianalisis untuk mengetahui gambaran kemampuan pemikiran hipotetik deduktif dalam menyelesaikan permasalahan. Analisis dilakukan pada setiap butir soal secara berpasangan dari TKPHD-U dan TKPHD-P. Jawaban siswa nomor 1 pada TKPHD-U dicocokkan dengan jawaban nomor 1 pada TKPHD-P. hal yang sama juga dilakukan pada nomor butir soal berikutnya.

Keempat, Data TKPHD-U dan data TKPHD-P dikelompokkan menjadi kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan skor yang diperoleh siswa (Tabel 3.4.).

Tabel 3.4. Skala Pengelompokan Skor

Kelompok	Skor
Tinggi	8 - 10
Sedang	5 - 7
Rendah	0 - 4

Pengelompokan ini dilakukan untuk menentukan jumlah masing-masing kelompok.

Kelima, menghitung koefisien korelasi ( $r$ ) antara skor TKPHD-U dengan skor TPK-Fisika, dan antara skor TKPHD-P dengan skor TPK-Fisika. Hasilnya disajikan dalam bentuk matriks korelasi. Penafsiran dilakukan dengan menguji signifikansi koefisien korelasi berdasarkan formula ;

$$t = \frac{r \sqrt{n - 2}}{1 - r^2}$$

$r$  = koefisien korelasi yang telah dihitung

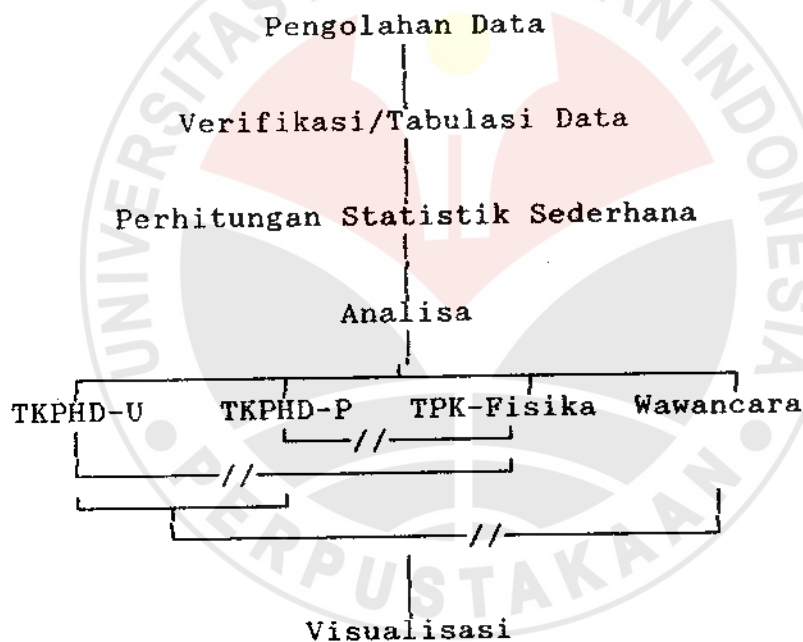
$n$  = banyaknya data

Signifikansi nilai  $r$  dinilai berdasarkan tabel distribusi nilai  $t$  dan nilai  $t$  hitung menurut derajat kebebasan ( $dk$ ) dan taraf signifikansi. Koefisien korelasi ( $r$ ) signifikan apabila nilai  $t$  hitung  $>$  nilai  $t$  tabel pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,01 dan 0,05. Langkah ini dilakukan untuk

mengetahui bagaimana keterkaitan kemampuan pemikiran hipotetik deduktif dengan penguasaan konsep fisika.

Keenam, jawaban siswa pada wawancara individual dianalisis dan dikelompokkan pada pola berpikir intuitif dan pola berpikir reflektif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan pada instrumen penelitian. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui gambaran pola berpikir siswa ditinjau dari pola berpikir intuitif dan pola berpikir reflektif.

Berikut skema alur pengolahan data penelitian;



Keterangan; // keterkaitan