

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Karena penelitian ini menggunakan suatu pendekatan "studi kasus", maka dalam bab ini dimulai dengan membahas beberapa pendapat mengenai pendekatan itu, yang dilanjutkan dengan membahas bagaimana pendekatan tersebut diterapkan dalam penelitian ini. Kemudian juga dibahas mengenai aspek-aspek lain dari metodologi penelitian yang dilaksanakan.

A. Studi Kasus

Sesuai dengan namanya, penelitian yang menggunakan pendekatan studi kasus memusatkan perhatiannya kepada satu unit kegiatan. Unit kegiatan ini dapat berupa satu sekolah, satu kelas, dan bahkan hanya terhadap seorang guru atau siswa (Hasan, 1988). Sebagaimana pendapat Whitherington (dalam Buchori ed., 1985 :24) yang menyatakan : "... case study penyelidikan-penyelidikannya hanya dilakukan terhadap sejumlah kecil individu, tetapi dilakukan secara mendalam". Demikian juga Isaach dan Michael (1982) berpendapat bahwa studi kasus dapat dilakukan pada waktu-waktu tertentu saja atau hanya merupakan suatu manipulasi dari keseluruhan unsur - unsur dan peristiwa yang terjadi.

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa studi kasus merupakan suatu pendekatan yang dapat digunakan dalam suatu penelitian yang objeknya terbatas, namun dilakukan secara mendalam.

B. Pendekatan Studi Kasus Dalam Penelitian Ini

Sesuai dengan kekhasannya, bahwa pendekatan studi kasus dilakukan pada objek yang terbatas. Oleh karenanya, persoalan pemilihan sampel yang menggunakan pendekatan tersebut tidak sama dengan persoalan yang dihadapi oleh penelitian kuantitatif (Walker dalam Hasan, 1988 :129). Sebagai implikasinya, penelitian yang menggunakan pendekatan studi kasus hasilnya tidak dapat digeneralisasikan atau dengan kata lain hanya berlaku pada kasus itu saja. Walaupun demikian, dalam praktek hasilnya dapat dijadikan sebagai contoh bagi kasus berikutnya (Emory dalam Ndraha, 1987 :47).

Kekhasan lain dari pendekatan studi kasus ialah data yang dikumpulkan terutama data kualitatif, namun dalam pendekatan ini tidak menolak pemakaian data kuantitatif, kalau memang diperlukan sebagai pelengkap.

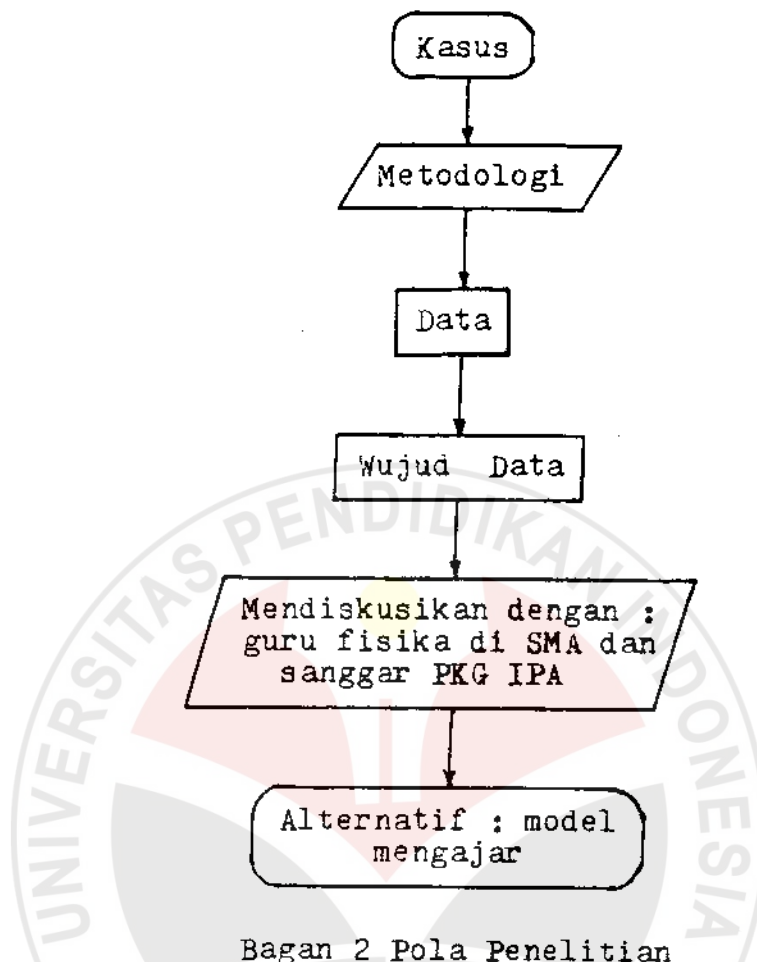
Telah dikemukakan bahwa maksud penelitian ini, adalah untuk menelusuri penguasaan konsep matematika siswa, yang digunakan dalam penyelesaian soal perhitungan fisika, dan untuk mencari alternatif pemecahan masalah yang dialami siswa. Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai evaluator, dengan memanfaatkan salah satu pendekatan dalam evaluasi pendidikan, yang telah dilakukan Stake dalam studi tentang kasus pendidikan sains, yaitu dengan menggunakan evaluasi responsif (Guba dalam Sutan Zanti Arbi ed., 1987). Selanjutnya Stake mengemukakan bahwa evaluasi dikatakan responsif, bila evaluasi berorientasi secara langsung kepada

kegiatan-kegiatan program, tetapi bukan kepada tujuan-tujuan program. Untuk itu Stake menyarankan kepada evaluator, mengikuti langkah-langkah (1) berbicara dengan siswa-siswa; (2) mengidentifikasi ruang lingkup program; (3) mengkonseptualisasikan isu-isu dan masalah-masalah; (4) mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan data yang relevan; (5) menyeleksi instrumen-instrumen, jika ada (pengukuran yang persis dari variabel-variabel hanyalah pertimbangan skunder); dan (6) menyiapkan laporan formal (1987 :60).

Dari pendapat Stake tersebut, dapat diambil beberapa manfaat bagi penelitian ini, yaitu untuk mengarahkan peneliti dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian. Oleh karena itu, selanjutnya dibahas mengenai pola penelitian; objek penelitian; metode pengumpulan data; instrumen penelitian; pencatatan data; analisis dan penafsiran data; triangulasi dan waktu penelitian.

1. Pola Penelitian

Penelitian ini mengikuti pola seperti bagan berikut ini, yang polanya terdiri atas (a) kasus, (b) metodologi, (c) data, (d) wujud data, (e) mendiskusikan dengan guru fisika SMA dan guru fisika SMA di sanggar PKG IPA, dan (f) alternatif : model mengajar.



Bagan 2 Pola Penelitian

Pola pada Bagan 2 di atas, langkah-langkahnya dijelaskan sebagai berikut :

- a. Memunculkan bahwa isu yang dikemukakan oleh guru fisika merupakan suatu kasus, dengan jalan mengadakan penjajagan awal, yaitu mengadakan perbincangan dengan beberapa guru fisika SMA.
- b. Mengungkapkan kasus dengan menggunakan metodologi penelitian, yakni pendekatan studi kasus.
- c. Dengan pendekatan studi kasus diharapkan dapat diperoleh gambaran yang sebenarnya tentang penguasaan

- konsep matematika siswa yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal perhitungan fisika.
- d. Dari langkah c akan diperoleh data, yang kemudian dianalisis.
 - e. Dari hasil analisis itu, diharapkan data yang diperoleh pada langkah c menjadi terorganisasi sehingga dapat terlihat wujud data yang sebenarnya tentang kesulitan siswa dengan jalan mendeskripsikannya.
 - f. Hasil deskripsi itu, selanjutnya dijadikan sebagai bahan diskusi dengan guru fisika pada sekolah yang diteliti dan dengan guru fisika SMA di sanggar PKG IPA. Melalui kegiatan ini, diharapkan diperoleh masukan mengenai cara yang telah ditempuh guru fisika tersebut dalam mengatasi kesulitan siswa. Demikian pula, diskusi itu diharapkan dapat dijadikan sebagai sarana untuk triangulasi terhadap data yang diperoleh dari siswa.
 - g. Masukan dari guru fisika tersebut, selanjutnya ditafsirkan dan hasilnya diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan bagi peneliti dalam merancang model mengajar sebagai suatu alternatif untuk mengatasi kesulitan siswa.

2. Objek Penelitian

Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini, maka sebagai subjeknya adalah sejumlah siswa kelas I SMA

yang baru selesai mengikuti pelajaran selama dua semester tahun ajaran 1988/1989 di beberapa SMA kotamadya Pontianak. Penentuan subjek tersebut dengan pertimbangan kecukupan informasi yang diharapkan dapat menjawab pertanyaan penelitian. Selain itu, karena pertimbangan waktu dan biaya serta kepercayaan yang menimbulkan kesepakatan antara peneliti dengan pihak sekolah; sehingga sekolah-sekolah yang siswanya dijadikan sebagai subjek penelitian adalah SMA Negeri 3 jalan Gajah Mada, SMA Negeri 7 jalan Adisutjipto dan SMA St. Fransiskus Asisi jalan Gusti Situt Mahmud Pontianak.

Dari masing-masing sekolah tersebut yang dijadikan sebagai subjek penelitian, adalah siswa yang hasil belajar fisiknya di atas rata-rata, sama dengan rata-rata dan di bawah rata-rata dari kelompoknya. Penjelasan mengenai pengambilan subjek tersebut diberikan di bawah ini.

Andaikan suatu kelas dengan siswa berjumlah 45 orang, mempunyai rata-rata nilai bidang studi fisika, adalah 6. Dengan demikian, yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian adalah siswa yang mendapat nilai di atas 6, yaitu siswa yang paling tertinggi rangkingnya di kelas tersebut (diklasifikasikan sebagai kelompok I), siswa dengan nilai fisika 6 (diklasifikasikan sebagai kelompok II) dan siswa yang mendapat nilai 5 (diklasifikasikan sebagai kelompok III).

Selanjutnya sebagai objek penelitian ini, adalah materi pelajaran fisika di kelas I SMA mengenai rumus-rumus yang digunakan dalam penyelesaian soal perhitungan fisika, yang memuat

konsep berbanding lurus dan berbanding terbalik. Secara rinci, diberikan sebagai berikut :

$$a. \rho = m/V; v = s/t; P = F/A; I = Q/t; v = W/Q$$

$$b. F = m a; W = m g; Q = m L; V = I R; P = V I$$

$$c. E_p = m g h; P = h \rho g; F_A = \rho g V; W = V I t$$

$$d. W = F s \cos \alpha; F = B I l \sin \theta; F = q V B \sin \theta$$

$$e. E_k = \frac{1}{2} m V^2; P = I^2 R; W = I^2 R t; P = V^2/P$$

$$E_m = \frac{1}{2} m V_2^2 + m g h; m g h_1 + \frac{1}{2} m V_1^2 = m g h_2 + \frac{1}{2} m V_2^2$$

$$F s = \frac{1}{2} m V_2^2 - \frac{1}{2} m V_1^2; s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$f. \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}; \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}; \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{V_1}{V_2}$$

$$g. t^{\circ C} = \frac{4}{5} t^{\circ R}; t^{\circ C} = \left(\frac{9}{5} t + 32\right)^{\circ F}; t^{\circ C} = (t + 273)^{\circ K}$$

$$h. l_t = l_0 (1 + \alpha \Delta t); A_t = A_0 (1 + \beta \Delta t); V_t = V_0 (1 + \gamma \Delta t)$$

$$v_t = v_0 + a t$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}; R_s = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Dengan demikian, subjek penelitian untuk setiap sekolah diambil 3 siswa sehingga seluruhnya 9 siswa.

Konsep matematika yang ditelusuri dari rumus-rumus fisika tersebut pengertiannya telah diberikan pada bagian sebelumnya.

3. Metode Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data penelitian dilakukan (a) studi dokumentasi, (b) wawancara, dan (c) diskusi.

- a. Studi dokumentasi yang diadakan, dilakukan terhadap leger (daftar kumpulan nilai) semester I dan semester

tahun ajaran 1988/1989 untuk bidang studi fisika dan bidang studi matematika.

- b. Wawancara yang diadakan, dilakukan sebagai sarana untuk menelusuri penguasaan konsep matematika siswa secara individu.
- c. Diskusi yang diadakan, dilakukan dengan guru fisika di SMA dan sanggar PKG IPA untuk membahas konsep matematika yang belum dikuasai siswa. Dengan cara ini diharapkan dapat terungkap pengetahuan guru fisika tentang matematika, sehingga diharapkan pula akan dapat terungkap cara yang telah ditempuh mereka dalam membantu siswa yang mengalami kesulitan.

4. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data penelitian, instrumennya adalah peneliti sebagai instrumen. Sebagaimana pendapat, bahwa bagi penelitian kualitatif, tidak ada pilihan lain selain menjadikan manusia sebagai instrumen utama, karena ia menjadi segalanya bagi keseluruhan proses penelitian. Ia sekaligus merupakan perencana, pelaksana pengumpulan data, analisis, penafsir data dan pada akhirnya ia menjadi pelapor hasil penelitiannya (Lexy Moleong, 1988; Nasution S., 1988).

Walaupun demikian, karena penelitian ini bermaksud untuk mengungkap penguasaan konsep matematika siswa, maka dalam pelaksanaannya peneliti menggunakan alat bantu, yakni lembar pertanyaan dan jawaban tertulis sebagai bagian dari TL yang

dipergunakan untuk mengarahkan peneliti dalam menelusuri lebih lanjut penguasaan konsep matematika siswa melalui wawancara. Kemudian dari yang terungkap itu dicatat dalam buku catatan lapangan.

Dalam menelusuri penguasaan konsep matematika siswa, dipergunakan pula acuan wawancara yang perangkatnya terdiri atas konsep matematika yang dipergunakan dalam rumus fisika, waktu, aspek yang diungkap, tujuan kognitif, butir pertanyaan dan jawaban; sebanyak 12 butir. Kesemuanya ini tertuang dalam TL, yang salah satunya dapat diilustrasikan berikut ini.

- Konsep matematika : ekuivalensi, sifat unsur invers untuk perkalian, sifat unsur satuan untuk perkalian dan sifat simetrik.
- Digunakan pada rumus : hukum II Newton.
- Aspek yang diungkap : informasi verbal, keterampilan intelektual dan strategi kognitif.
- Tujuan kognitif : siswa akan menggunakan konsep ekuivalensi, sifat unsur invers untuk perkalian, sifat unsur satuan untuk perkalian dan sifat simetrik untuk menjabarkan persamaan $F = m a$ menjadi $a = \frac{F}{m}$.
- Butir pertanyaan :
 Hukum II Newton dapat dinyatakan oleh rumus $F = m a$. Nyatakanlah a dalam F dan m !
 a. Apakah persamaan $F = m a$ ekuivalen dengan $a = \frac{F}{m}$?
 b. Mengapa disebut ekuivalen?
 c. Apakah persamaan $F = m a$ dapat ditulis menjadi $m a = F$?

- d. Mengapa dapat?
- e. Bila kedua ruas persamaan $m a = F$ dikalikan dengan $\frac{1}{m}, m \neq 0$ akan diperoleh persamaan?
- f. Mengapa persamaan $m a = F$ kedua ruasnya dapat dikalikan dengan $\frac{1}{m}$?
- g. Apakah kamu masih ingat, nama sifat : $m \cdot \frac{1}{m} = 1, m \neq 0$?
- h. Apakah kamu masih ingat, nama sifat : $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$?

- Acuan jawaban :

- a. $F = m a$ ekuivalen dengan $a = \frac{F}{m}$
- b. Karena sifat ekuivalen, kedua ruas persamaan $F = m a$ dikalikan dengan $\frac{1}{m}, m \neq 0$
- c. Dapat
- d. Karena sifat simetrik, jika $a = b$ maka $b = a$
- e. $\frac{1}{m} \cdot m \cdot a = \frac{1}{m} \cdot F \Leftrightarrow 1 \cdot a = \frac{F}{m} \Leftrightarrow a = \frac{F}{m}$
- f. Karena sifat ekuivalen, maka untuk mencari a di ruas kiri pada persamaan $m a = F$, m harus dieliminir dengan cara mengalikan kedua ruas persamaan itu dengan $\frac{1}{m}, m \neq 0$
- g. Sifat unsur invers untuk perkalian
- h. Sifat unsur satuan untuk perkalian

Butir-butir pertanyaan TL tersebut dirancang sedemikian hingga, misalnya dengan pertanyaan tertulis, yang diikuti dengan pertanyaan-pertanyaan nomor a sampai dengan h diharapkan dapat mengungkap penguasaan konsep matematika siswa. Hal inilah yang dimaksudkan dengan kedalaman pengungkapan penguasaan konsep matematika dalam studi ini. Pertanyaan-pertanyaan itu juga, setelah dipergunakan dikembangkan berdasarkan

keadaan siswa dalam wawancara. Hasil pengembangan itu, diberikan pada bagian lampiran tesis ini.

5. Pencatatan Data

Data yang diperoleh dari observasi dan wawancara serta diskusi dicatat dalam bentuk catatan lapangan, yang selanjutnya dideskripsikan melalui analisis.

6. Analisis dan Penafsiran Data

Analisis data dimaksudkan, adalah mengorganisasi setiap data yang telah tercatat, dan ini dilakukan setiap kali segera setelah suatu kegiatan pencatatan dilakukan dengan tujuan agar data yang telah diperoleh itu menjadi sistematis sehingga memudahkan peneliti untuk menafsirkannya sesuai dengan pertanyaan-pertanyaan penelitian.

7. Triangulasi

"Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu" (Lexy Moleong, 1988 :195). Berpijak pada pendapat tersebut maka upaya yang dilakukan untuk triangulasi di sini, adalah dengan cara meminta tanggapan dari guru fisika terhadap deskripsi data yang telah dibuat peneliti dari hasil wawancara dengan siswa. Tanggapan yang diharapkan dari guru tersebut adalah penambahan atau pengurangan data yang telah terdeskripsi.

8. Waktu Penelitian

Observasi awal untuk menjajagi, apakah isu yang dihadapi guru fisika dalam mengajar, pantas atau tidak diangkat sebagai kasus penelitian, telah dilakukan pada bulan Agustus 1989.

Dari penjajagan awal tersebut, diperoleh petunjuk mengenai beberapa hal yang perlu ditelusuri untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan. Observasi secara kontinyu telah dilakukan dari 5 Juli sampai dengan 30 oktober 1989, yang hasilnya dapat diberikan dalam Bab IV.

