BAB III

METODA PENELITIAN

Sehubungan dengan tujuan penelitian yang telah dikemukakan pada Bab I, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif-analitik yang bersifat studi kasus. Disebut penelitian deskriptif karena sifatnya untuk mengungkapkan keadaan nyata yang berlangsung di lapangan. W. Surakhmad (1982:139) mengemukakan ciri-ciri metode deskriptif sebagai berikut :

1. Memusatkan diri pada pemecahan masalah-masalah yang ada pada masa sekarang, pada masalah-masalah yang aktual.
2. Data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan dan kemudian dianalisa.

Jadi metode ini tidak hanya terbatas pada pengumpulan data, tetapi meliputi analisis dan interpretasi data.

Penggunaan pendekatan studi kasus didasarkan pada sifat khasnya yaitu pendekatan yang bertujuan untuk mempertahankan keutuhan (wholeness) dari objek artinya data yang dikumpulkan dalam rangka studi kasus dipelajari sebagai suatu keseluruhan yang terintegrasi dengan tujuan untuk mengembangkan pengetahuan yang mendalam mengenai objek yang bersangkutan.

Unit kegiatan dalam mana studi kasus dapat digunakan

bisa berupa satu sekolah, satu kelas dan bahkan hanya terhadap seorang guru atau siswa atau dengan kata lain dapat dilakukan terhadap sejumlah kecil individu, tetapi dilakukan secara mendalam. (Hasan, 1988:54; Witherington dalam Buchori 1985 : 24). Pernyataan ini dikuatkan oleh Bogdan dan Biklen (1982:58) bahwa a case study is a detailed examination of one setting or one single subject, or one single depository of documents or one particular event.

Karena penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus maka pemilihan sampel berdasarkan pada tujuan yang akan dicapai. Sampling adalah pilihan peneliti aspek apa dari peristiwa apa dan siap dijadikan fokus pada saat dan situasi tertentu dan karena itu dilakukan terus menerus sepanjang penelitian. Sampling bersifat purposif yaitu tergantung pada tujuan fokus pada suatu saat. (Nasution, 1988:29). Implikasi dari pernyataan ini adalah penelitian dengan pendekatan studi kasus, hasilnya tidak dapat berlaku umum, tidak dapat digeneralisasikan, tetapi dapat dijadikan patokan atau contoh bagi kasus berikutnya.

Kekhasan lain dari pendekatan studi kasus ialah sifat datanya. Data yang dikumpulkan lebih bersifat kualitatif namun tidak menolak pemakaian data kuantitatif kalau memang diperlukan. Dalam hal ini secara umum dapat dikatakan sebagai ... rought materials researchers collect from the world they are studying, they are particulars that form the

basis of analysis.

Penggunaan pendekatan studi kasus ini tentunya tidak lepas dari kekuatan dan kelemahannya. Kekuatan studi seperti dikemukakan oleh Isaac dan Michael (1981:48) studi kasus terutama sekali digunakan sebagai latar belakang informasi untuk perencanaan yang lebih luas. Karena studi ini dilakukan secara intensif, maka studi kasus dapat menjadi pioner (perintis) dasar baru dan sering merupakan sumber hipotesis untuk penelitian lebih lanjut. Kelemahannya seperti peka terhadap bias, karena bersifat subjektif.

Bertitik tolak dari pendapat-pendapat di atas, maka penelitian ini dilakukan terhadap sejumlah siswa yang terbatas yaitu 15 orang siswa kelas II A.1 dan II A.2 SMA Negeri 3 Manado dan guru yang mengajarkan Kimia di kelas-kelas tersebut. Alasan pemilihannya adalah sebagai berikut :

1. Siswa sudah mendapatkan dasar-dasar stoikiometri di kelas satu.
2. Siswa kelas II A.1 dan II A.2 adalah siswa yang telah 'terseleksi' dalam program studi yang dipilihnya.
3. Siswa kelas III tidak dapat dipilih karena sedang dipersiapkan mengikuti ujian akhir.
4. Materi stoikiometri akan terus digunakan dalam kegiatan belajar-mengajar kimia.

A. Instrumen Penelitian

Instrumen utama (key instrument) dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti adalah instrumen utama, karena ia menjadi segalanya bagi keseluruhan proses penelitian. Ia sekaligus sebagai perencana, pelaksana pengumpulan data, analisis, penafsir data dan pada akhirnya menjadi pelapor hasil penelitiannya. (Moleong, 1988).

Untuk memperoleh hasil yang lebih baik dalam pelaksanaannya peneliti menggunakan juga alat bantu berupa soal-soal stoikiometri yang dirancang untuk dapat mengungkap langkah-langkah berpikir siswa. Pemilihan soal yang akan diuji telah didiskusikan dengan pembimbing pada saat penelitian berlangsung peneliti menggunakan juga soal-soal yang diperoleh dari guru kimia SMA Negeri 3 Manado.

Selain materi soal tersebut, untuk mendapatkan data sesuai dengan setting yang sebenarnya maka telah diadakan wawancara dengan pihak-pihak yang bersangkutan yaitu dengan Kepala Sekolah, guru-guru dan siswa.

1. Wawancara dengan siswa

Dengan wawancara ini peneliti dapat mengungkapkan perspektif 'emic' yaitu pandangan, gagasan dan pikiran siswa tentang fokus penelitian. Wawancara ini dilakukan melalui evaluasi responsif dan dengan pedoman wawancara pelaksanaan evaluasi responsif mengikuti langkah-langkah:

a. Menyuruh siswa mengerjakan satu soal stoikiometri.

b. Menjajagi kemampuan siswa dalam hal : penggunaan rumus kimia, mengkonversi satuan misalnya mengubah mol ke gram dan sebaliknya, memahami istilah dan menformulasi.

Untuk hal-hal yang tidak terjaring melalui evaluasi responsif maka peneliti melakukan wawancara dengan menggunakan pedoman wawancara. Hal-hal yang akan diungkapkan menyangkut cara belajar dan sarana penunjang kegiatan belajar.

2. Wawancara dengan guru

Wawancara dengan guru juga menggunakan pedoman wawancara. Tujuan penggunaan pedoman wawancara ini adalah supaya pembicaraan menjadi terarah. Informasi yang akan diungkapkan melalui wawancara dengan guru ini adalah mengenai usaha-usaha memotivasi siswa belajar, kegiatan belajar mengajar, relevansi kurikulum dan kerjasama diantara guru.

3. Perekaman

Dilakukan untuk melengkapi wawancara, apabila diizinkan oleh responden. Perekaman dilakukan untuk mempermudah pencatatan data selama wawancara

B. Proses Pengumpulan Data

Izin untuk mengadakan penelitian di SMA Negeri 3 Manado diperoleh dari Kantor Wilayah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Sulawesi Utara c.q. Bidang Pendidikan Menengah Umum (DIKMENUM). Langkah awal adalah mengadakan pertemuan dengan Kepala Sekolah. Setelah mendapat izin dari Kepala Sekolah, peneliti langsung menemui guru bidang studi Kimia yang bertugas mengajar di kelas II. Guru yang bertugas adalah Sarjana Pendidikan Kimia dari IKIP Manado yang mulai mengajar pada bulan Oktober 1988.

Dengan bantuan guru tersebut, peneliti dapat mengadakan observasi selama pelajaran kimia khususnya stoikiometri berlangsung dan juga mengadakan wawancara dengan siswa-siswa yang terpilih menjadi responden. Kepada para responden, peneliti menjelaskan bahwa penelitian ini bukan untuk mencari-cari kesalahan siswa atau guru tetapi untuk memperoleh gambaran yang jelas tentang cara berpikir mereka dalam menyelesaikan soal-soal stoikiometri. Hal lain yang ditegaskan peneliti adalah jawaban siswa tidak akan mempengaruhi nilai rapor mereka.

Dari ekspresi yang mereka tunjukkan, terlihat bahwa mereka bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Keadaan ini memang sangat diharapkan agar siswa tidak ragu-ragu sehingga data yang aktual dapat diperoleh.

Secara ringkas proses pengumpulan data ini dapat

ditulis sebagai berikut :

1. mengadakan observasi pada saat kegiatan belajar-mengajar stoikiometri berlangsung
2. mengadakan test dan wawancara dengan setiap siswa yang terpilih menjadi responden
3. mengadakan wawancara dengan guru-guru kimia, kepala sekolah
4. mengadakan studi dokumentasi terhadap daftar kumpulan nilai semester I dan II dari siswa-siswa.

Wawancara yang berkenaan dengan butir soal yang diajukan dapat diilustrasikan sebagai berikut :

a. Untuk mengungkapkan pola berpikir reflektif. Pembicaraan diawali dengan pertanyaan :

Peneliti : (menyebut nama siswa) Di kelas I kita sudah belajar tentang hukum-hukum dasar yang digunakan dalam ilmu kimia. Dapatkah ... menyebutkan hukum-hukum itu?

Siswa : Hukum Kekekalan Massa dikemukakan oleh Lavoisier
Hukum Perbandingan Tetap oleh Proust
Hukum Perbandingan Berganda oleh Dalton
Hukum perbandingan Volume oleh Gay Lussac
Hukum Avogadro

Setelah pertanyaan/jawaban ini kemudian siswa diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang

berhubungan dengan pola berpikirnya :

Peneliti : Baik! Sekarang perhatikan soal ini (soal diajukan). Apa yang kamu ketahui tentang hukum Lavoisier dalam soal ini?

Siswa : Hukum Lavoisier menyatakan, massa zat sebelum dan sesudah reaksi sama

Peneliti : Adakah hal yang lain lagi ?

Siswa : Itu berarti materi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan.

b. Untuk mengungkapkan pola berpikir Proposisional

Peneliti : Pada contoh soal di atas, seandainya kamu disuruh menuliskan reaksi pembentukan metana dari karbon dan hidrogen, bagaimana kamu menuliskannya ?

Siswa 1 : $C + 2H_2 \longrightarrow CH_4$

2 : Tidak tahu

3 : $C + H_4 \longrightarrow CH_4$

Peneliti : Apa arti reaksi yang kamu tulis itu ?

Siswa 1 : Karbon direaksikan dengan hidrogen membentuk metana

2 : 1 mol karbon bereaksi dengan 2 mol hidrogen membentuk 1 mol metana

Peneliti : Apa nama reaksi seperti itu ?

Siswa : Lupa ...

Peneliti : Apa reaksi antara karbon dengan hidrogen

seperti yang kamu tulis itu dapat berlangsung dalam suhu kamar ?

Siswa : Tidak tahu, karena tidak pernah coba

Peneliti : Dapatkah kamu meramalkannya?

Siswa : Tidak dapat

c. Untuk mengungkapkan pola berpikir kombinatorial

Peneliti : Tadi kamu mengatakan 'massa zat sebelum dan sesudah reaksi, sama' karena kamu menggunakan hukum Lavoisier. Apakah untuk soal ini cukup diselesaikan dengan hukum Lavoisier ?

Siswa 1 : Ya ...

2 : Tidak, karena masih perlu hukum yang lain, yaitu hukum perbandingan tetap atau hukum Proust

Peneliti : Bagaimana kamu menjelaskan hubungan hukum Lavoisier dengan hukum Proust itu?

Siswa : Kedua hukum itu digunakan bersama-sama. Karena kalau hanya menggunakan hukum Lavoisier saja tidak cukup

d. Untuk mengungkapkan pola berpikir hipotesis-deduktif

Peneliti : Pada soal disebutkan bahwa metana yang dihasilkan <u>bukan</u> 22 gram. Sebelum kamu menghitung massa metana yang sebenarnya terjadi, dapatkah kamu menduga mengapa demikian ?

Siswa 1 : Mungkin salah sedikit dalam mencampur karbon dengan hidrogen disebabkan adanya unsur lain.

2 : Itu berarti reaksinya tidak sempurna. Karena kalau sempurna tidak akan jadi begitu.

3 : Mungkin karena persamaan reaksinya belum setara.

Peneliti : Karena metana yang dihasilkan bukan 22 gram apakah hukum Lavoisier tidak berlaku untuk soal ini ?

Siswa 1 : Menurut saya, hukum Lavoisier tetap berlaku. Karena hasil perhitungan saya ... (siswa menuliskan hasil perhitungannya). Jadi untuk soal ini hukum lavoisier tetap berlaku namun masih diperlukan hukum lain yaitu hukum Proust untuk menjelaskan soal ini.

Proses seperti inilah yang dilakukan peneliti terhadap siswa-siswa yang menjadi responden dalam penelitian ini. Diharapkan dengan cara ini, apa yang menjadi tujuan penelitian dapat diungkapkan. Wawancara yang dilakukan dengan para siswa terkadang harus dilakukan beberapa kali karena ingin mendapatkan jawaban-jawaban yang sebenarnya. Sebagai contoh, misalnya pertanyaan untuk siswa DP satu kali diajukan dan langsung bisa menjawab, tidak demikian dengan siswa MK atau YM. Pertanyaan kadang-kadang harus diulang-ulang agar ia mengerti apa yang ditanyakan kepadanya.

Untuk mendapatkan data melalui observasi, wawancara dan test, penelitian ini telah dilangsungkan selama bulan Agustus 1989 sampai dengan Oktober 1989. Waktu terbanyak dipakai untuk wawancara dengan siswa. Dalam Garis-Garis Besar Program Pengajaran (GBPP) tahun 1987 dicantumkan alokasi waktu untuk stoikiometri sebanyak 14 jam pelajaran. Diperkirakan dengan jumlah jam pertemuan sebanyak 2 kali seminggu untuk kelas II A.1 dan II A.2 maka dalam waktu 4 kali pertemuan, topik stoikiometri ini akan selesai dibahas. Satu kali pertemuan sama dengan 2 jam pelajaran. 2 jam pelajaran ini berlaku untuk teori dan praktikum jika ada. Waktu pertemuan untuk kelas II A.1 adalah hari Senin jam pelajaran ke 6 dan 7, dan hari Kamis jam pelajaran ke 3 dan 4. Waktu pertemuan untuk kelas II A.2 adalah hari Selasa jam pelajaran ke 5 dan 6, dan hari Jumat jam pelajaran ke 4 dan 5.

C. Prosedur Analisis Data

Analisis data adalah langkah penting setelah pengumpulan data karena memungkinkan peneliti memberikan makna terhadap data yang dikumpulkannya. Dalam penelitian kualitatif, analisis data merupakan tahap yang penting karena peneliti dihadapkan pada data yang banyak dan beraneka ragam.

Lexy Moleong (1989:112) mengemukakan bahwa analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke

dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data.

Dalam penelitian ini, analisis data berarti mengorganisasikan setiap data yang masuk dari kegiatan pencatatan data. Ini dilakukan segera setelah kegiatan pencatatan data dilakukan. Tujuannya adalah agar data yang diperoleh menjadi sistematik dan memungkinkan untuk mengadakan "probing". Analisis data seperti ini disebut "analysis in the field" (Bogdan dan Biklen, 1982:146).

Data yang terkumpul berupa :

1. Observasi pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Hal ini dapat dilakukan dengan izin Kepala SMA Negeri 3 Manado. Dalam kegiatan observasi ini peneliti mengambil sikap "a fly on the wall" (Nasution, 1988) dalam arti peneliti bersikap sedemikian rupa sehingga kehadiran peneliti tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar.
2. Hasil tes tertulis. Tes tertulis dilakukan terhadap siswa dengan materi pokok stoikiometri. Soal-soal yang diujikan sudah ditimbang terlebih dulu oleh pembimbing dan guru kimia yang mengajar di SMA Negeri 3 Manado. Tes tertulis ini merupakan dasar untuk mengadakan wawancara, guna mengungkap pola berpikir siswa.

Setelah semua data terkumpul, dibuat lagi analisis

secara keseluruhan. Menurut Bogdan dan Biklen, analisis data seperti ini disebut sebagai "analysis after data collection". Pada tahap ini data yang terkumpul dianalisis dengan melihat persamaan-persamaan, perbedaan atau hubungan antar data. Penelitian ini tidak menggunakan pendekatan secara statistik. Kuantifikasi secara sederhana dilakukan dengan menggunakan prosentase.

Pola berpikir siswa dikategorikan sebagai berikut :

1. Untuk kemampuan berpikir reflektif :
   a. Tahu konsep dan dapat mereflekasikan
   b. Tahu konsep tapi tidak dapat mereflekasikan
   c. Tidak tahu konsep dan tidak dapat mereflekasikan
2. Untuk kemampuan berpikir proposisional:
   a. Dapat memproposisikan dengan benar
   b. Konsep benar tapi salah memproposisikan
   c. Konsep salah, proposisi salah.
3. Untuk kemampuan berpikir kombinatorial :
   a. Dapat mengkombinasikan konsep secara lengkap dan benar
   b. Dapat mengkombinasikan konsep tidak lengkap tapi benar
   c. Tidak dapat mengkombinasikan konsep
4. Untuk kemampuan berpikir hipotesis-deduktif :
   a. Dapat berhipotesis dengan baik kesimpulan benar
   b. Dapat berhipotesis dengan baik, kesimpulan salah

c. Tidak dapat berhipotesis dan tidak dapat menyimpulkan

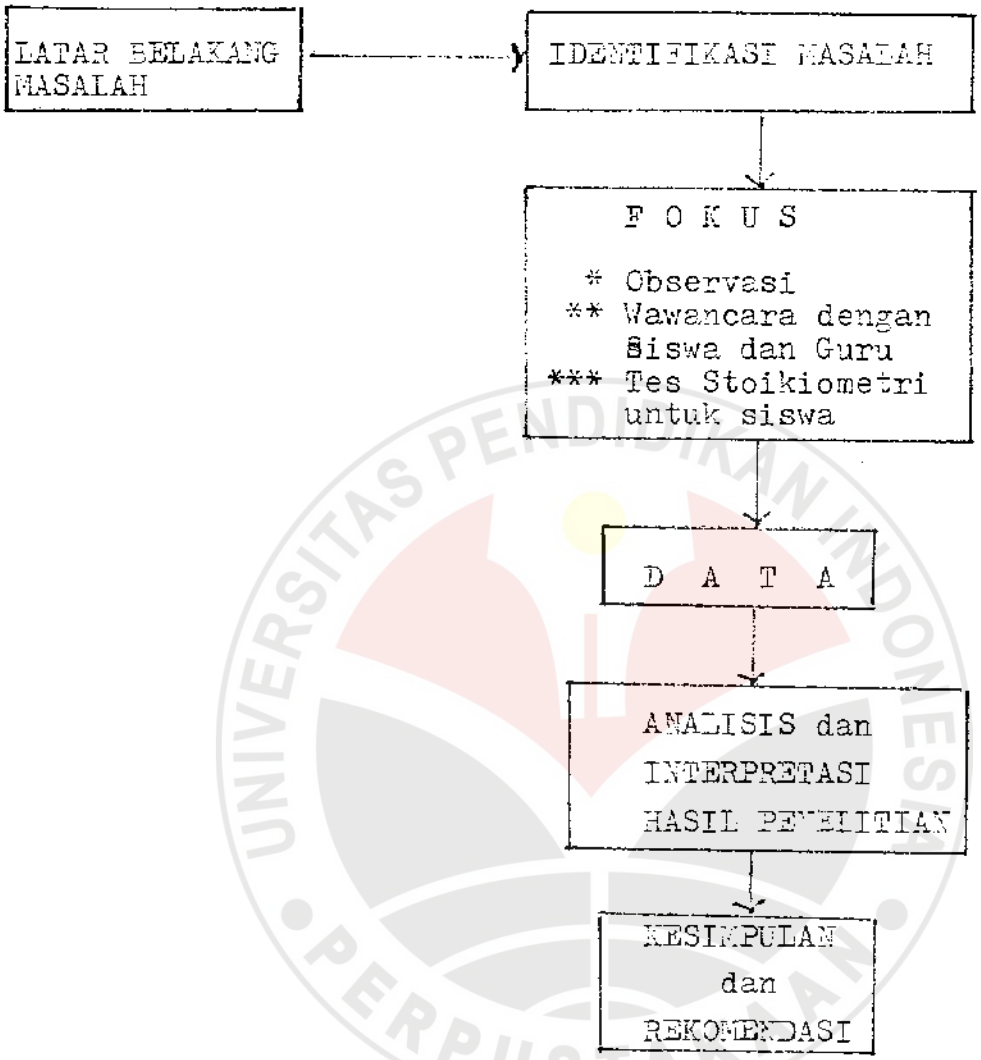
Salah satu contoh tes tertulis yang diajukan kepada siswa diilustrasikan sebagai berikut :

Butir soal :

Jika 12 gram hidrogen direaksikan dengan 10 gram karbon untuk membentuk metana (CH_4) ternyata metana yang dihasilkan <u>bukan</u> 22 gram. Padahal menurut hukum Lavoisier massa zat sebelum dan sesudah reaksi sama. (A_rH=1, C = 12).

1. Pertanyaan untuk kemampuan berpikir reflektif :
   a. Apa yang kamu ketahui tentang reaksi kimia?
   b. Apa yang kamu ketahui tentang hukum Lavoisier?
2. Pertanyaan untuk kemampuan berpikir proposisional:
   a. Bagaimana menuliskan persamaan reaksi untuk soal ini?
   b. Apa arti persamaan reaksi yang kamu tulis itu?
3. Pertanyaan untuk kemampuan berpikir kombinatorial :
   a. Ketika membahas massa zat sebelum dan sesudah reaksi, kita teringat kepada hukum Lavoisier. Selain hukum Lavoisier, hukum apa lagi yang harus digunakan untuk menjawab soal ini?
   b. Bagaimana kamu menjelaskan hubungan kedua hukum itu?
4. Pertanyaan untuk kemampuan berpikir hipotesis-deduktif :
   a. Berapa gram seharusnya metana yang terjadi ?
   b. Karena metana yang dihasilkan bukan 22 gram. Apakah hubungan Lavoisier tidak berlaku untuk soal ini ?

Bagan berikut ini menggambarkan berlangsungnya penelitian:



Bagan
Pola Penelitian