

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yaitu suatu metode penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut “apa adanya” pada saat penelitian dilakukan (Arikunto, 2009).

Dalam penelitian deskriptif, peneliti tidak melakukan manipulasi atau memberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap variabel atau merancang sesuatu yang diharapkan terjadi pada variabel, tetapi semua kegiatan, keadaan, kejadian, aspek maupun komponen berjalan sebagaimana adanya. Penelitian deskriptif tidak berhenti pada pengumpulan data, pengorganisasian, analisis dan penarikan interpretasi serta penyimpulan, tetapi dilanjutkan dengan perbandingan, mencari kesamaan-perbedaan, dan hubungan kausal dalam berbagai hal (Sukmadinata, 2008)

B. Alur Penelitian

Pada dasarnya alur penelitian yang dilakukan dapat dibagi menjadi empat tahap, yaitu:

Tahap 1 : Tahap Perencanaan:

1. Kajian pustaka mengenai pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah dan representasi kimia dari jurnal-jurnal ilmiah dan penelitian-penelitian sebelumnya
2. Mengkaji standar isi mata pelajaran kimia pada pokok bahasan stoikiometri dan persamaan kimia untuk merumuskan indikator yang harus dicapai.
3. Membuat instrumen utama penelitian yaitu tes diagnostik untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa yang didasarkan pada hasil kajian standar kompetensi dan kompetensi dasar, tes pemecahan masalah algoritmik dan tes algoritmik tradisional serta instrumen pelengkap meliputi pedoman wawancara dan angket.

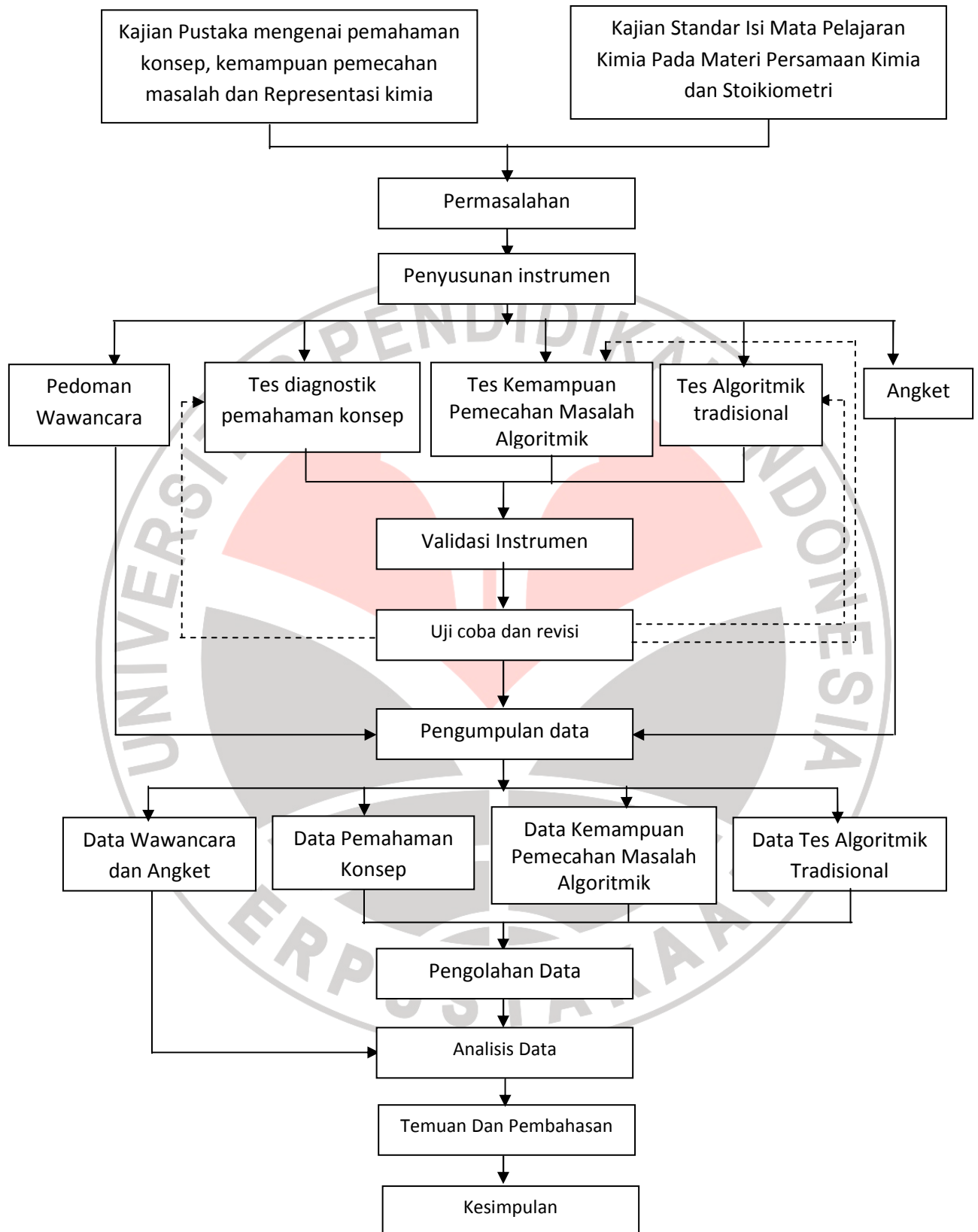
Tahap 2 : Tahap Pengumpulan data

1. Melaksanakan tes diagnostik pemahaman konsep dan tes pemecahan masalah algoritmik serta tes algoritmik tradisional kepada siswa
2. Melaksanakan pemberian angket kepada semua siswa untuk menguatkan data yang diperoleh
3. Melakukan wawancara kepada salah satu perwakilan guru untuk menguatkan data yang diperoleh.

Tahap 3 : Tahap Analisis Data

Tahap 4 : Pengambilan Kesimpulan

Secara rinci, tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat diuraikan pada gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

C. Subjek Penelitian

Menurut Sukmadinata (2008), subjek penelitian adalah anggota populasi yang terdiri atas orang-orang. Subjek pada penelitian ini adalah 30 siswa kelas X semester dua pada salah satu SMA Negeri di Kota Bandung tahun ajaran 2010/2011.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Tes Diagnostik Pemahaman Konsep

Tes diberikan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa. Tes yang diberikan pada penelitian ini bersifat deskriptif sehingga mengarahkan kepada karakteristik atau kualifikasi tertentu.. Akan tetapi, untuk mengetahui hubungan antara pemahaman konsep siswa dan kemampuan pemecahan masalah maka selanjutnya hasil tes ini diubah kedalam data interval dengan menghitung jumlah skor siswa. Instrumen tertulis ini dibuat dalam bentuk essay berstruktur, sebanyak tiga soal. Penyusunan tes ini berpedoman pada standar kompetensi dan kompetensi dasar pada materi stoikiometri dan persamaan kimia serta diperoleh dari studi literatur beberapa jurnal kimia internasional (sumber utama dari jurnal karangan Chittleborough *et al.* 2011). Tes diagnostik dilakukan satu kali yaitu setelah siswa mendapatkan materi mengenai stoikiometri dan persamaan kimia.

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Algoritmik dan Tes Algoritmik Tradisional

Tes kemampuan pemecahan masalah algoritmik dan tes algoritmik tradisional berbentuk tes essay berstruktur (uraian). Penyusunan tes kemampuan

pemecahan masalah ini berdasarkan pada pemecahan masalah algoritmik yang disajikan dalam diagram submikroskopik yang harus dipecahkan oleh siswa. Untuk menjawab pemecahan masalah tersebut siswa dituntut menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya. Sedangkan tes algoritmik tradisional merupakan jenis soal latihan biasa yang memuat aturan algoritmik yang biasa dikerjakan oleh siswa. Sebelum tes diagnostik pemahaman konsep, tes kemampuan pemecahan masalah dan tes algoritmik tradisional digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji validitas, reliabilitas dan uji coba.

a. Uji validitas

Pada penelitian ini dilakukan validitas isi. Validitas isi adalah validitas suatu alat ukur dipandang dari segi “isi” (content) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut (Firman, 2000). Suatu tes yang mempunyai validitas isi yang apabila tes itu mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya. Validitas isi dilakukan dengan mengundang tiga dosen ahli sebagai “Judgement”. Hasil validitas isi instrument terdapat dalam lampiran 3.1.

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai validitas dengan menentukan koefisien produk momen dengan menggunakan aplikasi SPSS 17.0. Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Soal (Arikunto, 2009)

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,00 – 0,200	Sangat Rendah

Hasil analisis validitas kepada enam butir soal menunjukkan soal nomor empat dan lima memiliki validitas sangat tinggi, soal nomor tiga mempunyai validitas yang tinggi, soal satu, dua dan enam mempunyai validitas rendah.

b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2000). Arikunto (2009) menyatakan bahwa reliabilitas itu sama dengan konsistensi atau keajegan. Suatu tes dikatakan memiliki nilai reliabilitas yang tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Ini berarti semakin reliabel suatu tes maka semakin yakin bahwa dalam hasil tesnya mempunyai hasil yang sama ketika dilakukan tes kembali. Salah satu bentuk reliabilitas adalah reliabilitas internal, yaitu ukuran sejauh mana seluruh soal dalam tes mengukur kemampuan yang sama (Firman, 2000).

Analisis nilai reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan model analisis Alfa Cronbach, memakai fasilitas program SPSS 17.0. Harga reliabilitas yang diperoleh kemudian ditafsirkan dengan kriteria reliabilitas yang dikemukakan oleh Arikunto (2009) yang secara rinci dijabarkan pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Soal (Arikunto, 2009)

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Hasil perhitungan analisis reliabilitas menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,783. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel dan termasuk dalam kategori tinggi.

c. Melakukan uji Coba Butir Soal

Menurut Arikunto (2009), secara umum tujuan uji coba instrumen dapat dilihat dari segi kualitas instrumen dan dari segi yang berkaitan dengan pengelolaan penggunaan instrumen tersebut. Tujuan uji coba dari segi yang berkaitan dengan pengelolaan adalah :

- 1) Apakah kalimat-kalimat didalam instrumen cukup dapat dipahami oleh koresponden? (mengenai instruksi atau pedoman pengisiannya, mengenai butir-butir pertanyaannya)
- 2) Apakah waktu soal yang diperkirakan atau disediakan untuk mengerjakan soal atau menjawab pertanyaan sudah memadai?

Uji coba butir soal dilakukan terhadap siswa kelas XI semester 2 sekolah yang berbeda dengan kluster yang sama, berjumlah 37 siswa. Siswa-siswa tersebut telah menerima materi pokok stoikiometri dan persamaan kimia. Hasilnya kalimat-kalimat didalam instrumen cukup dapat dipahami oleh koresponden dan waktu untuk menjawab tes tertulis yang disediakan selama 50 menit dan angket selama 10 menit sudah memadai.

3. Angket

Pemberian angket dilakukan untuk memperoleh data pendukung hasil tes diagnostik yang diberikan kepada siswa. Angket tanggapan siswa ini terdiri atas 13 pertanyaan yang terdiri atas tujuh indikator. Jawaban angket siswa dikategorikan kedalam skala tertentu.

Pemberian angket dilakukan untuk memperoleh data mengenai tanggapan siswa tentang pelajaran kimia. Angket tanggapan siswa ini terdiri atas 13 pertanyaan yang terdiri atas tujuh indikator. Indikator pertama yaitu minat dan tanggapan siswa terhadap mata pelajaran kimia khususnya pada materi stoikiometri dan persamaan kimia. Indikator kedua yaitu mengenai tingkat kesulitan pelajaran kimia khususnya pada materi persamaan kimia dan stoikiometri. Indikator ketiga yaitu ada tidaknya langkah-langkah penyelesaian soal perhitungan atau algoritmik pada pembelajaran materi persamaan kimia dan stoikiometri. Indikator keempat yaitu ada tidaknya penyelesaian soal pemahaman konsep berupa penggambaran aspek submikroskopik pada pembelajaran materi persamaan kimia dan stoikiometri. Indikator kelima yaitu mengenai tingkat kesulitan terhadap penyelesaian soal kimia yang ditampilkan melalui diagram submikroskopis dibandingkan dengan penyelesaian soal kimia secara algoritmik. Indikator keenam mengenai penggunaan diagram submikroskopis untuk membantu penyelesaian soal persamaan kimia dan stoikiometri. Indikator ketujuh mengenai media yang sering digunakan siswa dalam memberikan suatu penjelasan.

4. Wawancara

Instrumen wawancara yang berupa pedoman wawancara disiapkan oleh peneliti sebelum dilakukan wawancara. Dalam pedoman wawancara ini berisi sejumlah pertanyaan yang meminta untuk dijawab atau direspon oleh responden. Pertanyaan dalam pedoman wawancara ini bersifat terbuka sehingga responden mempunyai keleluasaan untuk memberikan jawaban atau penjelasan. Wawancara bertujuan untuk memperjelas dan memperkuat data yang diperoleh dari hasil jawaban tes diagnostik siswa pada materi stoikiometri dan persamaan kimia. Wawancara ini dilakukan secara random kepada guru kimia.

E. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis, angket, dan wawancara. Keseluruhan teknik pengumpulan data dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Prosedur Pengumpulan Data

No.	Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data	Keterangan
1	Tes tertulis	<ul style="list-style-type: none"> - Pemahaman konsep siswa - Kemampuan pemecahan masalah - Kemampuan penyelesaian soal algoritmik tradisional 	Siswa	Dilakukan setelah mempelajari materi terkait
2.	Angket	Tanggapan siswa yang bertujuan memperjelas dan memperkuat data tes tertulis	siswa	Dilakukan setelah tes tertulis
3.	Wawancara	Tanggapan guru dan siswa yang bertujuan memperjelas dan memperkuat data tes tertulis	guru dan siswa	Dilakukan setelah tes tertulis

F. Teknik Pengolahan Data

1. Tes Diagnostik Pemahaman Konsep siswa

Hasil tes diagnostik pemahaman konsep, dideskripsikan dengan menampung semua jawaban siswa yang beraneka ragam dalam menginterpretasi dan menghubungkan level simbolik dengan level submikroskopik yang terdapat pada materi persamaan kimia dan stoikiometri. Kemudian jawaban tersebut, dibuat tipe-tipe alternatif jawaban siswa. Respon siswa tersebut dideskripsikan dengan cara menghitung persentase jawabannya kedalam masing-masing alternatif jawaban siswa. Selanjutnya menafsirkan nilai persentase sebaran jawaban siswa kedalam bentuk deskriptif berdasarkan tabel harga tafsiran persentase yang dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Tafsiran Harga Persentase

Nilai (%)	Kriteria Interpretasi Skor
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir Seluruhnya
100	Seluruhnya

(Koentjaraningrat, 1997)

Berdasarkan tipe-tipe alternatif jawaban siswa, selajutnya dianalisis untuk kemudian diklasifikasikan berdasarkan tingkat pemahaman konsepnya. Pengklasifikasian Jawaban siswa berdasarkan tingkap pemahaman konsepnya didasarkan pada kriteria tingkat pemahaman konsep menurut Morgil dan Yoruk (2006) yang telah dimodifikasi oleh peneliti dalam tabel 3.5 berikut :

Tabel 3.5 Kriteria tingkat pemahaman konsep menurut Morgil dan Yoruk yang telah dimodifikasi

Tingkat Pemahaman	Kriteria Penilaian
Paham	Jawaban yang diberikan mengandung semua komponen yang valid
Paham Sebagian	Jawaban yang diberikan hanya mengandung beberapa komponen yang valid
Paham sebagian dengan spesifik miskonsepsi	Jawaban yang diberikan memperlihatkan sedikit pemahaman tentang konsep, namun juga membuat pernyataan yang mengandung miskonsepsi
Miskonsepsi	Jawaban yang diberikan mengandung pemahaman konsep yang tidak tepat atau berbeda dengan konsep sebenarnya. Jawaban yang diberikan mengandung informasi tidak logis
Tidak paham	Jawaban yang diberikan tidak mengandung komponen konsep yang ditanyakan atau memberikan jawaban yang tidak relevan. Tidak ada respon jawaban

Selanjutnya, hasil jawaban siswa diperiksa untuk mendapatkan skoring. Skoring ini didasarkan atas kriteria penilaian yang telah dibuat oleh peneliti. Skor tersebut kemudian diubah kedalam bentuk nilai persentase. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai persentase siswa merupakan bentuk data interval yang nantinya bisa digunakan untuk menganalisis korelasi antara pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah algoritmik serta algoritmik tradisional.

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Algoritmik dan Tes Algoritmik Tradisional

Hasil jawaban siswa pada kedua tes ini selanjutnya diperiksa untuk mendapatkan skoring. Skoring ini didasarkan atas kriteria penilaian yang telah dibuat oleh peneliti. Skor tersebut kemudian diubah kedalam bentuk nilai persentase. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase nilai siswa merupakan bentuk data interval yang nantinya bisa digunakan untuk menganalisis korelasi antara pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah algoritmik serta algoritmik tradisional.

Selanjutnya, untuk mengetahui hubungan antara pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah algoritmik serta algoritmik tradisional dilakukan pengolahan data dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Uji normalitas data tes pemahaman konsep, tes kemampuan pemecahan masalah algoritmik dan tes algoritmik tradisional

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji chi kuadrat (χ^2) dengan menggunakan SPSS 17.0. Nilai (χ^2) hitung yang didapatkan selanjutnya dibandingkan dengan (χ^2) tabel pada taraf kepercayaan 95% dengan $db = k - 2$. Jika (χ^2) hitung $<$ (χ^2) tabel maka populasi berdistribusi normal.

- b. Menghitung koefisien korelasi Pearson (r) dengan menggunakan SPSS 17.0.
Interpretasi harga koefisien korelasi Pearson dapat dilihat pada tabel 3.6

. Tabel 3.6 Interpretasi harga koefisien korelasi Pearson

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 -1,000	Sangat Kuat

(Sugiyono, 2010)

- c. Menghitung harga t untuk menguji signifikansi korelasi Parson. Rumus uji t ditunjukkan pada rumus 3.2 berikut :

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

Harga t hitung selanjutnya dibandingkan dengan harga t tabel untuk kesalahan 5% uji dua pihak dan dk = n-2

3. Angket

Angket diberikan kepada siswa setelah menyelesaikan tes tertulis. Respon siswa terhadap pertanyaan angket kemudian ditampung dan dikategorikan berdasarkan indikator yang telah dibuat. Hasilnya kemudian digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil tes diagnostik siswa.

4. Wawancara

Analisis secara deskriptif hasil wawancara siswa dan guru akan digunakan untuk mendukung hasil tes diagnostik kemampuan pemahaman konsep siswa.