

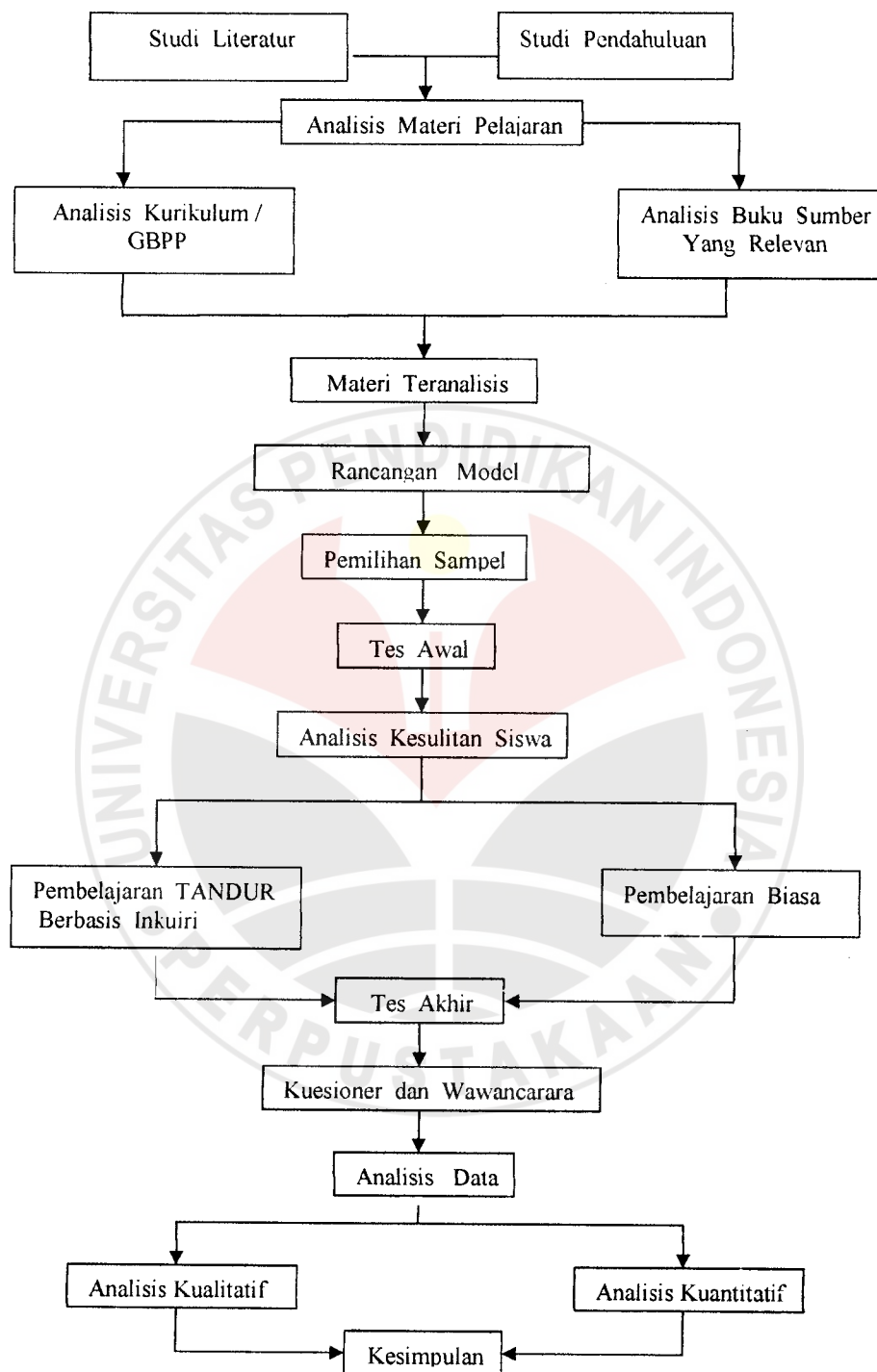
## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan dua pendekatan yaitu pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh informasi tentang kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam memahami konsep Alat-alat optik dan faktor-faktor penyebabnya, serta informasi tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Alat-alat optik. Untuk memperoleh informasi ini dilakukan analisis terhadap setiap jawaban dari tes yang diberikan, kemudian dilanjutkan dengan wawancara terhadap beberapa siswa. Pendekatan kuantitatif dilakukan untuk mengembangkan instrumen penelitian dan untuk menguji hipotesis yang diajukan dengan cara menggunakan beberapa persamaan statistik yang sesuai. Untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini maka sampel dibagi ke dalam dua kelas yakni satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Setelah sampel didapatkan, dilakukan tes awal untuk memperoleh data penelitian, selanjutnya pada kelas eksperimen diberikan model pembelajaran TANDUR berbasis inkuiri, sedangkan pada kelas kontrol, siswa belajar dengan model pembelajaran biasa. Di akhir penelitian dilakukan tes akhir pada kedua kelas untuk memperoleh kesimpulan dari berbagai temuan penelitian yang telah dilakukan.

## B. Rancangan Penelitian



Gambar 3.1  
Alur penelitian

### C. Prosedur Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya peneliti melakukan beberapa langkah atau prosedur berikut:

1. Memilih dan menetapkan sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian. Pemilihan ini berdasarkan beberapa pertimbangan peneliti seperti: kemudahan perizinan dari pihak sekolah, kesesuaian materi yang diteliti dengan praktek di lapangan, prestasi akademik sekolah yang tidak begitu menonjol (bukan sekolah favorit) dan faktor lain yang diharapkan memudahkan peneliti melaksanakan penelitian dengan baik.
2. Wawancara dengan kepala sekolah tentang keinginan peneliti menjadikan sekolahnya sebagai lokasi penelitian sekaligus meminta izin secara resmi.
3. Wawancara dengan guru fisika tentang pelaksanaan model pembelajaran yang telah ditetapkan sekaligus mendiskusikan semua Rencana Pembelajaran (Renpel) yang telah disiapkan.
4. Peninjauan sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah yang diharapkan dapat menunjang pelaksanaan penelitian seperti: laboratorium dan alat-alatnya, perpustakaan, kondisi kelas, kondisi siswa dan situasi sekolah secara keseluruhan.
5. Menemui wakil kepala sekolah bagian kurikulum dan tata usaha untuk memperoleh data-data siswa seperti jumlah siswa tiap kelas, nilai NEM IPA SLTP, nilai fisika dari rapor terakhir dan nilai ulangan harian fisika lainnya.

Setelah persaratan dan data awal ini didapatkan peneliti mulai melakukan penelitian mengikuti tahap-tahap yang telah direncanakan seperti terdapat pada bagan atau desain penelitian yaitu: menetapkan kelas sampel, melakukan tes awal (pretes), menerapkan model pembelajaran, melakukan tes akhir, menyebarkan angket, mengolah dan menganalisis data dan terakhir mengambil kesimpulan dan menyusun laporan.

#### **D. Instrumen Penelitian dan pengembangan**

Untuk mendapatkan data dari penelitian ini peneliti menyusun dan mengembangkan beberapa instrumen yang diperlukan. Instrumen yang diperlukan itu adalah:

- a. Peta Konsep Alat-alat optik, yang memuat gambaran konsep-konsep yang terdapat dalam Alat-alat optik. Peta konsep ini disusun untuk menjabarkan hirarki dari konsep-konsep yang akan dipelajari melalui model pembelajaran yang dikembangkan. (lampiran 2)
- b. Rencana Pembelajaran, yaitu penjelasan lengkap tentang pelaksanaan model pembelajaran yang terdiri dari konsep atau materi ajar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran khusus, langkah-langkah, dan alat evaluasi sesuai konsep yang diajarkan. Deskripsi ini digunakan sebagai pegangan guru dalam melaksanakan model pembelajaran ini (lampiran 1).
- c. Materi pembelajaran, yaitu penjabaran materi yang dibahas selama penelitian dengan mengacu pada kurikulum suplemen 1998 untuk SMU dan berbagai buku sumber yang relevan. Seperti diketahui kurikulum

memberikan materi esensial yang harus diajarkan, sedangkan pengembangan dan pengayaan diberikan keleluasaan kepada guru bidang studi sesuai kondisi siswa dan sekolah, karena itu kedalaman materi di sebuah sekolah boleh saja berbeda dengan sekolah lain.

- d. Alat evaluasi, yaitu kumpulan butir soal yang digunakan untuk melihat gambaran kemampuan awal siswa serta melihat kemampuan akhir siswa setelah model pembelajaran dilakukan. Agar dapat memperoleh gambaran mengenai kemampuan siswa sebenarnya maka alat evaluasi haruslah valid dan reliabel. Untuk itu peneliti terlebih dahulu melakukan uji coba di sekolah lain yang kemampuan siswanya kira-kira setara dengan siswa di tempat penelitian. Langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Menghitung validitas item butir soal dengan rumus korelasi product momen dengan angka kasar seperti dikemukakan Arikunto, S (1995 : 69)

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

dengan: X = skor tiap item

Y = skor total

Soal dikatakan baik jika memiliki koefisien korelasi lebih besar dari 0,4.

2. Menghitung taraf kesukaran soal dengan persamaan:

$$TK = \frac{B}{N}$$

dimana: TK = Taraf Kesukaran soal

B = Jumlah testee yang menjawab dengan benar

N = Jumlah seluruh testee

Soal yang baik adalah soal yang memiliki taraf kesukaran antara 0,3 sampai 0,7.

3. Menghitung Daya Pembeda tes dengan rumus:

$$D = \frac{B_A}{N_A} - \frac{B_B}{N_B}$$

D = Daya pembeda tes

B<sub>A</sub> = Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

N<sub>A</sub> = Jumlah kelompok atas

B<sub>B</sub> = Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

N<sub>B</sub> = Jumlah kelompok bawah

Soal yang baik adalah soal yang memiliki koefisien Daya Pembeda antara 0,4 sampai 0,7.

4. Menghitung reliabilitas seluruh tes dengan rumus K-R.21 (Arikunto, S, 1995 : 98)

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

dimana:  $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah

$n$  = banyaknya item

S = standar deviasi

Sebagaimana validitas, soal yang baik adalah soal yang memiliki koefisien reliabilitas lebih besar dari 0,4. Dari hasil uji coba ini akhirnya diperoleh alat evaluasi yang layak dipakai untuk diujikan pada kelas sampel baik untuk tes awal maupun tes akhir.

- e. Lembaran kuesioner, adalah sekumpulan pertanyaan yang digunakan untuk mengungkap berbagai kesulitan siswa dalam mempelajari Alat-alat optik selama ini serta pertanyaan yang berhubungan dengan pendapat dan tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang sedang dikembangkan. Dalam pelaksanaannya nama setiap siswa sengaja tidak ditulis agar mereka bebas mengemukakan tanggapan dan pendapatnya tanpa merasa diintimidasi.

## **E. Pengumpulan Data**

### **1. Jenis data**

Data yang diungkap dan dijelaskan dalam penelitian ini adalah data yang dikumpulkan guna menjawab semua masalah dan pertanyaan penelitian sebagaimana dikemukakan sebelumnya. Data-data tersebut meliputi:

- a. Prestasi belajar siswa baik sebelum masuk SMU (NEM di SLTP) maupun setelah mengikuti pelajaran Fisika di kelas II semester satu .
- b. Konsep-konsep yang terdapat dalam sub pokok bahasan Alat-alat optik yang akan dijadikan materi pembelajaran selama penelitian dilakukan.
- c. Hasil tes awal yang digunakan sebagai bahan analisis untuk mengetahui kesulitan dan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal

Optika Geometri yang merupakan materi prasarat sebelum materi Alat-alat optik.

- d. Hasil tes akhir yang mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap konsep Alat-alat optik yang dilaksanakan setelah implementasi model pembelajaran. Hasil tes akhir juga dianalisis sebagaimana tes awal untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran dalam rangka mengatasi kesulitan siswa memahami konsep alat-alat optik.
- e. Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran setelah siswa mengikuti pembelajaran yang diperoleh melalui angket. Tanggapan dan pendapat siswa ini digunakan untuk mengetahui kelebihan dan berbagai kelemahan model pembelajaran ketika diterapkan.

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang disebutkan di atas maka peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Prestasi belajar siswa sebelum diberi perlakuan, merupakan data sekunder yang diambil dari daftar Nilai Ebtan Nurni (NEM) SLTP, dan nilai rapor kelas II semester satu. Data ini digunakan sebagai pertimbangan untuk menentukan teknik pemilihan sampel.
- b. Konsep-konsep yang terdapat dalam bahasan Alat-alat optik dikumpulkan dengan cara mengkaji Garis-Garis Besar Program Pengajaran dan buku sumber atau pegangan siswa yang biasa digunakan dan buku-buku lainnya yang relevan.



- c. Hasil tes, baik itu tes awal dan tes akhir dijaring dengan menggunakan lembar tes tertulis yang berisi butir-butir soal untuk mengukur penguasaan konsep siswa terhadap materi pembelajaran.
- d. Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner.

#### **F. Teknik Analisis Data**

Untuk dapat menjawab masalah-masalah penelitian dan menguji hipotesis dilakukan analisis data dengan langkah berikut:

1. Analisis kesulitan siswa dilakukan dengan cara menganalisis jawaban dari butir soal dan dengan teknik wawancara dalam rangka menemukan berbagai kesulitan dan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Hal ini dapat dilakukan dengan melihat butir-butir soal yang tidak dapat dijawab siswa dengan benar, kemudian diteliti pilihan jawaban siswa yang menyebabkan dia salah dalam menjawab. Sedangkan dengan wawancara diharapkan akan diperoleh informasi lebih jauh tentang faktor penyebab kesulitan siswa memahami sebuah konsep. Dengan analisis ini akan diketahui kesulitan dan kesalahan apa saja yang dilakukan siswa, faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebabnya, bahkan lebih jauh akan diketahui sampai dimana tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari.
2. Pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan siswa memahami konsep Alat-alat optik dibuktikan dengan menganalisis perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah model

pembelajaran diterapkan. Untuk ini digunakan statistik uji-t seperti dikemukakan Sudjana, (1996 : 239):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

dimana:  $x_1$  = nilai rata-rata tes kelas eksperimen

$x_2$  = nilai rata-rata tes kelas kontrol

$n_1$  = jumlah testee kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah testee kelas kontrol

$S_1$  = Standar Deviasi kelas eksperimen

$S_2$  = Standar Deviasi kelas kontrol

3. Analisis data hasil tes, dilakukan untuk melihat tingkat penguasaan siswa terhadap konsep-konsep yang dipelajari dan untuk mengetahui berbagai kesulitan yang masih ditemukan siswa dalam menyelesaikan soal. Hal ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut:
  - a. Membandingkan data skor hasil tes kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah model pembelajaran diterapkan dengan menghitung skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku dan variansnya.
  - b. Pengujian analisis yang terdiri dari Uji Normalitas dan uji Homogenitas varians. Untuk itu digunakan rumus Chi kuadrat ( $\chi^2$ ) dan uji F seperti dikemukakan Nurgana, (1995 : 9, 23)

- Uji normalitas

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dimana:  $O_i$  = frekuensi observasi

$E_i$  = frekuensi ekspektasi

- Uji homogenitas

$$F = \frac{S^2_{\text{besar}}}{S^2_{\text{kecil}}}$$

dengan:  $S^2$  = varians

Data akan berdistribusi secara normal dan homogen apabila nilai  $\chi^2$  dan F hasil perhitungan lebih kecil dari nilai

$\chi^2$  dan F yang terdapat pada tabel. Penghitungan normalitas

dan homogenitas merupakan prasarat sebelum uji - t dilakukan.

- c. Analisis komparatif untuk melihat perbedaan hasil tes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Untuk ini digunakan uji-t (Sudjana, 1996 : 239):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

dimana:  $x_1$  = rata-rata tes kelas eksperimen

$x_2$  = rata-rata tes kelas kontrol

$n$  = jumlah testee

S = Standar deviasi

4. Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran dianalisis dengan melihat banyaknya jawaban dan tanggapan setiap siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan dari kuesioner yang diberikan, sehingga dengan cara ini akan diketahui berbagai kelebihan dan kelemahan dari model pembelajaran yang diterapkan

