

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan disain eksperimennya adalah *two group randomized matched subjects posttest only design*. Pre tes yang dilakukan tidak berhubungan dengan post tes yang diberikan pada setiap akhir sub pokok bahasan melainkan dimaksudkan untuk melihat kemampuan awal kedua kelompok yang diharapkan tidak jauh berbeda antara keduanya. Untuk jelasnya disain eksperimen dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1: Disain eksperimen

Kelas IIIC	Pre-tes	x	Tes I	x	Tes II	-	Tes III
Kelas IIID	Pre-tes	-	Tes I	-	Tes II	x	Tes III

Keterangan:

x pembelajaran menggunakan CAI

- pembelajaran tidak menggunakan CAI

Materi pretes tidak sama dengan materi tes I, Tes II maupun Tes III.

B. POPULASI DAN SAMPEL

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas III (semester V) SLTP Negeri 2 Gorontalo yang terdiri dari 6 kelas. Agar ada gambaran tentang SLTP Negeri 2 Gorontalo secara umum, berikut ini diuraikan sekilas mengenai latar belakang sekolah dan siswa di sekolah tersebut.

SLTP Negeri 2 Gorontalo merupakan salah satu dari 8 SLTP Negeri yang ada di Kotamadya Gorontalo dan merupakan sekolah favorit di daerah ini sehingga banyak orang tua siswa yang mengharapkan anak-anak mereka dapat mengikuti pendidikan SLTP-nya di sekolah ini. Guru IPA-Fisika di sekolah ini 3 orang yang masing-masing lulusan Diploma II Pendidikan IPA, lulusan Diploma III Pendidikan Fisika, dan lulusan PGSLP bidang Elektronika. Ketiga guru tersebut mengajar di kelas I, II, dan III sesuai dengan penugasan yang diberikan. Penyelenggaraan sekolah mulai pukul 07.00 sampai dengan 17.05 yang terbagi atas sekolah pagi mulai 07.00 sampai dengan 12.45 dan sekolah siang mulai 12.45 sampai dengan 17.05. Setiap tingkatan kelas dibagi 2 unit. Setiap minggu diadakan pergantian unit masuk pagi dan masuk siang. Kelas III di sekolah ini terdiri dari 6 kelas yang masing-masing kelas rata-rata berjumlah 45 siswa. Kelas IIIA merupakan kumpulan siswa yang memperoleh ranking terbaik di kelas II, sedangkan sisanya terbagi merata di lima kelas lainnya. Di kelas III, satu jam pelajaran untuk yang masuk pagi 45 menit sedangkan yang masuk siang 35 menit.

Tempat tinggal siswa hampir tersebar di seluruh daerah kotamadya Gorontalo yang radiusnya sekitar 10 km dan untuk menjangkau sekolah ada siswa yang berjalan kaki, ada yang naik bendi (sejenis dokar) dan sebagian besar menggunakan angkutan kota. Pendidikan orangtua (ayah dan ibu) siswa sebagian besar tamatan SLTA sedangkan pekerjaan orangtua

siswa, khusus untuk ayah bervariasi. Sebagian besar ayah siswa adalah petani dan pegawai administrasi suatu instansi di samping pedagang, nelayan, guru, sopir angkutan kota, dosen, dokter, kepala kantor suatu instansi, wiraswastawan, dan buruh. Pekerjaan ibu sebagian besar urusan rumah tangga di samping dokter, guru, dan staf administrasi suatu instansi.

Mengingat banyaknya siswa SLTP Negeri 2 Gorontalo, penelitian ini diterapkan pada sampel yang ditetapkan secara purposif. Berdasarkan pertimbangan persediaan komputer yang ada dan kelas yang diajar oleh guru yang sama serta kemampuan awal siswa yang diharapkan tidak jauh berbeda, penelitian dilakukan pada siswa kelas IIIC dan kelas IIID. Dengan demikian sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari enam kelas yang ada (33,33 %).

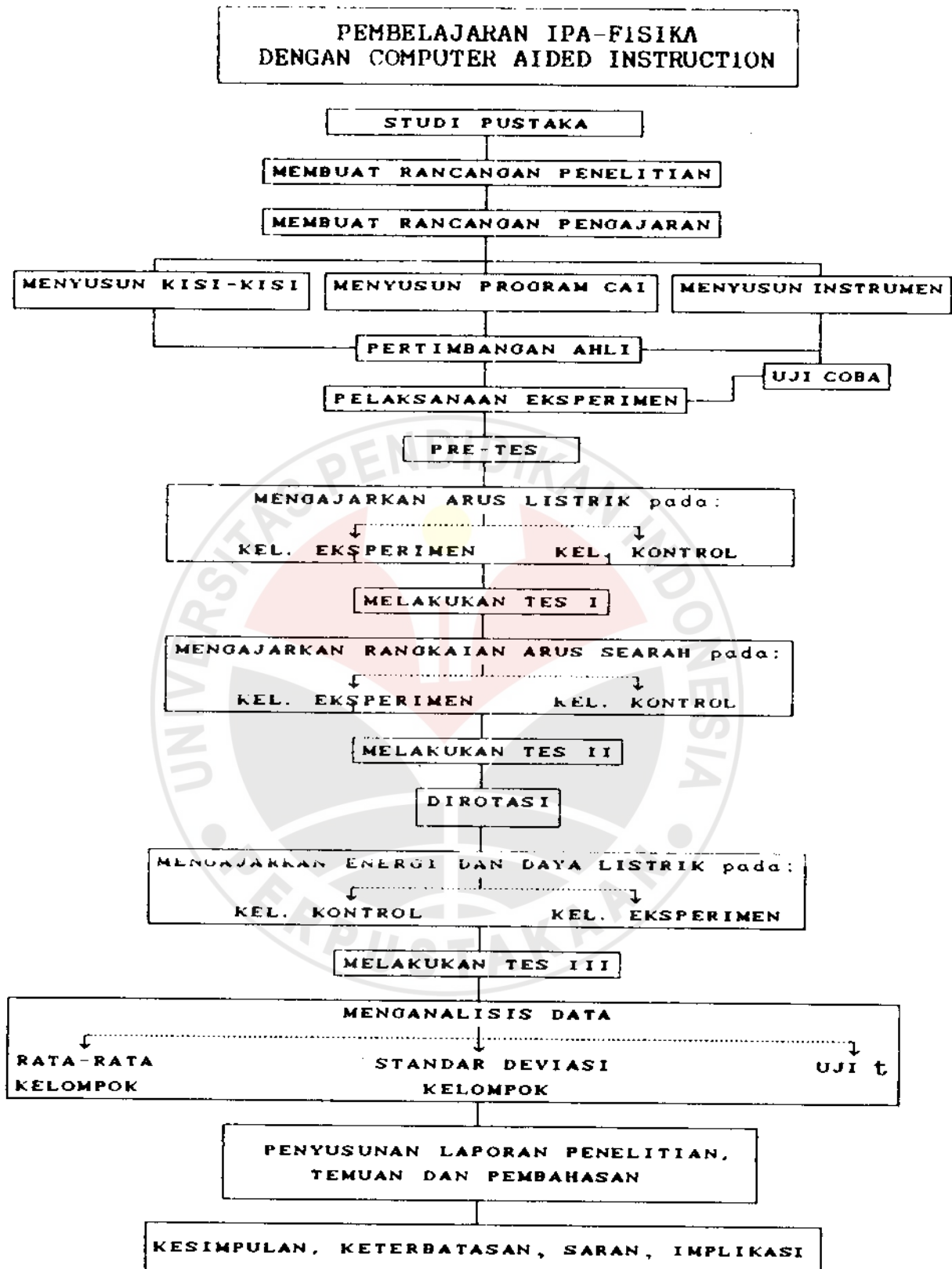
C. LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagan halaman berikut (halaman ²⁵32).

D. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat peraga, tes esey, dan pedoman wawancara.

Alat peraga berupa materi pembelajaran terprogram yang disusun secara sistimatik yang disajikan dengan bantuan komputer (*Computer-Aided Instruction = CAI*) dengan menggunakan bahasa pemrograman Turbo Pascal versi 5. Alat



peraga ini meliputi 3 sub pokok bahasan yaitu: Arah dan Kuat Arus Listrik, Rangkaian Listrik Arus Searah, dan Energi dan Daya Listrik. Arah dan kuat arus listrik terdiri dari pertemuan pertama program FISIKA31 dan pertemuan kedua program FISIKA32, Rangkaian Listrik Arus Searah terdiri dari pertemuan ketiga program FISIKA33 dan pertemuan keempat program FISIKA34. Energi dan Daya Listrik terdiri dari pertemuan kelima program FISIKA35 dan pertemuan keenam lanjutan program FISIKA35.

Setiap program pembelajaran berisi informasi tentang materi, contoh soal, dan latihan. Disamping itu, ada program yang menggunakan pengetahuan siswa pada program-program sebelumnya untuk menyelesaikan tugas-tugas pada program tersebut. Program pembelajaran ini dimintakan pertimbangan seorang ahli yang berkompeten di bidang pendidikan fisika dan komputer, yakni lulusan fisika komputer ITB yang mengajar matakuliah yang berhubungan dengan komputer dalam pembelajaran fisika di jurusan pendidikan fisika FPMIPA IKIP Bandung.

Tes esei terdiri dari pre tes, tes I untuk sub pokok bahasan arah kuat arus listrik, tes II untuk sub pokok bahasan rangkaian listrik arus searah, tes III untuk sub pokok bahasan energi dan daya listrik.

Penyusunan tes esei ini didahului dengan penyusunan kisi-kisi tes yang berisi tentang materi pembelajaran, jenjang kognitif yang ingin dicapai, tingkat kesukaran

setiap butir soal, dan jumlah butir soal yang dianggap representatif (lampiran B). Berdasarkan kisi-kisi tes tersebut disusunlah tes esai sebagaimana yang dijelaskan di atas (lampiran D).

Kisi-kisi dan tes dimintakan pertimbangan dari tiga orang yang dianggap berkompeten, yaitu dua orang guru bidang studi IPA-Fisika berpengalaman di SLTP dan satu orang ahli dari jurusan fisika FPMIPA IKIP Bandung. Hal ini dimaksudkan untuk menjamin validitas isi atau kesesuaian soal dengan materi yang dievaluasi, validitas konstruk atau kesesuaian soal dengan kemampuan yang diukur, dan kejelasan bahasa. Hasilnya dapat dilihat pada lampiran F.

Setelah diadakan revisi berdasarkan pertimbangan, tes diuji-cobakan di SLTP Indonesia Raya, Sukasari, Bandung, terhadap 31 orang siswa kelas III yang telah mempelajari pokok bahasan listrik dinamik. Hal ini dimaksudkan untuk melihat validitas, daya beda, dan tingkat kesukaran butir soal serta reliabilitas dan tingkat kesukaran instrumen. Validitas butir tes dihitung dengan bantuan komputer yang menggunakan *mikrostat*, daya beda dihitung dengan menggunakan rumus D (Zainul & Nasoetion, 1993:157), tingkat kesukaran butir tes dan tingkat kesukaran instrumen dihitung dengan menggunakan rumus P (Zainul & Nasoetion, 1993:152-154) sedangkan reliabilitas dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *Spearman-Brown* (Arikunto, 1984:112-115). Hasil uji coba tersebut dapat dilihat pada lampiran G.

Pedoman wawancara (Lampiran I) yang ditujukan untuk menjaring kesiapan siswa, keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, dan tanggapan serta saran-saran siswa yang berhubungan dengan model pembelajaran yang menggunakan CAI.

E. PENGUMPULAN DATA

Pelaksanaan pembelajaran dilakukan di laboratorium komputer jurusan pendidikan MIPA STKIP Negeri Gorontalo yang jaraknya sekitar 500 meter dari SMP Negeri 2 Gorontalo yang menjadi lokasi penelitian.

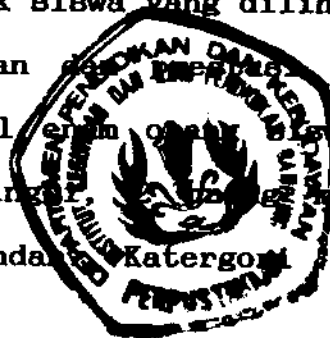
Dalam pelaksanaan pembelajaran setiap tiga orang siswa berhadapan dengan satu unit komputer. Tetapi, karena jumlah komputernya terbatas yaitu hanya tujuh buah yang memenuhi syarat (monitor VGA) sedangkan jumlah siswa kelompok eksperimen 43 atau 44 maka pelaksanaannya dibagi dua. Setengah jumlah siswa pertama (21 orang) mengikuti pembelajaran selama 60 menit kemudian dilanjutkan dengan setengah jumlah siswa kedua. Sedangkan kepada kelompok kontrol dilakukan proses pembelajaran sebagaimana biasanya.

Agar tidak mengganggu pelaksanaan pembelajaran di sekolah maka jam pelajaran fisika dijadwalkan jam terakhir apabila siswa masuk pagi dan setengah jumlah siswa pertama sudah berada di laboratorium komputer 20 menit setelah pergantian pelajaran. Sedangkan apabila siswa masuk siang, pelajaran fisika dijadwalkan jam pertama dan setengah jumlah siswa pertama sudah berada di laboratorium komputer satu jam sebelum jam sekolah dimulai.

Pada awal pertemuan kepada siswa dibagikan disket yang telah berisi program pembelajaran dan dengan bimbingan peneliti mereka memasukkan disket tersebut pada drive A yang dilanjutkan dengan menuliskan nama program sesuai yang direncanakan. Dengan demikian siswa memulai proses pembelajarannya secara mandiri tanpa penjelasan dari guru bidang studi.

Selama jalannya proses pembelajaran, guru bidang studi memberikan penjelasan kepada siswa yang bertanya dan memberikan *reinforcement* positif kepada siswa yang dilihat telah memahami setiap tampilan pada layar monitor.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga cara, yaitu melalui tes, observasi, dan wawancara. Sebagaimana yang telah dikemukakan di atas bahwa bentuk tes ini adalah tes esei yang dilakukan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada setiap berakhirnya satu sub pokok bahasan. Observasi dilakukan pada kelompok eksperimen selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan wawancara dilakukan setelah seluruh program pembelajaran yang menggunakan CAI berakhir dan setelah tes untuk sub pokok bahasan ketiga. Wawancara ini dilakukan pada sejumlah siswa yang dianggap mewakili karakteristik siswa yang dilihat dari aktivitas dalam proses pembelajaran dan belajar mereka. Masing-masing kelas diambil enam orang siswa yang terdiri dari 2 orang kategori tinggi, 2 orang kategori sedang dan 2 orang kategori rendah. Kategori tinggi,



sedang dan rendah untuk aktivitas siswa dalam proses pembelajaran didasarkan pada observasi selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan untuk prestasi belajar didasarkan pada hasil post tes dalam tiga sub pokok bahasan yang diajarkan.

F. PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data hasil penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) menghitung rata-rata hitung skor penguasaan konsep siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada pre tes, tes I, tes II, dan tes III dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (3.1)$$

\bar{X} = rata-rata X $\sum X_i$ = jumlah semua harga X

X_i = X ke i n = jumlah sampel

(Sudjana, 1982:66)

- 2) menghitung standar deviasi skor penguasaan konsep siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada pre tes, tes I, tes II, dan tes III dengan menggunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (3.2)$$

s adalah deviasi standar (Sudjana, 1982:91)

- 3) menguji distribusi populasi dengan menggunakan kertas peluang untuk setiap kelompok dan setiap perlakuan
- 4) menguji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji t dalam hal $\sigma_1 \neq \sigma_2$. Rumusan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H) adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$; tidak terdapat perbedaan antara prestasi belajar siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

$H : \mu_1 \neq \mu_2$; terdapat perbedaan antara prestasi belajar siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Rumus yang digunakan adalah:

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2)}} \quad (3.3)$$

(Sudjana, 1982:233)

indeks 1 menunjukkan kelompok eksperimen dan indeks 2 menunjukkan kelompok kontrol, dengan kriteria: Tolak H_0

untuk $-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$ $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1)} \quad t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_2-1)}$$

(Sudjana, 1982:233)