

BAB III

CARA PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini terdiri atas dua tahap. Tahap pertama merupakan pengembangan program CAI yakni program CAI-1 yang menggunakan strategi remidiasi kesalahan (dengan SRK) dan program CAI-2 tanpa strategi remidiasi kesalahan (non-SRK). Tahap kedua merupakan penelitian eksperimen dengan desain: *Nonrandomized control-group pretest-posttest design* (Issac, 1981).

	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Kelompok eksperimen 1	T1	X1	T2
Kelompok eksperimen 2	T1	X2	T2
Kelompok kontrol	T1	•	T2

Desain ini dipilih karena secara teknis kesulitan dalam memasukkan setiap subyek penelitian kedalam kelompok secara random, namun memungkinkan diberikannya tes awal dan tes akhir. Meskipun demikian, pemilihan tiga kelompok serta penentuan kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan secara random sehingga bisa mengatasi ancaman terhadap validitas internal.

Upaya-upaya yang dilakukan untuk mengatasi adanya ancaman terhadap validitas internal dan eksternal antara lain:

- mengusahakan agar setiap kelompok penelitian tidak melihat atau mengetahui program perlakuan untuk kelompok yang lain, sehingga kelompok 1 hanya mendapat program CAI-SRK, kelompok 2 hanya program CAI non-SRK dan kelompok 3 hanya program modul.
- memberikan perlakuan pada waktu (pagi, siang, sore) yang sama untuk masing-masing kelompok.
- Tidak memberitahukan kepada kelas yang dijadikan sampel penelitian bahwa yang bersangkutan sedang diteliti, sehingga mahasiswa merespon secara wajar.

B. Populasi dan Sampel

Populasi target dari penelitian ini adalah mahasiswa program studi elektro tingkat awal. Mahasiswa tingkat awal adalah mahasiswa yang sedang mempelajari dasar kelistrikan atau elektronika. Adapun populasi yang diteliti (*accessible population*) adalah mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro FPTK IKIP Yogyakarta tingkat I (Semester 1) atau angkatan 1996.

Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Subyek penelitian yang dijadikan sebagai sampel adalah sebanyak tiga kelas yang diambil secara acak dari enam kelas mahasiswa semester I program studi Pendidikan Teknik Elektro FPTK IKIP Yogyakarta. Selanjutnya dari tiga kelas ini secara acak ditentukan masing-masing menjadi kelompok eksperimen 1

dan 2 serta kelompok kontrol. Jumlah mahasiswa setiap kelas adalah 16 orang. Dalam menentukan suatu kelas menjadi kelompok penelitian bisa secara random, tetapi mahasiswa yang sudah ada dalam kelas tidak bisa dipindah-pindah (tidak random).

C. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Metode pengumpulan data dilakukan dengan teknik angket, lembar evaluasi, dan tes kemampuan. Instrumen yang digunakan untuk menjaring data penelitian adalah:

1. Angket atau kuesioner yaitu digunakan untuk menjaring data demografi mahasiswa, latar belakang pengalaman menggunakan komputer, program-program, sistem dan jenis komputer yang digunakan. Instrumen ini dibuat oleh peneliti dengan memperhatikan tingkat keragaman subyek penelitian. Angket ini menanyakan data pribadi yang terdiri atas lima butir pertanyaan dan pengalaman komputer yang terdiri atas 10 butir pertanyaan.
2. Lembar evaluasi yaitu digunakan untuk menjaring tanggapan mahasiswa terhadap program CAI yang telah dikerjakannya berkenaan dengan aspek-aspek: materi, tampilan, interaksi pemakai, dan interaksi program. Instrumen ini dikembangkan oleh: *The National Center for Research in Vocational Education* yang telah dibakukan dan secara luas telah dipergunakan untuk mengevaluasi program CAI pada bidang pendidikan teknik

dan kejuruan. Instrumen ini mengevaluasi empat aspek program CAI, yaitu: aspek materi, tampilan, interaksi pemakai, dan interaksi program yang berturut-turut terdiri atas 6, 6, 7, dan 6 butir pernyataan atau kesemuannya 25 butir.

3. Tes kemampuan yaitu digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan mahasiswa dalam menguasai materi teori elektronika. Tes kemampuan ini disusun oleh peneliti berdasarkan kisi-kisi pelajaran elektronika yang tercakup baik dalam program CAI SRK dan CAI non-SRK maupun dalam bahan ajar modul/teks. Instrumen tes kemampuan yang merupakan tes awal dan tes akhir ini terdiri atas 30 butir pertanyaan pilihan berganda dengan empat alternatif jawaban. Masing-masing sub-topik Teori Semikonduktor, Dioda Semikonduktor, dan Penyearah terdiri atas 10 pertanyaan.

Validitas kunstruk (*construct validity*) instrumen penelitian yang berupa angket dan lembar evaluasi diuji secara hati-hati dan kritis oleh beberapa ahli dalam bidangnya (*expert judgement*), sehingga diperoleh validitas yang baik. Untuk mendapatkan tes kemampuan yang sah, validitas isi (*content validity*) instrumen tes kemampuan ini diuji pula melalui *expert judgement*.

Uji coba instrumen dilakukan kepada 40 orang mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro FPTK IKIP Yogyakarta yang bukan sampel penelitian, sehingga

tidak terjadi bias pada saat pengumpulan data penelitian. Data dari hasil uji coba instrumen dianalisis guna keperluan analisis reliabilitas.

Reliabilitas instrumen tes kemampuan yang berupa konsistensi internal diuji dengan prosedur Kuder-Richardson formula 21 (KR-21), dengan alasan bahwa prosedur ini cocok untuk instrumen yang bersifat: tes kemampuan, mengukur aspek kognitif, jumlah item relatif sedikit, jawaban benar atau salah (Ary, 1990). Dari analisis reliabilitas ini diperoleh angka koefisien r_{xx} sebesar 0.83.

D. Prosedur Penelitian

1. Penelitian tahap 1:

- Mengkaji materi teori elektronika yang akan dimasukkan dalam program CAI maupun bahan ajar modul/teks.
- Pengembangan instrumen penelitian yang berupa angket, lembar evaluasi, dan tes kemampuan.
- Pengembangan rencana program CAI 1 (CAI dengan Strategi Remediasi Kesalahan) dan program CAI 2 (CAI tanpa Strategi Remediasi Kesalahan) yang meliputi diagram alir, metode penyajian, bentuk percabangan dan umpan balik.
- Pengembangan program CAI-1 dan CAI-2 dengan Sistem Authoring ABC dengan memperhatikan berbagai fasilitas

yang harus ada dalam program misalnya menyimpan data pribadi, kemajuan belajar, dan waktu pemakaian secara otomatis.

- Pengembangan bahan ajar modul/teks dengan cakupan materi yang sama seperti dalam program CAI.
- Evaluasi program CAI maupun bahan ajar modul/teks oleh ahli pendidikan dan ahli elektronika.
- Perbaikan dan penyempurnaan program CAI dan modul.

2. Penelitian tahap 2:

- Persiapan laboratorium komputer yakni menginstal program CAI yang akan dipakai untuk perlakuan kelompok eksperimen.
- Persiapan kelas yang akan dipakai untuk pemberian perlakuan kelompok kontrol.
- Penentuan subyek penelitian yang terdiri atas dua kelas untuk kelompok eksperimen dan satu kelas untuk kontrol.
- Melakukan tes awal secara bersama-sama sehingga pada saat mengerjakan tes ini mahasiswa belum mengetahui apakah masuk pada kelompok eksperimen atau kontrol.
- Memberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dan kontrol.
- Pemberian angket dan lembar evaluasi kepada kelompok eksperimen segera sesudah selesai mengerjakan program CAI.

- Memberikan tes akhir.
- Menganalisis data.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang dipergunakan untuk mengolah, mengorganisasi, dan menyajikan data penelitian kedalam bentuk yang sistematis adalah statistik deskriptif. Sedangkan untuk pengujian hipotesis utama digunakan analisis varian satu jalur (ANOVA), kemudian dilanjutkan pengujian dua buah sub hipotesis dengan tes Scheffe dengan taraf signifikansi 0.05.

Sebelum analisis dengan ANOVA dilakukan, data penelitian perlu diuji guna memenuhi persyaratan asumsi normalitas dan homogenitas varian. Uji normalitas dilakukan dengan *Kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit Test* yang hasilnya: data skor pretes dengan $P = 0.887$, dan data skor postes dengan $P = 0.266$, yang berarti bahwa kedua data tersebut mengikuti kurva normal dengan taraf signifikansi 0.05. Uji homogenitas varian dilakukan dengan *Levene Test*, dengan hasil $P = 0.142$, yang berarti varian ketiga kelompok adalah homogen dengan taraf signifikansi 0.05. Semua analisis data dikerjakan dengan program statistik *SPSS for Windows Release 6.0*.