

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Seperti telah dikemukakan sebelumnya penelitian itu penelitian ini berfokus untuk melihat pengaruh penggunaan software Cabri 3D V2 dalam penerapan langkah-langkah pemecahan masalah terhadap kemampuan geometri dan motivasi siswa SMA dengan membandingkan hasil belajar siswa kelompok eksperimen (siswa yang mengikuti pembelajaran dengan software Cabri 3D) dengan hasil belajar siswa kelompok kontrol (siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan software Cabri 3D). Perbandingan ini maksudnya, apakah hasil belajar siswa kelompok eksperimen sama (berarti tidak ada pengaruhnya) atau lebih baik (berarti ada pengaruhnya) dalam pokok bahasan irisan bangun ruang. Alasan pemilihan materi ini karena menurut asumsi penulis materi bangun ruang tiga dimensi kerap kali menjadi masalah bagi siswa yang kemampuan tilik ruangnya rendah. Dalam penelitian ini melalui penerapan langkah-langkah pemecahan masalah menggunakan software Cabri 3D diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa yang nantinya dapat berdampak terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi adalah siswa SMA-IT AL BINA A Bekasi.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yaitu penelitian dengan menggunakan dua kelompok. Kelompok pertama sebagai kelompok atau kelas eksperimen dan kelompok kedua sebagai kelompok atau kelas kontrol. Untuk memperoleh data pada kedua kelompok tersebut diberikan tes awal dan tes akhir. Perbedaan pada kedua kelompok tersebut adalah perlakuan dalam proses pembelajaran, kelompok atau kelas eksperimen diberikan pembelajaran langkah-langkah pemecahan masalah dengan software Cabri 3D V2, sedangkan kelompok atau kelas kontrol diberikan pembelajaran langkah-langkah pemecahan masalah Polya tanpa software Cabri 3D.

Menurut Ruseffendi (2003, h.45-46) desain penelitian seperti di atas memerlukan adanya pretes (0), dan adanya postes(0). Kelompok yang satu memperoleh pembelajaran langkah-langkah pemecahan masalah dengan software Cabri 3D V2 (X1) dan kelompok yang satu lagi memperoleh pembelajaran langkah-langkah pemecahan masalah tanpa software Cabri (X2).

Desain penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:

0 X1 0

0 X2 0

Keterangan:

0 : Tes awal sama dengan tes akhir dan angket awal sama dengan angket akhir

X1 : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen, yaitu penggunaan software Cabdri 3D V2 dalam pembelajaran penerapan langkah – langkah pemecahan masalah

X2 : Kelompok kontrol, yaitu pembelajaran penerapan langkah – langkah pemecahan masalah tanpa software Cabri 3D V2

Selanjutnya prosedur penelitian yang ditempuh dapat didiskripsikan sebagai berikut:

1. Secara acak dipilih sebuah kelas sebagai sampel kelas eksperimen dan sebuah kelas sebagai sampel kelas kontrol.
2. Memberikan angket awal dan tes awal pada kelas kontrol dan eksperimen, untuk melihat perubahan atau peningkatan motivasi serta untuk melihat perubahan kemampuan siswa.
3. Menghitung gain dari tes awal dan tes akhir, kemudian dihitung mean (rata-rata) dan simpangan baku dari masing-masing kelompok untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan geometri.
4. Setelah diperoleh data tes awal dan tes akhir dan gain, selanjutnya dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas varians terhadap data, sebagai pedoman dalam menggunakan uji statistik terhadap analisis data.
5. Menggunakan uji statistik yang sesuai dengan kriteria data (normal atau tidak normal dan homogen atau tidak homogen) untuk mengetahui pengaruh software Cabri 3D V2 dalam penerapan langkah-langkah pemecahan masalah terhadap motivasi siswa dan kemampuan dalam

menyelesaikan soal geometri kelas eksperimen. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh tersebut hasil angket dan tes kelompok eksperimen dibandingkan dengan hasil angket dan tes kelas kontrol, sehingga dapat diketahui apakah motivasi dan kemampuan menyelesaikan soal geometri siswa kelas eksperimen sama atau lebih baik daripada motivasi dan kemampuan menyelesaikan soal geometri siswa kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Sebagaimana telah diungkapkan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan software Cabri 3D V2 terhadap peningkatan motivasi dan kemampuan pemecahan masalah geometri tiga dimensi. Untuk mendapat data tersebut diperlukan instrumen yang berupa:

1. Instrumen Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Tes awal (*pretest*) yang diberikan untuk mengukur kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol serta mengetahui homogenitas di antara kedua kelas tersebut.
- b. Tes akhir (*posttest*) yang diberikan untuk melihat peningkatan kemampuan menyelesaikan soal cerita kedua kelas tersebut.

Alat evaluasi berupa tes ini terlebih dahulu diujicobakan agar dapat diketahui validitas dan reliabilitasnya. Uji coba ini dilaksanakan di SMA-IT Al Binaa kelas XI.A, mengingat kelas ini telah mempelajari terlebih dahulu tentang model matematika dalam program linear.

Uji coba itu instrumen tes dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan kepada guru bidang studi matematika di tempat penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas teoretik dari instrumen tes tersebut.
- b. Untuk mengetahui validitas empirik maka dihitung koefisien korelasi (r_{xy}) antara nilai hasil uji coba dengan nilai rata-rata harian.

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan untuk mengetahui tinggi, sedang, atau rendahnya validitas instrumen.

Adapun klasifikasi interpretasi koefisien korelasi menurut Guilford (dalam Suherman dan Sukjaya, 1990: 147) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Koefisien korelasi ini dihitung dengan menggunakan perangkat lunak (software) SPSS 16.0 for windows.

Tabel 3.2

**Korelasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes (X)
dan Nilai Rata-rata Harian (Y)**

		X	Y
X	Pearson Correlation	1	.447(*)
	Sig. (2-tailed)	.	.012
	N	31	31
Y	Pearson Correlation	.447(*)	1
	Sig. (2-tailed)	.012	.
	N	31	31

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari Tabel 3.2 menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,447 dan ini termasuk dalam kriteria validitas sedang. Dan instrumen tes tersebut valid secara signifikan pada taraf signifikan 0,05.

- c. Teknik yang digunakan untuk menentukan derajat reliabilitas (r_{11}) soal instrument tes menggunakan rumus Cronbach's Alpha dan untuk

mempermudah penghitungan nilai reliabilitas instrument tes digunakan perangkat lunak (*software*) *SPSS 16.0 for windows*.

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen tes digunakan tolok ukur yang dibuat oleh Guilford (dalam Suherman dan sukjaya, 1990: 177) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.3

Klasifikasi Interpretasi Derajat Reliabilitas

Nilai r_{11}	Interpretasi
$R_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Dengan menggunakan *SPSS 16.0 for windows* diperoleh derajat reliabilitas sebagai berikut.

Tabel 3.4

Reliabilitas Hasil Uji Coba Instrumen Tes

dan Nilai Rata-rata Harian

Cronbach's Alpha	N of Items
.617	2

Dari Tabel 3.4 diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,617 dan termasuk ke dalam kategori derajat reliabilitas tinggi.

d. Analisis indeks kesukaran butir soal

Untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal digunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

Kalsifikasi tingkat kesukaran butir soal dalam Suherman dan Sukjaya (1990: 213) adalah sebagai berikut

Tabel 3.5

Klasifikasi Indeks Kesukaran Butir Soal

Nilai IK	Indeks Kesukaran
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal instrumen tes menunjukkan bahwa soal-soal termasuk soal-soal sedang dan sukar.

e. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata kelompok baik

\bar{X}_B = Rata-rata kelompok kurang

SMI = Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi daya pembeda setiap butir soal dalam Suherman dan Sukjaya (1990: 202) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6

Klasifikasi Interpretasi daya Pembeda Setiap Butir Soal

Nilai DP	Daya Pembeda
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Dari hasil perhitungan, daya pembeda setiap butir soal adalah cukup dan baik.

2. Instrumen Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran dengan software Cabri 3D. Angket ini terdiri dari 28 pernyataan yang harus diisi oleh siswa. Sebelum angket ini disebar pada siswa terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

3. Observasi

Observasi dilakukan untuk menginventarisasi data tentang sikap siswa dalam belajarnya, sikap guru, serta interaksi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa selama proses pembelajaran, dengan harapan hal-hal yang tidak teramati oleh penulis ketika penelitian berlangsung dapat ditemukan.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah (Maulana, 2002: 52-53) sebagai berikut:

1. Melakukan observasi ke sekolah.
2. Menyusun dan menetapkan pokok bahasan yang dipergunakan untuk penelitian.
3. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.
4. Membuat modul Cabri 3D V2 Bab Bangun Ruang Tiga Dimensi .

5. Menyusun instrumen penelitian.
6. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
7. Melaksanakan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Memilih sampel sebanyak dua kelas. Satu kelas dijadikan kelas eksperimen dan satu kelas yang lainnya dijadikan kelas kontrol.
 - b. Melaksanakan *pretest* dan angket awal pada kedua kelompok.
 - c. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar.
 - 1) Hal-hal yang disamakan adalah jumlah jam pelajaran, materi pelajaran, dan pengajar.
 - 2) Hal-hal yang dibedakan adalah pada kelas eksperimen pembelajaran langkah-langkah pemecahan masalah menggunakan software Cabri 3D V2, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran langkah-langkah pemecahan masalah tidak menggunakan software Cabri 3D V2.
 - d. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
 - e. Melaksanakan *posttest* dan angket akhir pada kedua kelompok.
 - f. Mengolah data hasil eksperimen.
 - g. Membuat penafsiran dan kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis.

E. Teknik dan Analisis Data

Untuk mendapatkan informasi dari data yang diperoleh, maka data tersebut diolah. Data yang akan diolah dalam penelitian ini adalah data yang

diperoleh dari tes awal yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Di samping itu khusus untuk kelas eksperimen secara khusus diberikan angket dan wawancara. Setelah data diperoleh dilakukan pengolahan data dengan perincian sebagai berikut:

1. Analisis Data Hasil Tes Awal (*Pretest*)

- a. Menguji normalitas *pretest* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
- b. Menguji homogenitas *pretest* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
- c. Menguji dua rerata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.

2. Analisis Data Hasil Tes Akhir (*Posttest*)

- a. Menguji normalitas *posttest* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
- b. Menguji homogenitas *posttest* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
- c. Menguji dua rerata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.

3. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Geometri Dimensi Tiga

- a. Menguji normalitas *gain* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.

- b. Menguji homogenitas *gain* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
 - c. Menguji dua rerata *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
4. Analisis Data Hasil Angket Awal
 - a. Menguji normalitas *angket awal* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
 - b. Menguji homogenitas *angket awal* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
 - c. Menguji dua rerata *angket awal* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
5. Analisis Data Hasil Angket Akhir
 - a. Menguji normalitas *angket akhir* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
 - b. Menguji homogenitas *angket akhir* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
 - c. Menguji dua rerata *angket akhir* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
6. Analisis Data Peningkatan Motivasi Siswa
 - a. Menguji normalitas *gain* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.

- b. Menguji homogenitas *gain* menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.
- c. Menguji dua rerata *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.

7. Analisis Data Observasi

Data observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Data hasil observasi disajikan dalam bentuk tabel dan dilengkapi dengan foto-foto selama pembelajaran untuk lebih melengkapi lembar observasi yang diisi oleh observer.

