

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah melalui metode eksperimen yang diawali dengan pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian untuk melihat perbedaan pengaruh kedua model pembelajaran terhadap kemampuan metakognisi siswa. Kelas eksperimen menggunakan model *advance organizer* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Dari kedua model pembelajaran ini akan ditelaah dampak dari diri subjek, berupa kemampuan metakognisi. Desain eksperimen yang digunakan berdasarkan pendapat Arikunto (Mansur, 2006 :13) berupa *Controll Group Pre-test-Post-test* yang dapat digambarkan sebagai berikut :

A O X₁ O

A O X₂ O

Keterangan :A = Pengambilan kelas secara acak

O = Tes Awal = Tes Akhir

X₁ = Perlakuan dengan Model *Advance Organizer*

X₂ = Perlakuan dengan Pembelajaran konvensional

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek dari penelitian. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2002 :55) yang menyatakan bahwa populasi adalah

wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Sampel merupakan bagian dari populasi untuk dilakukan secara langsung, dan bagian tersebut dianggap mewakili sifat atau karakteristik dari keseluruhan populasi. Sebagaimana diungkapkan Arikunto (Mansur, 2006 :24) bahwa sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 6 Bandung tahun ajaran 2006/2007 yang terdiri dari 7 kelas. Adapun pemilihan siswa kelas X berdasarkan pertimbangan bahwa kelas tersebut telah memiliki prasyarat yang cukup untuk materi yang menjadi obyek penelitian ini. Dengan pengambilan secara acak diperoleh dua kelas sebagai sampel penelitian yang dianggap representatif untuk mewakili populasi sehubungan dengan jumlah populasi yang cukup banyak. Dari kedua kelas tersebut, satu kelas dipilih sebagai kelas kontrol yaitu kelas X-2 dan satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas X-4. Pengambilan sampel memungkinkan dilakukan dalam penelitian ini mengingat pada kedua kelas tersebut kemampuannya sebanding.

C. Bahan Ajar

Dalam penelitian ini bahan ajar yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pedoman Satuan Pelajaran dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan persiapan mengajar guru untuk tiap pertemuan. Satuan pelajaran dan rencana pelaksanaan

pembelajaran dibuat untuk satu pokok bahasan, yaitu Dimensi Tiga.

2. Lembar Aktivitas Siswa

Lembar Aktivitas Siswa (LAS) merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran karena berfungsi sebagai penuntun siswa dalam mempelajari materi Dimensi Tiga, di dalamnya memuat pertanyaan-pertanyaan yang membuat siswa berpikir lebih mendalam.

3. Buku Paket

Buku paket merupakan buku pegangan yang dimiliki oleh siswa. Dalam penelitian ini buku paket tersebut berfungsi sebagai bahan ajar yang utama.

Disamping itu juga siswa diberikan Buku LKS. Adapun buku paket yang digunakan adalah buku matematika untuk SMA kelas X dari penerbit Erlangga.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis, angket, dan lembar observasi. Berikut penjelasan lebih lanjut.

1. Tes

Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan metakognisi siswa, yang meliputi tes awal (*pre test*) dan tes akhir (*post test*). Kedua tes tersebut berbentuk essay sejalan dengan pernyataan Widianingrum (Sofian, 2006:26) yang mengatakan bahwa tes essay memungkinkan testi menunjukkan apa yang dikuasainya secara maksimal, mengorganisasikan buah pemikirannya serta kemampuan mengekspresikan diri secara tertulis

dengan teratur.

Sebelum penyusunan tes metakognisi, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi tes yang di dalamnya mencakup sub pokok bahasan, tingkat kesukaran setiap butir soal dan jumlah soal yang akan dibuat. Kisi-kisi soal tes metakognisi dapat dilihat pada lampiran C halaman 94.

Adapun kriteria penilaiannya berdasarkan pada Szetela (Nurhayati, 2007:25),

- 0: siswa terlihat tidak merespon atau memberikan pernyataan yang tidak berkaitan
- 1: siswa menjawab pertanyaan, tapi responnya tidak logis dan tidak relevan
- 2: siswa memahami dan menjawab pertanyaan, tapi jawabannya tidak lengkap dan membingungkan.
- 3: Siswa memahami dan menjawab pertanyaan dengan banyak aspek yang relevan dan benar dan penelaahan yang logis tapi memuat sedikit kesalahan.
- 4: Siswa memahami dan menjawab pertanyaan dengan semua aspek yang relevan dan benar dan penelaahan

Alat pengumpul data yang baik dan dapat dipercaya adalah yang memiliki tingkat validitas dan realibilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sebelum instrumen ini digunakan, terlebih dahulu diadakan uji coba untuk mengetahui tingkat validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tersebut.

a. Analisis Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes.

i. Validitas Keseluruhan

Validitas tes secara keseluruhan dapat dilihat dari koefisien validitas soal yang diteskan. Untuk mengetahui validitas soal digunakan rumus korelasi produk momen memakai angka kasar (Suherman dkk, 2001:111). Berdasarkan perhitungan data soal uji instrumen, maka validitas soal tersebut adalah 0,62 atau sedang (lampiran C halaman 103).

ii. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal adalah tingkat ketepatan suatu tes mengukur sesuatu yang akan dipakai dari tiap butir soal. Suatu soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang menyebabkan tinggi rendahnya skor total. Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus korelasi produk momen memakai angka kasar (Suherman dkk, 2001:111), seperti halnya validitas tes secara keseluruhan.

Berdasarkan perhitungan dari validitas butir soal di atas terdapat dua soal dengan validitas tinggi, dan dua soal dengan validitas sedang. (lampiran C halaman 105).

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat konsistensi suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten. Untuk soal bentuk uraian, uji reliabilitas tes digunakan rumus alpha. Dari perhitungan diperoleh nilai reliabilitas soal adalah 0,74 atau tinggi. (lampiran C halaman 101).

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan sejauh mana kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Dengan kata lain, daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara testi yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan testi yang berkemampuan kurang. Derajat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan Indeks Diskriminasi yang bernilai dari -1,00 sampai dengan 1,00. Berdasarkan perhitungan, maka dari empat soal uji coba terdapat tiga soal daya pembedanya cukup, dan satu soal dengan daya pembeda yang baik. (lampiran C halaman 106)

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal menunjukkan apakah soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Berdasarkan perhitungan tingkat

kesukaran dari empat soal terdapat dua soal sedang, dan dua soal mudah. (lampiran C halaman 108).

2. Angket

Angket adalah jenis evaluasi yang berupa daftar pertanyaan yang dijawab oleh responden berkenaan dengan sikap, tugas, sajian, fasilitas, suasana pembelajaran, dan sebagainya. Angket bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap proses pembelajaran dan soal-soal yang dievaluasi.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah catatan yang berisi daftar aspek-aspek pokok yang menjadi objek observasi. Dalam hal ini lembar observasi berkenaan dengan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika. Lebih jauhnya, observasi kelas dimaksudkan untuk mengetahui karakteristik pembelajaran yang sedang berlangsung baik guru, siswa, maupun komponen-komponen pembelajaran guna mengetahui situasi dan kondisi kelas pada saat pembelajaran berlangsung sehingga perbaikan-perbaikan untuk pertemuan selanjutnya dapat dilaksanakan.

E. Prosedur Penelitian

Proses penelitian akan dilakukan dalam tiga kegiatan inti, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Langkah awal pelaksanaan penelitian adalah proses pengajuan judul skripsi kepada koordinator skripsi yang dituangkan dalam bentuk *outline*

penelitian. Proposal penelitian dibuat untuk diseminarkan dan proses pengesahan judul serta perbaikan-perbaikan dalam metode penelitian.

Setelah itu, mengajukan surat perizinan untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Pengajuan surat perizinan ditujukan kepada Dekan FPMIPA UPI berdasarkan persetujuan Ketua Jurusan Pendidikan Matematika untuk selanjutnya diajukan kepada pihak sekolah tempat dilaksanakannya penelitian, yaitu SMA N 6 Bandung.

Data penelitian terdiri dari dua kelompok data, yaitu data kemampuan metakognisi siswa, dan data minat siswa terhadap matematika. Untuk mengungkap data tersebut, maka dikembangkan dua buah instrumen, satu buah dalam bentuk angket, dan satu buah dalam bentuk tes. Untuk mendapatkan instrumen yang teruji, maka dilakukan uji instrumen. Uji instrumen dilakukan sebelum penelitian terhadap siswa yang sudah menerima topik Dimensi Tiga, dalam hal ini kelas XI IPA.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam melaksanakan penelitian, langkah pertama adalah meminta pertimbangan dari guru mata pelajaran untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah ditetapkan, kedua kelas diberikan tes awal dengan soal yang sama, tujuannya untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Lalu dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran, untuk kelas eksperimen menerapkan model *advance organizer*, sedangkan untuk kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Setelah pembelajaran selesai, diadakan tes akhir pada kedua kelompok.

3. Tahap Akhir

Langkah akhir dalam penelitian ini adalah menganalisis data dengan menggunakan uji statistik. Setelah mendapatkan hasil analisis, maka dibuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dan menyusun laporan penelitian.

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang berkenaan dengan kemampuan metakognisi matematika siswa. Data tersebut merupakan hasil dari tes metakognisi matematika siswa yang dilakukan pada akhir pembelajaran. Pengolahan datanya dengan menganalisis jawaban siswa dari tiap butir tes metakognisi.

Setelah data terkumpul dari hasil penelitian, selanjutnya dilakukan analisis data yang bertujuan untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik yaitu uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata akan dipergunakan untuk melihat perbedaan metakognisi siswa yang menggunakan pembelajaran model *advance organizer* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Adapun langkah yang perlu dilakukan terlebih dahulu adalah uji normalitas dan uji homogenitas datanya.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak pada data tes awal, tes akhir, dan indeks gain kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors (Sudjana, 2005:466).

Hipotesis uji normalitas dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_1 : Data tidak berdistribusi normal.

Untuk pengujian hipotesis nol tersebut kita tempuh prosedur berikut:

- a. Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- b. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$.
- c. Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- d. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.
- e. Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih

tersebut. Sebutlah harga terbesar ini L_0 .

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan L_0 ini dengan nilai kritis L yang diambil dari Tabel Lilliefors (Lampiran Tabel Statistik). Kriteria pengujian yang digunakan adalah tolak hipotesis nol jika L_0 yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar.

Apabila data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Akan tetapi, apabila setelah menggunakan uji Lilliefors, didapatkan salah satu atau kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya digunakan uji statistik non parametrik (Uji *Mann Whitney*).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah varians kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Tetapi, jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka uji homogenitas tidak dilakukan. Cara pengujiannya adalah sebagai berikut:

Hipotesis statistik yang dilakukan adalah,

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan rumus (Sudjana, 2005:250) sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

Keterangan :

S_b^2 = Varians sampel terbesar

S_k^2 = Varians sampel terkecil

Kriteria pengujian yang digunakan adalah tolak H_0 untuk $F_{hitung} \geq$

$$F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1 v_2)$$

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh pembelajaran matematika dengan menggunakan model *advance organizer* terhadap metakognisi matematika siswa maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan terhadap hasil tes awal, indeks gain, dan tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Uji Perbedaan Rata-rata Dua Pihak

Apabila setelah diketahui data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis digunakan uji Mann Whitney. Uji perbedaan rata-rata dua pihak ini dilakukan pada data hasil tes awal dan indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan awal siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol pada pokok bahasan Dimensi Tiga, juga mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan metakognisi siswa yang menggunakan model pembelajaran *advance organizer* dengan peningkatan metakognisi siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hipotesis uji :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dalam perhitungan uji *Mann Whitney*, langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Skor-skor pada kedua kelas harus diurutkan dalam peringkat. Maksudnya, data kelas eksperimen dan data kelas kontrol digabungkan, dan setelah itu seluruhnya diurutkan menurut peringkatnya.
2. Jumlahkan peringkat yang ditetapkan untuk tiap kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
3. Menghitung statistik U dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$U_E = n_E n_K + \frac{1}{2} n_E (n_E + 1) - \sum P_E, \text{ dan } U_K = n_E n_K + \frac{1}{2} n_K (n_K + 1) - \sum P_K.$$

dengan :

U_E = nilai statistik hitung U untuk kelas eksperimen

U_K = nilai statistik hitung U untuk kelas kontrol

n_E = jumlah data kelas eksperimen

n_K = jumlah data kelas kontrol

$\sum P_E$ = jumlah peringkat yang diberikan pada kelas eksperimen
dengan jumlah n_E

$\sum P_K$ = jumlah peringkat yang diberikan pada kelas kontrol
dengan jumlah n_K .

4. Statistik hitung U adalah nilai terkecil dari kedua nilai statistik hitung U kelas eksperimen dan kelas kontrol.
5. Mencari nilai tabel kritis U yang didasarkan pada n_E , n_K , dan α dan jumlah arah dalam pengujian.
6. Untuk ukuran data yang besar digunakan kurva normal sebagai pendekatan (Ruseffendi, 1998:401)

$$z = \frac{U - \frac{1}{2}n_E n_K}{\sqrt{\frac{n_E n_K (n_E + n_K + 1)}{12}}}$$

Selanjutnya, kriteria pengambilan kesimpulan untuk pengujian tersebut adalah terima H_0 jika $-1,96 < z_{hitung} < 1,96$.

2. Uji Perbedaan Rata-rata Satu Pihak

Untuk mengetahui apakah metakognisi siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan model *advance organizer* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, maka dilakukan pengujian perbedaan rata-rata dengan satu pihak, dalam hal ini penulis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata pihak kanan.

Jika data berdistribusi normal maka digunakan uji-*t*. Rumus yang digunakan berdasarkan Sudjana (2005:239) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

\bar{x}_1 = rata-rata sampel pertama

\bar{x}_2 = rata-rata sampel kedua

n_1 = banyaknya data sampel pertama

n_2 = banyaknya data sampel kedua

S_1^2 = varians sampel dari populasi pertama

S_2^2 = varians sampel dari populasi kedua

Jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Mann Whitney*. Uji perbedaan rata-rata satu pihak ini dilakukan pada data hasil tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis uji yang digunakan adalah,

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Kriteria pengujiannya adalah :

1. Untuk uji-*t* : terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$,untuk daerah lainnya H_0 ditolak.
2. Untuk uji *Mann Whitney*: terima H_0 jika $z_{hitung} < z_{tabel}$ untuk daerah lainnya H_0 ditolak.

2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang berkenaan dengan aktivitas keseharian siswa yang meliputi sikap, motivasi dan kecemasan, data ini diperoleh dari data angket siswa. Selanjutnya data-data ini kemudian

direduksi dan diklasifikasikan untuk memudahkan peneliti dalam pengolahan data.

Dalam menganalisis angket, terlebih dahulu dilakukan persentase alternatif jawaban dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase alternatif jawaban} = \frac{\text{Alternatif Jawaban}}{\text{Jumlah Sampel}} \times 100\%$$

Klasifikasi interpretasi perhitungan persentase tiap kategori menurut Kuntjaraningrat (dalam Suherman, 2001:6) sebagai berikut:

Tabel 3.1

Klasifikasi Interpretasi Perhitungan Persentase Tiap Kategori.

Besar Persentase	Interpretasi
0%	Tidak ada
1%-25%	Sebagian kecil
26%-49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51%-75%	Sebagian besar
76%-99%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya