

BAB III

METODE PENELITIAN

A. METODE PENELITIAN

Karena pada penelitian ini dilakukan implementasi pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif, kemudian ingin dilihat dampaknya terhadap pencapaian kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematika. Maka metode dari penelitian ini berbentuk penelitian eksperimen. Dengan variabel bebas yaitu perlakuan yang diberikan kepada siswa adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif. Sedangkan variabel terikat yaitu kemampuan siswa yang diteliti yaitu kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematika.

B. DISAIN PENELITIAN

Karena pencapaian KKM hanya bisa diketahui setelah pembelajaran dilakukan, maka tes hanya dilakukan di akhir. Oleh karena itu, disain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah disain kelompok kontrol hanya *post test*. Menurut Ruseffendi (1998: 46) bahwa disain ini memberikan keuntungan lebih jika penelitian hanya dilakukan sebentar. Dalam penelitian ini yang ingin diketahui perbedaan tingkat pencapaian kemampuan koneksi matematika dan pemecahan masalah matematika antara siswa yang menggunakan pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif dan siswa yang pembelajarannya

secara konvensional. Pencapaian yang dimaksud adalah pencapaian siswa terhadap KKM.

Adapun desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut :

A X O

A O

(Ruseffendi, 1998: 46)

Keterangan

A : Menunjukkan pengelompokan subjek secara acak.

O : *post test*

X : Pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif

C. POPULASI DAN SAMPEL

Penelitian ini akan dilaksanakan pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Majalaya, berikut beberapa alasan yang mendasarinya:

1. Peneliti menilai bahwa siswa SMAN 1 MAJALAYA sudah cukup untuk bisa diajak mengintrospeksi diri.
2. Kemampuan koneksi siswa SMA masih rendah (Ruspiani, 2000: 120) yakni koneksi terhadap topik matematika dan koneksi terhadap disiplin ilmu lainnya

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X, jumlah kelas X di SMAN 1 Majalaya sebanyak delapan kelas. Pada tiap kelas yang ada sebaran dari kemampuan tiap siswa memiliki karakteristik yang sama. Penyebaran siswa yang

memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah relatif sama pada tiap kelas. Dalam penelitian ini diambil dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

D. INSTRUMEN PENELITIAN

Adapun Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis, jurnal siswa, angket, lembar kerja siswa dan lembar observasi.

1. Tes Tertulis

Tes tertulis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa, yang berupa tes akhir (*post test*). *Post test* digunakan untuk mengetahui perbandingan pencapaian kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematik kedua kelas tersebut. Kedua tes tersebut berbentuk uraian, hal ini sejalan dengan pernyataan Joni (Herliani, 2004) bahwa tes essay memungkinkan testi menunjukkan apa yang dikuasainya secara maksimal, mengorganisasikan buah pemikirannya serta mampu mengekspresikan diri secara tertulis dengan teratur.

Instrumen evaluasi berupa tes diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mendapat materi yang dijadikan bahan ajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah data hasil uji coba diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Setelah itu setiap butir soal akan dianalisis untuk mengetahui indeks kesukaran dan daya pembedanya.

a. Uji Validitas Instrumen

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Uji coba instrument dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- 1). Instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan kepada guru bidang studi matematika di tempat penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas teoritik dari instrument tes tersebut.
- 2). Untuk mengetahui validitas kriterium (empirik) maka dihitung koefisien korelasi antara nilai hasil uji coba soal dengan nilai rata-rata harian.

Adapun klasifikasi koefisien korelasi yang digunakan adalah klasifikasi menurut Guilford (Suherman, 2003: 113) adalah sebagai berikut:

$0,90 \leq r_{x,y} \leq 1,00$ korelasi sangat tinggi

$0,60 \leq r_{x,y} < 0,90$ korelasi tinggi

$0,40 \leq r_{x,y} < 0,60$ korelasi sedang

$0,20 \leq r_{x,y} < 0,40$ korelasi rendah

$0,00 \leq r_{x,y} < 0,20$ korelasi sangat rendah

$r_{x,y} < 0,00$ tidak valid

Dari hasil perhitungan dan interpretasi di atas, diperoleh validitas untuk setiap butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Hasil Perhitungan Uji Instrumen Penelitian

No. Soal	$r_{x,y}$	Keterangan
1	0,510	Sedang
2	0,182	Tidak valid
3	0,716	Tinggi
4	0,514	Sedang
5	0,605	Tinggi
6	0,457	Sedang
7	0,711	Tinggi
8	-0,015	Tidak valid

b. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut tidak berubah ketika digunakan untuk subjek yang berbeda. Untuk mengetahui reliabilitas tes berupa uraian digunakan rumus alpha, yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien Reabilitas

n = Banyak Butir Soal

S_i^2 = Jumlah Varians Skor tiap Item

S_t^2 = Varians Skor Total

Untuk mengetahui besarnya derajat reliabilitas alat evaluasi digunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003: 138) sebagai berikut:

$r_{11} \leq 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{x,y} < 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{x,y} < 0,70$	derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{x,y} < 0,90$	derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{x,y} < 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Dari hasil perhitungan yang dilakukan, diperoleh reabilitas secara keseluruhan 0,50. Berdasarkan kriteria derajat reabilitas Guilford (Suherman, 2003: 138) instrumen yang digunakan pada penelitian ini cukup reliabel.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut 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 dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Untuk tes tipe uraian, menurut Suherman (1990: 202) rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_a = Rata-rata Kelompok Baik

\bar{X}_b = Rata-rata Kelompok Kurang

SMI = Skor Maksimum Ideal

Kalsifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan sebagai berikut:

$DP \leq 0,00$	sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik

(Suherman, 1990: 202)

Berikut adalah tabel yang menunjukkan hasil uji instrumen untuk daya pembeda pada tiap butir soal setelah dilakukan penghitungan dan diinterpretasikan menurut kriteria di atas.

Tabel 3.2
Hasil Uji Instrumen untuk Daya Pembeda

No. Soal	DP	keterangan
1	0,40	Sedang
2	-0,03	Sangat jelek
3	0,31	Sedang
4	0,13	Jelek
5	0,80	Sangat baik
6	0,38	Sedang
7	0,31	Sedang
8	-0,16	Sangat jelek

d. Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Untuk tipe uraian, menurut Suherman (1990: 213) rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = Rata-rata Skor

SMI = Skor Maksimum Ideal

Untuk mengetahui interpretasi mengenai besarnya indeks kesukaran alat evaluasi yang paling banyak digunakan adalah sebagai berikut:

IK = 0,00 soal terlalu sukar

0,00 < IK ≤ 0,30 soal sukar

0,30 < IK ≤ 0,70 soal sedang

0,70 < IK < 1,00 soal mudah

IK = 1,00 soal terlalu mudah

(Suherman, 1990: 213)

Berikut adalah tabel yang menunjukkan hasil uji instrumen untuk indeks kesukaran pada tiap butir soal setelah dilakukan perhitungan dan interpretasi menurut kriteria di atas.

Tabel 3.3
Hasil Uji Instrumen untuk Indeks Kesukaran

No. Soal	IK	Keterangan
1	0,78	Mudah
2	0,11	Sukar
3	0,25	Sukar
4	0,10	Sukar
5	0,43	Sedang
6	0,42	Sedang
7	0,20	Sukar
8	0,04	sukar

Setelah dilakukan uji validitas, dihitung daya pembeda serta indeks kesukaran. Peneliti lalu melakukan analisis untuk menentukan soal mana saja yang akan dipakai pada penelitian, soal mana yang tidak dipakai dan soal mana yang diperbaiki. Berikut adalah hasil uji instrumen secara keseluruhan.

Tabel 3.4
Hasil Perhitungan Uji Instrumen Penelitian Keseluruhan

No. Soal	Validitas	Daya pembeda	Indeks kesukaran	Keterangan
1	Sedang	Sedang	Mudah	Diperbaiki
2	Tidak valid	Sangat jelek	Sangat sukar	Tidak digunakan
3	Tinggi	Sedang	Sukar	Digunakan
4	Sedang	Jelek	Sangat sukar	Digunakan dan diperbaiki
5	Tinggi	Sangat baik	Sedang	Digunakan
6	Sedang	Sedang	Sedang	Digunakan
7	Tinggi	Sedang	Sukar	Digunakan
8	Tidak valid	Sangat jelek	Sangat sukar	Tidak digunakan

2. Jurnal Siswa

Jurnal siswa merupakan salah satu instrument yang digunakan dalam pengumpulan data. Jurnal diberikan kepada siswa setiap akhir proses pembelajaran untuk mengetahui kesan siswa mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan.

3. Angket

Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden). Tujuan disebarkan angket ini adalah untuk mengetahui respons siswa terhadap proses pembelajaran

matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif. oleh karena itu angket hanya diberikan kepada siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan metakognitif.

Angket dibuat dengan menggunakan skala Likert. Siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dengan menggunakan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Angket disajikan dalam dua bentuk pertanyaan yaitu pertanyaan positif dan pertanyaan negatif. Setiap pertanyaan diberi skor tertentu. Untuk pertanyaan atau pernyataan positif apabila menjawab SS maka diberi skor 5, apabila menjawab S maka siswa diberi skor 4, apabila menjawab TS maka diberi skor 2, dan apabila menjawab STS maka diberi skor 1. Sebaliknya untuk pernyataan negatif, apabila menjawab STS maka diberi skor 5, apabila menjawab TS maka siswa diberi skor 4, apabila menjawab S maka diberi skor 2, dan apabila menjawab SS maka diberi skor 1.

4. Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah salah satu alat atau instrumen evaluasi yang berisi masalah-masalah yang harus diisi dan dikerjakan oleh siswa. LKS ini dikerjakan di Sekolah dan dijadikan sebagai tugas rumah.

5. Lembar Observasi

Lembar Observasi adalah suatu instrument evaluasi nontes yang berisi tentang catatan proses pembelajaran. Dalam lembar observasi hal yang akan diamati mengenai sikap dan kepribadian siswa dan guru dalam kegiatan belajarnya dan pengimplementasian pembelajaran yang digunakan pada

siswa dan guru. Lembar Observasi ini diisi ketika pembelajaran sedang berlangsung. Adapun lembar observasi ini bisa diisi oleh observer yang telah memahami pembelajaran.

6. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru sekolah dan beberapa orang siswa di kelas eksperimen. Wawancara dilakukan ketika ada hal atau data yang tidak sesuai atau timpang. Sehingga peneliti dapat lebih mudah untuk mengambil kesimpulan tentang sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif.

E. PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian ini secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap, yaitu :

1. Tahap Persiapan

Beberapa langkah yang dilakukan dalam tahap ini diantaranya :

- a. Identifikasi permasalahan mengenai bahan ajar, merencanakan kegiatan pembelajaran, serta alat dan cara evaluasi yang digunakan.
- b. Berdasarkan identifikasi tersebut, kemudian disusun komponen-komponen pembelajaran yang meliputi bahan ajar, media pembelajaran, alat pembelajaran, evaluasi dan strategi pembelajaran.
- c. Selanjutnya membuat instrument penelitian yang kemudian diuji kualitasnya.
- d. Menganalisis soal yang telah diujikan kemudian merevisi jika ada kekurangan

- e. Pemilihan sampel penelitian.
- f. Perizinan ke sekolah

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut

- a. Melaksanakan pembelajaran di kedua kelas tersebut. Di kelas kontrol dilakukan pembelajaran secara ceramah
- b. Memberikan *post test* pada kedua kelas tersebut.
- c. Pemberian angket dan jurnal kepada siswa.

3. Tahap Refleksi dan Evaluasi

Terakhir adalah melakukan pengkajian dan analisis terhadap temuan-temuan yang dialami oleh peneliti, serta melihat pengaruhnya terhadap kemampuan yang akan diukur.

F. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data dilakukan pada setiap kegiatan siswa dan situasi yang berkaitan dengan penelitian menggunakan instrumen berupa tes, jurnal siswa, angket dan lembar observasi. Tes yang diberikan berupa posttes di akhir penelitian. Tes diberikan kepada kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sedangkan angket dan jurnal siswa hanya diberikan kepada siswa di kelas eksperimen untuk melihat respons siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan metakognitif. Untuk menunjang kebenaran dari jawaban siswa terhadap pengisian angket dan jurnal siswa dilengkapi dengan lembar observasi yang diisi oleh beberapa pengamat.

G. ANALISIS DATA

1. Data Kualitatif

Data kualitatif yang terdiri dari angket, Lembar observasi dan jurnal siswa diberikan khusus kepada kelas eksperimen untuk mengetahui respons mereka terhadap penggunaan pembelajaran metakognitif terhadap pencapaian kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematik siswa. Data yang diperoleh diolah dengan langkah sebagai berikut:

a. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dikumpulkan untuk diolah ke tahap berikutnya

b. Seleksi Data

Setelah data terkumpul, dilakukan pemilihan data yang representatif untuk dapat menjawab permasalahan penelitian

c. Klasifikasi Data

Langkah selanjutnya, data yang telah diseleksi dikelompokkan berdasarkan tujuan untuk mempermudah pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan presentase yang dijadikan pegangan

d. Penyajian Data

Data yang disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi masing-masing alternatif jawaban serta untuk mempermudah dalam membaca data

e. Penafsiran Data

Sebelum melakukan penafsiran, terlebih dahulu data yang diperoleh dipresentasikan dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = presentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyak responden

Setelah itu, sebagai tahap selanjutnya dilakukan penafsiran data atau interpretasi dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan kriteria Hendro (Nurhasanah dalam Siswanto, 2005: 41) sebagai berikut:

0%	: Tak seorangpun
1%-24%	: Sebagian kecil
25%-49%	: Hampir setengahnya
50%	: Setengahnya
51%-74%	: Sebagian besar
75%-99%	: Hampir seluruhnya
100%	: Seluruhnya

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil post test. Hasil post test yang dilakukan kemudian diberi skor sesuai dengan indikator dari masing-masing kemampuan. Untuk kemampuan koneksi matematika pemberian skor mangadopsi penskoran Holistic Scale dari North Carolina departement of Public Instruction (Nasir, 2008).

Tabel 3.5
Kriteria Pemberian Skor untuk Kemampuan Koneksi

No.	Respons Siswa Terhadap soal	Skor
1	Tidak ada jawaban/ menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/tidak ada yang benar	0
2	Hanya sebagian aspek dari pertanyaan yang benar.	1
3	Hampir semua aspek pertanyaan dijawab dengan benar.	2
4	Hampir semua aspek dijawab dengan lengkap dan benar.	3

Sedangkan untuk kriteria pemberian skor untuk kemampuan pemecahan masalah matematika digunakan penskoran seperti dibawah ini

Tabel 3.6
Kriterian Pemberian Skor untuk Kemampuan Pemecahan Masalah

Skor	Memahami masalah	Melaksanakan strategi	Pemeriksaan soal
0	Salah menginterpretasikan / salah sama sekali	Menggunakan strategi yang tidak sesuai dan berhenti, tidak dapat menggunakan strategi, atau algoritma yang benar, misal tabel, gambar, diagram salah	Tidak ada pemeriksaan/ tidak ada keterangan apapun
1	Salah menginterpretasikan sebagian soal.	Menggunakan prosedur yang benar tapi mengarah ke prosedur yang salah secara prosedur dan perhitungan. misal, siswa mencoba dan waktu pertama kali ternyata salah, ayu menyusun persamaan yang tidak dapat diselesaikan karena salah struktur atau salah perhitungan.	Ada pemeriksaan tapi tidak tuntas
2	Memahami masalah /soal selengkapny.	Melaksanakan prosedur yang benar yang akan memberikan jawaban yang benar tapi salah struktur atau perhitungan.	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran hasil dan proses
3		Menggunakan strategi yang benar tapi ada sedikit salah perhitungan.	
4		Melaksanakan proses yang benar dan mendapat solusi/ hasil yang benar.	
	Nilai maksimal 2	Nilai maksimal 4	Nilai maksimal 2

Setelah diperoleh skor untuk masing masing kemampuan kemudian skor yang dipeoleh siswa kemudian ditabulasikan dan dihitung tingkat penguasaannya dengan menggunakan rumus dibawah ini.

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Dengan tafsiran :

90-100% = baik sekali

80-89% = baik

70-79% = cukup

< 70% = kurang

(Suherman, 1994: 307)

Setelah itu klasifikasikan banyaknya siswa yang mencapai nilai 44% atau lebih (dari KKM sekolah). Jika sudah diperoleh berapa banyak siswa yang mencapai KKM kemudian lakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji beda proporsi.

a. Analisis data posttest

Dalam menganalisis data posttest digunakan uji selisih dua proporsi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pencapaian kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam pemenuhan pencapaian KKM. Menurut Ruseffendi (1993: 455) Uji selisih beda proporsi dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat pencapaian pengharapan, dalam hal ini bahwa siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan metakognitif akan mencapai tingkat KKM sekolah lebih baik.

Penghitungan bisa dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$Z = \frac{\widehat{p}_1 - \widehat{p}_2}{\sqrt{\widehat{p} \widehat{q} \left[\left(\frac{1}{n_1} \right) + \left(\frac{1}{n_2} \right) \right]}}$$

Dengan syarat dari penggunaan rumus ini adalah $n_1 \geq 30$ dan $n_2 \geq 30$.

Jika kondisi ini terpenuhi maka distribusi selisih proporsi mendekati distribusi normal. Sehingga dalam pengujiannya tidak perlu melakukan asumsi kenormalan. Adapun dalam penggunaannya dapat dilakukan dengan langkah-langkah dibawah ini.

- 1) $H_0: \pi_1 = \pi_2$
- 2) H_1 : tandingan $\pi_1 > \pi_2$
- 3) pilih taraf keberartian $\alpha = 5 \%$
- 4) $Z > z_\alpha$ untuk tandingan $\pi_1 > \pi_2$
- 5) perhitungan

$$\widehat{p}_1 = \frac{x_1}{n_1}, \widehat{p}_2 = \frac{x_2}{n_2}, \quad \widehat{p} = (x_1 + x_2) / (n_1 + n_2) \text{ dan } \widehat{q} = 1 - \widehat{p}$$

$$Z = \frac{\widehat{p}_1 - \widehat{p}_2}{\sqrt{\widehat{p} \widehat{q} \left[\left(\frac{1}{n_1} \right) + \left(\frac{1}{n_2} \right) \right]}}$$

dengan

x_1 = banyak siswa yang mencapai KKM di kelas eksperimen

x_2 = banyak siswa yang mencapai KKM di kelas kontrol

n_1 = banyak siswa di kelas eksperimen

n_2 = banyak siswa di kelas kontrol

- 6) Tolak H_0 bila Z jatuh dalam daerah kritis, terima H_0 jika tidak jatuh dalam daerah kritis.

