

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Dilihat dari metode, penelitian ini berbentuk penelitian eksperimen karena pada penelitian ini ada sebuah variabel bebas yaitu perlakuan yang diberikan kepada siswa dan variabel terikat yaitu kemampuan siswa yang diteliti. Selain itu, peneliti ingin mengetahui hubungan sebab akibat antara perlakuan yang diberikan dengan kemampuan yang akan diukur.

A. Desain Penelitian

Disain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *equivalent posttest-only design*. Karena dalam penelitian ini hanya terdapat kelas kontrol dan eksperimen yang diberikan perlakuan berbeda yang nantinya dibandingkan berdasarkan *posttest* dari masing-masing kelas.

Adapun disain 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.

B. Instrumen Penelitian

Kegunaan instrumen penelitian adalah untuk memperoleh data yang diinginkan dalam menjawab rumusan masalah. “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati” (Sugiyono, 2006: 114). Instrumen penelitian instrumen tes dan non tes.

1. Tes tertulis

Tes tertulis dalam penelitian ini hanya berupa *Post test*. *Post test* digunakan untuk mengukur pemahaman konsep dan penalaran siswa setelah dilakukan pembelajaran. Soal-soal pada *post test* berupa essay dan disusun berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran. selain itu soal tes tersebut terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, sebelum diujicobakan. Uji coba ini bertujuan mengetahui kelayakan dari soal tes, yang meliputi validitas reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

a. Uji Validitas Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid (abash atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. (Suherman, 2003: 102). Validitas soal dapat diketahui dengan cara mencari koefisien korelasi antara variabel yang dikorelasikan. Berikut adalah rumus matematis dalam mencari validitas soal:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Dengan ketentuan: r_{xy} = koefisien korelasi

X = nilai rerata harian

Y = hasil tes.

N = jumlah siswa

Untuk mengetahui validitas soal digunakan tabel berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Validitas

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,9 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,7 \leq r_{xy} < 0,9$	Tinggi
$0,4 \leq r_{xy} < 0,7$	Cukup (sedang)
$0,2 \leq r_{xy} < 0,4$	Rendah
$0,0 \leq r_{xy} < 0,2$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,0$	Tidak valid

(Suherman, 2003: 113)

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007*, diperoleh validitas butir masing-masing soal (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D). Berikut disajikan hasil validitas masing-masing soal (tabel 3.2).

Tabel 3.2
Validitas Butir Soal

No	Soal	Koefisien Validitas	Kriteria
1.	Soal nomor 1	0,60	Validitas sedang
2.	Soal nomor 2	0,625	Validitas sedang
3.	Soal nomor 3	0,639	Validitas sedang
4.	Soal nomor 4	0,627	Validitas sedang
5	Soal nomor 5	0,717	Validitas tinggi
6	Soal nomor 6	0,65	Validitas sedang

b. Reliabilitas soal

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relative sama) jika pengukurannya diberikan kepada subyek yang sama, meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Alat ukur yang reliabelitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel. Reliabelitas soal dapat dicari menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(suherman, 2003)

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = banyak butir soal

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

S_t^2 = varians skor total

Sehingga reliabelitasnya dapat ditentukan dengan melihat tabel berikut:

Tabel 3.3

Kriteria Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kriteria Reliabelitas
$0,9 \leq r_{11} \leq 1,0$	Sangat tinggi
$0,7 \leq r_{11} < 0,9$	Tinggi
$0,4 \leq r_{11} < 0,7$	Cukup
$0,2 \leq r_{11} < 0,4$	Rendah
$r_{11} \leq 0,2$	Sangat rendah

(Suherman, 2003: 139)

Berdasarkan perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007* diperoleh koefisien reliabilitas soal sebesar 0,695939 yang terletak diantara 0,4 dan 0,7 yang berarti soal memiliki reliabilitas yang cukup dan hampir mendekati tinggi (perhitungan reliabilitas dapat dilihat dalam lampiran D)

c. Daya Pembeda

“Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah” (Arikunto, 2008: 211).

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal maka kita harus mencari indeks daya pembeda satu butir soal melalui rumus berikut.

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \text{ atau } DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JB_A = Jumlah benar untuk kelompok atas

JB_B = Jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

JS_B = Jumlah siswa kelompok bawah

Dengan kriteria terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Daya Pembeda

Koefisien reliabilitas	Kriteria
$0,7 \leq DP \leq 1,0$	Sangat baik
$0,4 \leq DP < 0,7$	baik
$0,2 \leq DP < 0,4$	Cukup

$0,0 < DP < 0,2$	Jelek
$DP \leq 0,0$	Sangat jelek

(Suherman, 2003: 161)

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007*, diperoleh daya pembeda untuk masing-masing soal seperti tampak pada Tabel 3.5 berikut (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D).

Tabel 3.5
Daya Pembeda Soal

No	Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1.	Soal nomor 1	0,22	cukup
2.	Soal nomor 2	0,27	cukup
3.	Soal nomor 3	0,35	cukup
4.	Soal nomor 4	0,30	cukup
5	Soal nomor 5	0,23	cukup
6	Soal nomor 6	0,29	cukup

d. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang sukar dapat menyebabkan siswa putus asa dalam mengerjakannya

(Arikunto, 2008: 207). Untuk mencari tingkat kesukaran suatu butir soal maka kita harus mencari indeks kesukaran dari butir soal tersebut melalui rumus berikut.

$$TK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan:

TK = Indeks kesukaran

JB_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

JB_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

JS_B = Jumlah siswa kelompok bawah

Berikut adalah kriteria tingkat kesukaran butir soal yang diungkapkan oleh Arikunto (2008: 208) yang terdapat dalam tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6

Kriteria Tingkat Kesukaran

Skala	Kriteria
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2007* diperoleh Indeks Kesukaran untuk masing-masing soal

seperti tampak pada Tabel 3.7 berikut (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D).

Tabel 3.7
Tingkat Kesukaran Soal

No	Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1.	Soal nomor 1	0,77	Sukar
2.	Soal nomor 2	0,50	Sedang
3	Soal nomor 3	0,53	Sedang
4	Soal nomor 4	0,68	Sedang
5	Soal nomor 5	0,64	Sedang
6	Soal nomor 6	0,48	Sedang

2. Angket

● Angket merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk mengetahui respon siswa selama pembelajaran matematika. Apakah responnya positif, netral, atau negatif yang ditunjukkan dengan pemberian tanda ceklist dalam pengisian angket yang sudah diberi skala sikap. Angket ini diberikan kepada seluruh siswa yang mendapat pengajaran dan diminta diakhir penelitian.

3. 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. LKS tidak termasuk kedalam penilaian hanya saja LKS dijadikan peneliti untuk mengetahui sejauh mana tingkatan pemahaman dan penalaran matematis siswa.

4. Lembar Observasi

Lembar Observasi adalah suatu instrument evaluasi nontes yang berisi tentang sikap dan kepribadian siswa dalam kegiatan belajarnya. Lembar Observasi ini diisi ketika pembelajaran sedang berlangsung. Adapun lembar observasi ini bisa diisi oleh peneliti atau ada observer khusus yang disajikan dalam tabel yang berisi terlaksana atau tidaknya kegiatan yang tercantum dalam RPP.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Post test

Post test ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pencapaian pemahaman konsep dan penalaran yang dimiliki siswa setelah dilakukan *treatment*. Pada tahap ini siswa melakukan pengerjaan soal yang berhubungan dengan konsep yang akan diajarkan menggunakan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif. Soal ini sebelumnya telah melalui tahap konsultasi dengan dosen pembimbing

2. Angket

Angket merupakan salah satu instrumen yang digunakan untuk mengetahui respon siswa selama pembelajaran matematika. Apakah responnya positif, netral, atau negatif yang ditunjukkan dengan pemberian tanda ceklist dalam pengisian angket yang sudah diberi skala sikap. Angket ini diberikan kepada seluruh siswa yang mendapat pengajaran dan diminta diakhir penelitian.

3. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa merupakan alat yang digunakan untuk mengetahui proses berpikir siswa mengenai pemahaman konsep dan penalaran siswa melalui soal-soal yang merangsang siswa untuk mengembangkan pemahaman konsep dan penalaran mereka. LKS diminta setiap pertemuan berikutnya atau pada saat pembelajaran. LKS dijadikan pegangan peneliti untuk mengetahui tingkat berpikir siswa yang nantinya digunakan peneliti dalam pembelajaran berikutnya. Dalam hal ini, LKS tidak dijadikan penilaian bagi siswa dalam penelitian.

4. Lembar Observasi

Lembar observasi diminta disetiap pembelajaran. Hal ini dilakukan jika terdapat observer yang mengikuti kegiatan pembelajaran. Lembar observasi dijadikan peneliti untuk memperbaiki kesalahan yang dilakukan peneliti pada saat pembelajaran, sehingga pembelajaran berikutnya menjadi lebih baik lagi. Sama halnya dengan LKS, lembar observasi ini

tidak dijadikan penilaian dalam penelitian melainkan sebagai pedoman bagi peneliti untuk memperbaiki pembelajaran berikutnya.

D. Analisis Data

1. Data Kuantitatif

a. Analisis data posttest

Data *posttest* digunakan untuk menghitung ketuntasan siswa dalam kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa yang nantinya digunakan untuk uji proporsi.

b. Analisis Ketuntasan terhadap kemampuan pemahaman dan penalaran matematik siswa

Menghitung, sejauh mana tingkat penguasaan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa dengan terlebih dahulu menghitung skor yang diperoleh siswa dari menyelesaikan soal. dengan rumus

$$\text{Tingkat penguasaan} = (\text{skor siswa} / \text{skor total}) \times 100\%$$

dengan tafsiran

90-100% = baik sekali

80-89% = baik

70-79% = cukup

< 70% = kurang (Suherman, 1994: 307)

dengan standar ketuntasan adalah 75 % menurut Wijaya(dalam Sarwono, 2007). Dalam hal ini, peneliti mengambil standar

ketuntasannya adalah 65% yang didasarkan pada nilai KKM yang diambil dari sekolah yang bersangkutan.

c. Uji hipotesis

Berdasarkan hipotesis yang diungkapkan dan dari tujuan penelitian, yaitu untuk melihat ketuntasan kemampuan matematis siswa SMA, maka berdasarkan Permadi dan Abadyo (2004) pengujian hipotesis yang sesuai adalah uji selisih dua proporsi, dengan langkah sebagai berikut:

1. $H_0 : \pi_1 = \pi_2$
2. $H_1 : \pi_1 > \pi_2$
3. Pilih suatu taraf keberartian α (dipilih $\alpha = 5\%$)
4. Daerah kritis $z > z_\alpha$ untuk tandingan $\pi_1 > \pi_2$
5. Perhitungan: hitunglah $\hat{p}_1 = \frac{x_1}{n_1}$, $\hat{p}_2 = \frac{x_2}{n_2}$, dan

$\hat{p} = \frac{(x_1 + x_2)}{(n_1 + n_2)}$. Kemudian hitunglah:

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

Dengan catatan:

x_1 = banyaknya siswa yang tuntas dalam kelas eksperimen.

x_2 = banyaknya siswa yang tuntas dalam kelas kontrol.

n_1 = banyaknya sampel pada kelas eksperimen.

n_2 = banyaknya sampel pada kelas kontrol.

$$\hat{q} = 1 - \hat{p}$$

6. Kesimpulan: tolak H_0 bila z jatuh dalam daerah kritis; jika tidak, terima H_0 .

2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif yang terdiri dari angket, Lembar observasi dan jurnal siswa diberikan khusus kepada kelas eksperimen untuk mengetahui respon mereka terhadap penggunaan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif terhadap kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa. Data yang diperoleh diolah dengan langkah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dikumpulkan untuk diolah ke tahap berikutnya

- b. Klasifikasi data

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

- c. Penyajian data

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

d. Penafsiran Data

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

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (\text{Suherman, 2003})$$

Keterangan

P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = jumlah siswa.

Setelah itu, sebagai tahap selanjutnya dilakukan penafsiran data atau interpretasi dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan kriteria Hendro (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

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. Menentukan masalah penelitian yang berhubungan dengan pembelajaran matematika di SMA.
- b. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
- c. Membuat instrumen penelitian.
- d. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- e. *Judgement* RPP dan Indikator oleh dosen pembimbing.
- f. *Melakukan uji coba instrumen penelitian.*
- g. Merevisi instrumen penelitian (jika diperlukan)
- h. Melakukan uji coba instrumen penelitian hasil revisi (jika diperlukan)

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Melaksanakan pembelajaran di kedua kelas tersebut. Di kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional.
2. Pemberian LKS pada saat pembelajaran.
3. Memberikan *post test* pada kedua kelas tersebut.
4. 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.

