

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan antara pembelajaran matematika dengan menggunakan metode penemuan terbimbing, sebagai variabel bebas, dengan peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa, sebagai variabel terikat. Untuk itu, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Hal ini sejalan dengan penjelasan Sudjana (2001: 19) yang menyatakan bahwa penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah suatu metode penelitian yang mengungkap hubungan antara dua variabel atau lebih atau mencari pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya.

Sesuai dengan metode yang akan digunakan maka penelitian ini akan melibatkan dua kelompok. Kelompok yang dimaksud yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan terbimbing sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan cara biasa (metode ekspositori). Karena kita ingin mengukur sejauh mana perbedaan yang timbul karena pengaruh perlakuan yang diberikan, maka dibuatlah desain penelitian sebagai berikut:

A O₁ X O₂

A O₁ O₂

dengan: A : Pengambilan sampel secara acak

X : Pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing

O₁ : Pemberian pretes

O₂ : Pemberian postes

Perbedaan antara pretes dan postes diasumsikan merupakan efek dari *treatment* (perlakuan) atau eksperimen.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 9 Bandung yang terdiri dari sembilan kelas. Karena tidak adanya pengelompokan kelas (kelas unggulan), maka setiap kelas dianggap memiliki kemampuan relatif sama. Sampel penelitian diambil secara acak dimana semua anggota populasi mendapat kesempatan yang sama untuk diambil menjadi anggota sampel. Langkah dalam penentuan sampel yaitu mengundi 9 kelas populasi untuk diambil dua kelas. Kemudian dilakukan lagi pengundian untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasilnya, diperoleh kelas X-1 dan X-9 dengan total sampel 74 siswa, sebanyak 34 siswa berasal dari kelas X-1 sebagai kelompok eksperimen dan sebanyak 34 siswa dari kelas X-9 sebagai kelompok kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, salah satu upaya yang dilakukan peneliti

adalah membuat seperangkat instrumen penelitian. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Tes Kemampuan Penalaran Adaptif

Tes dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran adaptif siswa. Tes ini diberikan dalam bentuk pretes dan postes. Pretes dilaksanakan untuk mengukur kemampuan awal siswa. Sedangkan postes dilakukan setelah pembelajaran untuk mengukur kemampuan akhir siswa.

Perangkat tes kemampuan penalaran adaptif yang telah disusun peneliti kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika di tempat penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas teoritik dari instrumen tersebut. Setelah mendapat masukan dari pembimbing dan guru, kemudian tes ini direvisi.

Sebelum digunakan sebagai instrumen untuk melihat kemampuan penalaran adaptif siswa, instrumen ini diujicobakan terlebih dahulu dan dianalisis validitas dan reliabilitasnya

a. Validitas

Validitas adalah ketepatan suatu alat melaksanakan fungsinya. Menurut Erman (2003:102), suatu alat evaluasi dikatakan valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Berdasarkan tujuannya, validitas dibagi menjadi beberapa macam, yaitu validitas isi, validitas muka (luar), validitas konstruksi (psikologis), validitas ramal, dan validitas banding. Untuk instrumen tes ini, validitas yang akan dihitung adalah validitas isi.

Validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasi. Adapun cara menghitung koefisien validitasnya, digunakan rumus korelasi produk moment (*moment raw score*), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

dengan: r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan y

x : Skor item

y : Skor total

n : Jumlah data

kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diberikan oleh Guilford (dalam Suherman, 2003:113) seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kriteria Interpretasi Koefisien Korelasi untuk Validitas

Nilai Koefisien	Kriteria
$90 \leq r_{xy} \leq 100$	Sangat tinggi (sangat baik)
$70 \leq r_{xy} < 90$	Tinggi (baik)
$40 \leq r_{xy} < 70$	Sedang (cukup)
$20 \leq r_{xy} < 40$	Rendah (kurang)
$0 \leq r_{xy} < 20$	Sangat rendah (sangat kurang)
$r_{xy} < 0$	Tidak valid

Berdasarkan perhitungan hasil uji coba soal, diperoleh validitas keseluruhan soal yang diberikan adalah 0,757898 dengan kategori tinggi dan validitas untuk setiap butir soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2. Validitas Butir Soal

Nomor Soal	r_{xy}	Kriteria
1a	0,813327	Tinggi
1b	0,527792	Sedang
2	0,661749	Sedang
3	0,723815	Tinggi

Hasil perhitungan yang lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran C.2.

b. Reliabilitas

Suatu instrumen tes dikatakan reliabel jika hasil tes itu relatif tetap jika digunakan untuk subyek yang sama. Karena instrumen tes ini berbentuk uraian, maka digunakan rumus *Cronbach Alpha* untuk mencari koefisien reliabilitasnya, yaitu:

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

dengan: n = banyak soal (item)

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap soal

s_t^2 = varians skor total.

Nilai yang diperoleh kemudian diinterpretasikan. Kriteria interpretasi yang digunakan adalah tolak ukur yang dibuat oleh J. P. Guilford (Suherman, 2003:139), sebagai berikut:

Tabel 3.3. Kriteria Interpretasi Koefisien Korelasi untuk Reliabilitas

Nilai Koefisien	Kriteria
$90 \leq r_{11} \leq 100$	Sangat tinggi (sangat baik)
$70 \leq r_{11} < 90$	Tinggi (baik)
$40 \leq r_{11} < 70$	Sedang (cukup)
$20 \leq r_{11} < 40$	Rendah (kurang)
$r_{11} < 20$	Sangat rendah (sangat kurang)

Dari hasil perhitungan, diperoleh koefisien reliabilitas dari soal yang diujikan adalah 0,41 sehingga termasuk kategori sedang. Hasil perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran C.2.

c. Indeks Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha untuk memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya.

Untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{x}_i}{SMI_i}$$

dengan: IK : Indeks Kesukaran

\bar{x}_i : Rata-rata skor siswa

SMI : Skor maksimum

Kriteria indeks kesukaran butir soal yang sering digunakan terdapat dalam tabel berikut ini (Suherman, 2003 : 170).

Tabel 3.4. Kriteria Indeks Kesukaran

Nilai IK	Kriteria
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal untuk tes penalaran matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5. Hasil perhitungan Indeks Kesukaran

Nomor Soal	IK	Kriteria
1a	0,48	Sedang
1b	0,56	Sedang
2	0,59	Sedang
3	0,55	Sedang

Perhitungan yang lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran C.2.

d. Daya Pembeda (DP)

Pengertian Daya Pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah).

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus (Suherman, 2003 : 161) sebagai berikut

$$DP = \frac{\overline{x_{iA}} - \overline{x_{iB}}}{SMI}$$

dengan: DP : Daya Pembeda

\bar{x}_{iA} : Rata-rata skor siswa kelas atas

\bar{x}_{iB} : Rata-rata skor siswa kelas bawah

SMI : Skor maksimum

Kriteria interpretasi daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut

(Suherman, 2003 : 161):

Tabel 3.6. Kriteria Interpretasi Daya Pembeda

Nilai DP	Kriteria
$DP \leq 0,00$	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

Hasil perhitungan daya pembeda soal untuk tes penalaran matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7. Hasil Perhitungan Daya Pembeda

Nomor Soal	DP	Kriteria
1a	0,690909	Baik
1b	0,363636	Cukup
2	0,745455	Baik
3	0,336364	Cukup

Perhitungan yang lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran C.2.

2. Angket

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan metode penemuan terbimbing. Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi (Ruseffendi, 1998: 107). Angket yang dibuat, disusun dengan menggunakan skala sikap model Likert, angket ini berisi 15 pernyataan tertutup. Pilihan jawaban untuk pernyataan tertutup adalah: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju).

3. Lembar Observasi

Lembar observasi dimaksudkan untuk melihat dan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran dilakukan. Hal yang menjadi fokus dalam observasi ini adalah segenap aktivitas baik yang dilakukan oleh guru maupun siswa. Lembar observasi diisi oleh pengamat yang menjadi mitra peneliti pada setiap proses pembelajaran.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam upaya mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Tahap perencanaan:

- a. Menyusun dan melaksanakan seminar proposal penelitian.

- b. Mengurus perizinan penelitian.
 - c. Menentukan instrumen yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan
 - d. Menentukan jadwal pelaksanaan eksperimen
2. Tahap persiapan:
- a. Menganalisis materi bahan ajar pokok bahasan Persamaan Kuadrat.
 - b. Menyusun instrumen penelitian.
 - c. Mengujicobakan instrumen tes untuk mengetahui kualitasnya.
 - d. Memperbaiki instrumen tes.
3. Tahap pelaksanaan:
- a. Melakukan pretes.
 - b. Melaksanakan pembelajaran menggunakan metode penemuan terbimbing pada kelompok eksperimen dan pembelajaran dengan cara biasa (metode ekspositori) pada kelompok kontrol.
 - c. Melakukan postes.
 - d. Memberikan angket kepada siswa untuk diisi.
 - e. Mengolah dan menganalisis data.
 - f. Membuat kesimpulan.

E. Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data hasil penelitian penulis melakukan analisis data dengan cara mengolah data hasil penelitian untuk memperoleh informasi. Data yang diolah yaitu data dari hasil pretes dan postes, data hasil angket dengan responden siswa kelas eksperimen, dan data yang berasal dari lembar observasi.

1. Analisis Data Hasil Tes

Analisis data hasil tes dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa setelah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan terbimbing. Langkah pertama untuk menganalisis data adalah dengan memberikan skor, baik untuk pretes maupun postes. Langkah selanjutnya adalah menentukan peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa yang dihitung dengan menggunakan rumus indeks gain (gain ternormalisasi) menurut Meltzer (Saptuju, 2005:72), sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Postes} - \text{pretes}}{\text{Skor maksimum} - \text{pretes}}$$

Setelah diperoleh nilai indeks gain, kemudian dilakukan deskripsi data indeks gain yang diperoleh dari kedua kelompok sampel dengan menggunakan kriteria menurut Hake dan Guntur (Saptuju, 2005: 72), yaitu:

$g > 0,7$: tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$: sedang
$g \leq 0,3$: rendah

Penggunaan indeks gain pada penelitian ini didasarkan pada tujuannya yaitu untuk menentukan peningkatan. Dengan menggunakan perhitungan indeks gain, peningkatan kemampuan tidak hanya dilihat dari segi kuantitas tapi juga kualitasnya.

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji Chi-Kuadrat. Setelah dilakukan uji normalitas, maka langkah selanjutnya adalah:

- a. Jika kedua data yang dianalisis berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians.
- b. Jika kedua data yang dianalisis salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji non parametrik, menggunakan uji Mann Whitney (U) jika datanya saling bebas dan uji Wilcoxon jika data tidak saling bebas.

2) Uji Homogenitas Varians dan Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Selain itu, uji homogenitas varians dilakukan agar kita dapat menentukan jenis statistik uji yang akan digunakan untuk menguji hipotesis (uji perbedaan dua rata-rata). Jenis statistik uji tersebut adalah:

- a. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-t.
- b. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-t'.

Adapun statistik uji yang digunakan untuk uji homogenitas varians ini adalah statistik uji-F.

2. Analisis Data Angket

Sebelum dianalisis, hasil angket diberikan skor menggunakan skala Likert. Pernyataan yang diajukan, baik pernyataan positif maupun pernyataan negatif dinilai subjek sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Untuk pernyataan positif, skor meningkat. Sementara untuk pernyataan negatif, skor menurun. Data kemudian disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mempermudah pembacaan data. Setelah itu, dihitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan : P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyak responden

Setelah itu dilakukan interpretasi data dengan menggunakan kategori persentase menurut Kuntjaraningrat (dalam Nunik, 2005 : 23) yang disajikan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kriteria Interpretasi Perhitungan Persentase Hasil Angket

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

3. Menganalisis Data Lembar observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung yang hasilnya disajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan pembahasan.

