



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat sesuatu yang dimanipulasikan, yaitu adanya pembelajaran yang dilakukan dengan metode penemuan terbimbing. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Menurut Russefendi (1994:32), penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental reseach*) adalah penelitian yang benar-benar dilakukan untuk melihat hubungan sebab-akibat. Dua kelompok siswa digunakan dalam penelitian ini sebagai subyek penelitian. Kelompok siswa pertama diperlakukan sebagai kelas eksperimen dan kelompok siswa kedua diperlakukan sebagai kelas kontrol. Antara kelas eksperimen dan kelas kontrol akan mendapatkan perlakuan yang berbeda dalam proses pembelajaran, dimana pada kelas eksperimen akan diterapkan metode penemuan terbimbing, sedangkan pada kelas kontrol proses pembelajaran akan berlangsung dengan pembelajaran biasa.

Pembelajaran dengan penerapan metode penemuan terbimbing ditetapkan sebagai variabel bebas dalam penelitian ini, sedangkan kemampuan koneksi matematik siswa ditetapkan sebagai variabel terikat. Data mengenai kemampuan koneksi matematik diperoleh dari hasil pretes dan postes, dimana soal-soal yang termuat di dalamnya merupakan soal tes koneksi matematik. Dari sini, akan diuji apakah penerapan metode penemuan terbimbing dalam pembelajaran pada kelas

eksperimen akan meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa secara signifikan jika dibandingkan dengan pembelajaran biasa pada kelas kontrol.

Secara sederhana, desain dari penelitian ini dapat dilihat pada desain di bawah ini:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A = Pengelompokan subyek secara acak

O = Pretes dan postes

X = Perlakuan pembelajaran dengan menerapkan metode penemuan terbimbing

(Ruseffendi, 1994:45)

B. Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini, siswa kelas X SMA Laboratorium Percontohan UPI dipilih sebagai populasi. Sedangkan sampelnya (kelas eksperimen dan kelas kontrol) akan dipilih secara acak dari 6 kelas yang ada. Pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak, mengingat di sekolah yang bersangkutan tidak ada kelas yang dianggap sebagai kelas unggulan.

Proses pemilihan subyek penelitian diawali dengan memberikan nomor pada masing-masing kelas, kemudian membuat nomor pada kertas-kertas kecil. Kertas-kertas tersebut kemudian digulung dan dimasukkan ke dalam suatu tempat, kemudian

dikocok sehingga diperoleh dua kelas sebagai subyek penelitian. Dari dua kelas ini, akan dipilih lagi kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara seperti sebelumnya. Setelah dilakukan pemilihan secara acak, diperoleh kelas XC dengan jumlah siswa sebanyak 34 orang sebagai kelas eksperimen, dan kelas XB dengan jumlah siswa sebanyak 31 orang sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian dan merekam fakta yang terjadi selama tindakan berlangsung, maka disusunlah instrumen penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan terdiri dari dua jenis instrumen, yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpul data.

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan penjelasan sebagai berikut:

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dibuat untuk tiap pertemuan. Penyusunan RPP ini dilakukan sebagai persiapan guru sebelum mengajar.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa yang digunakan dalam penelitian ini disusun berdasarkan karakteristik metode penemuan terbimbing. Bahan atau data yang diperlukan

untuk mendorong siswa agar berfikir sendiri, menganalisis sendiri, sehingga ia dapat menemukan prinsip umum telah tersedia dalam LKS.

2. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini dikategorikan sebagai instrumen tes dan non-tes, dengan penjelasan sebagai berikut:

a. Instrumen Tes

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari pretes dan postes. Tipe soal yang digunakan dalam pretes dan postes adalah tipe soal yang sama atau identik. Pretes dilakukan untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran (sebelum perlakuan), sedangkan postes dilakukan untuk mengukur tingkat penguasaan dan pemahaman siswa setelah pembelajaran (setelah perlakuan). Dari sini, data yang diperlukan untuk melihat perbedaan tingkat penguasaan dan pemahaman siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol akan diperoleh.

Sebelumnya, instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu untuk melihat validitas butir soal, realibilitas soal, indeks kesukaran soal, dan daya pembeda soal. Uji coba dilakukan pada siswa kelas XI IPA 1 SMA Laboratorium Percontohan UPI dengan anggapan bahwa siswa kelas XI IPA telah cukup memahami materi yang akan digunakan sebagai bahan ajar dalam penelitian, dalam hal ini materi trigonometri. Uji coba ini berpedoman pada:

1. Analisis terhadap validitas butir soal

Untuk menentukan validitas butir tiap soal, digunakan rumus korelasi produk-momen memakai angka kasar (*raw score*), seperti yang diungkapkan oleh Suherman (2003:120). Berikut adalah rumus yang digunakan:

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

dengan r_{xy} : koefisien validitas

N : banyaknya subyek (testi)

X : skor masing-masing butir soal

Y : skor total

Nilai dari koefisien validitas kemudian interpretasikan (diterjemahkan) ke dalam suatu kriteria, sebagaimana diungkapkan oleh Suherman (2003:113):

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	validitas rendah (kurang)

$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Dari ujicoba yang dilakukan, diperoleh data yang dipakai untuk menentukan validitas tiap butir soal. Hasil dari validitas butir soal disajikan dalam tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2
Validitas Tiap Butir Soal

Nomor soal	r_{xy}	Interpretasi	Keterangan
1	0,61	Sedang	Digunakan
2	0,20	Rendah	Tidak digunakan
3	0,74	Tinggi	Digunakan
4	0,69	Sedang	Digunakan
5	0,62	Sedang	Digunakan

2. Analisis terhadap reliabilitas soal

Reliabilitas suatu alat ukur digunakan untuk melihat sejauh mana kejelasan (ketetapan, kekonsistenan) alat ukur tersebut dilihat dari hasil pengukurannya. Suatu alat ukur dikatakan memiliki derajat realibilitas yang tinggi jika alat ukur tersebut memberikan hasil pengukuran yang relatif sama untuk subyek yang sama, walaupun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang

berbeda, dan tempat berbeda. Selanjutnya, koefisien reliabilitas ditentukan dengan menggunakan rumus Alpha sebagaimana diungkapkan oleh Suherman (2003:154). Berikut adalah rumus yang digunakan:

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

dengan r_{11} : koefisien reliabilitas

n : banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$: jumlah varians skor tiap item

s_t^2 : varians skor total

Sedangkan rumus yang digunakan untuk untuk menghitung variansnya adalah:

$$s_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{(n-1)}$$

dengan s_i^2 : varians tiap butir soal

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor tiap butir soal

$(\sum X)^2$: kuadrat jumlah skor tiap butir soal

Koefisien reliabilitas kemudian diinterpretasikan, berdasarkan kriteria dari Guilford (Suherman, 2003:139), yang disajikan dalam tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah

Dari hasil perhitungan, diperoleh koefisien realibilitas sebesar 0,49. Berdasarkan kriteria di atas, maka instrumen ini memiliki reliabilitas yang sedang.

3. Analisis terhadap tingkat kesukaran soal

Analisis tingkat kesukaran soal dilihat dari indeks kesukarannya. Untuk menentukan indeks kesukaran butir soal, digunakan rumus:

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

dengan IK : Tingkat/indeks kesukaran

\bar{X} : Rata-rata skor setiap butir soal

SMI : Skor maksimum ideal

To (Maulana, 2007:44)



Klasifikasi indeks kesukaran sebagaimana diungkapkan oleh Suherman (2003:170) disajikan dalam tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Koefisien korelasi	Interpretasi
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

Dari hasil perhitungan, diperoleh tingkat kesukaran untuk masing-masing soal yang disajikan dalam tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	IK	Interpretasi
1	0,41	Sedang
2	0,82	Mudah
3	0,58	Sedang
4	0,25	Sukar
5	0,35	Sedang

4. Analisis terhadap daya pembeda soal

Analisis daya pembeda dilakukan untuk melihat sejauh mana kemampuan soal dalam membedakan siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa kurang pandai atau berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda suatu soal, digunakanlah rumus sebagai berikut:

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

dengan DP : Daya Pembeda

\bar{X}_A : Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B : Rata-rata skor kelompok bawah

SMI : Skor maksimum ideal

To (Maulana, 2007:44)

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda sebagaimana dikemukakan oleh Suherman (2003:161) disajikan dalam tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6
Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien korelasi	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	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 perhitungan data ujicoba, diperoleh hasil yang disajikan dalam tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	DP	Interpretasi
1	0,36	Cukup
2	0,07	Jelek
3	0,27	Cukup
4	0,21	Cukup
5	0,24	Cukup

b. Instrumen Non-Tes

Intrumen non-tes digunakan untuk mengumpulkan data penelitian yang tidak bisa diperoleh dari instrumen tes. Data tersebut misalnya saja respon siswa terhadap pembelajaran, keadaan kelas saat berlangsungnya pembelajaran, pendapat siswa terhadap pembelajaran, dan situasi kelas lainnya. Intrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari angket, jurnal, dan lembar observasi.

1. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respons dan tanggapan siswa mengenai keseluruhan proses pembelajaran yang telah dilalui. Angket ini berisi pertanyaan singkat yang jawabannya telah tersedia.

2. Jurnal

Jurnal merupakan karangan singkat siswa yang berisi tanggapan siswa mengenai pembelajaran yang telah berlangsung. Jurnal harian ini bertujuan untuk mengetahui respons dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah mereka lewati.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi berisi acuan penilaian yang harus diisi oleh pengamat (observer) mengenai aktifitas siswa dan aktifitas guru selama pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian ini, lembar observasi yang digunakan terdiri dari dua macam, yaitu lembar observasi aktifitas siswa, dan lembar observasi aktifitas guru.

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Menentukan bahan ajar dan subyek penelitian.
- b. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian.
- c. Judgement rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian.
- d. Melakukan uji coba instrumen.

- e. Revisi instrumen (bila diperlukan).
 - f. Mengurus surat ijin penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol secara random.
 - b. Menyusun jadwal penelitian.
 - c. Melaksanakan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - d. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan terbimbing pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol, serta menyuruh siswa pada kelas eksperimen untuk mengisi jurnal siswa pada tiap akhir pembelajaran
 - e. Melaksanakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta menyuruh siswa pada kelas kontrol untuk mengisi angket.
3. Tahap Penyelesaian
- Melakukan pengolahan data berikut penganalisisannya.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan hasil postes, sedangkan data kualitatif diperoleh dari angket, jurnal siswa, dan lembar observasi (terdiri dari lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa). Untuk melihat perbedaan kenaikan kemampuan koneksi matematik siswa, antara siswa yang

memperoleh pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa, dilakukanlah analisis data sebagai berikut:

1. Teknik Analisis Data Tes

Data kuantitatif yang berasal dari hasil pretes dan postes akan diolah dan dianalisis guna mengetahui perbedaan peningkatan prestasi belajar, dalam hal ini perbedaan kenaikan kemampuan koneksi matematik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain dari hasil pretes dan postes, data kuantitatif juga bisa diperoleh dari gain kedua kelas. Gain yang dimaksud dalam penelitian ini adalah gain ternormalisasi atau indeks gain. Indeks gain ditentukan dengan menggunakan rumus sebagaimana yang dikemukakan oleh Meltzer (Saptuju, 2005:72), yaitu:

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

Kriteria indeks gain menurut Hake (Saptuju, 2005:72), adalah sebagai berikut:

$g > 0,7$: tinggi

$0,3 < g \leq 0,7$: sedang

$g \leq 0,3$: rendah

dengan g : Indeks Gain

Dengan kriteria ini, indeks gain akan memberikan penilaian yang berbeda bagi kenaikan yang sama. Misalnya saja, ada seorang siswa yang memperoleh skor pretes sebesar 40 dan skor postes sebesar 60. Sedangkan siswa lainnya memperoleh skor pretes sebesar 20 dan skor postes sebesar 40. secara perhitungan

biasa, kedua siswa ini memiliki kenaikan yang sama, yaitu 20. Tetapi, jika perhitungannya didasarkan pada indeks gain maka kedua kenaikan ini menghasilkan interpretasi yang berbeda. Siswa pertama memperoleh indeks gain sebesar 0,33 yang berkategori sedang, dan siswa kedua memperoleh indeks gain sebesar 0,25 yang berkategori rendah

Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan analisis statistik inferen, terlebih dahulu dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap hasil pretes, postes, dan indeks gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis statistik deskriptif akan memberikan gambaran mengenai mean, varians, dan standar deviasi. Dalam penelitian ini, pengolahan dan penganalisisan data hasil penelitian dilakukan dengan bantuan *Software SPSS 12 for windows*.

Setelah melakukan analisis statistik deskriptif, pengolahan data dilanjutkan dengan melakukan analisis statistik inferen, yang pada intinya merupakan uji perbedaan dua rata-rata, baik uji dua pihak maupun satu pihak. Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata ini, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Kedua uji ini dipandang perlu karena dengan dilakukannya uji normalitas dan homogenitas, langkah-langkah penelitian dapat dipertanggungjawabkan dan kesimpulan yang dibuat berdasarkan teori dapat berlaku (Sudjana, 2002:151,292).

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas dan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi yang lebih baik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang digunakan untuk

mengetahui kemampuan awal kedua kelas (uji perbedaan dua rata-rata dua pihak) adalah data skor pretes. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kedua kelas, maka data yang akan digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi yang lebih baik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (uji perbedaan dua rata-rata satu pihak) adalah data skor postes. Namun, Jika hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan kemampuan awal antara kedua kelas, maka data yang akan digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi yang lebih baik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (uji perbedaan dua rata-rata satu pihak) adalah data gain (indeks gain). Keterangan lebih lanjut mengenai uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata disajikan dalam penjelasan berikut ini:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap hasil pretes dan postes atau indeks gain. Untuk melakukan uji normalitas, digunakanlah uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi sebesar 0,05. Jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengolahan data dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Namun jika ada data yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji non-parametrik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama. Uji yang dipakai adalah uji *Levene* dengan taraf signifikansi sebesar 0,05.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata, baik dua pihak maupun satu pihak terhadap hasil pretes dan postes atau indeks gain. Jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji *t*. Jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi memiliki varians yang tidak homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji *t'*. Namun jika ada data yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, uji perbedaan dua rata-rata langsung dilakukan (tanpa melakukan uji homogenitas terlebih dahulu) dengan uji non-parametrik (uji *Mann-Whitney*).

2. Teknik Analisis Data Non-Tes

a. Analisis data angket

Data yang diperoleh dari angket akan dikelompokkan berdasarkan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS) untuk tiap pertanyaan. Perhitungan prosentase setiap alternatif jawaban adalah sebagai berikut:

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

P = prosentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden (siswa)

Langkah selanjutnya adalah penafsiran dengan menggunakan kategori prosentase berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Hendro (Maulana, 2002:62), yang di sajikan dalam tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3.8

Klasifikasi Interpretasi Perhitungan Persentase

Besar Persentase	Interpretasi
0%	Tak seorangpun
1% - 25%	Sebagian kecil
26% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Sebagian besar
76% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

b. Jurnanl siswa

Data yang diperoleh dari jurnal akan dianalisis dengan melihat komentar siswa terhadap penerapan model penemuan terbimbing dalam pembelajaran. Data yang terkumpul akan ditulis dan diringkas berdasarkan tanggapan positif, tanggapan negatif, dan tanggapan netral untuk menjawab pertanyaan penelitian.

c. Analisis data lembar observasi

Lembar observasi aktifitas guru memberikan gambaran akan kesesuaian aktifitas guru dengan metode pembelajaran yang diterapkan. Hal ini dilihat dari muncul atau tidaknya aktifitas yang sesuai dengan karakter metode pembelajaran yang diterapkan, dalam hal ini metode penemuan terbimbing. Sedangkan lembar observasi aktifitas siswa memberikan gambaran aktifitas siswa selama pembelajaran berlangsung yang penilaiannya didasarkan pada skala 0, 1, 2, 3, dan 4. Interpretasi dari skala ini merupakan hasil adaptasi skala format aktivitas siswa (Munggaran, 2007:94), dan disajikan dalam tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.9
Interpretasi Penilaian Observasi

Nilai	Interpretasi
0	Tidak ada atau sangat jelek
1	Kurang atau jelek
2	Cukup
3	Baik
4	Sangat baik