

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

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 (Ruseffendi, 1998:37). Selain itu, peneliti ingin mengetahui hubungan sebab akibat antara perlakuan yang diberikan dengan kemampuan yang akan diukur.

Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelompok yang mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran generatif sedangkan kelas kontrol merupakan kelompok yang mendapatkan perlakuan berupa model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah (klasikal).

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kecil *pre test* dan *post test*. Kedua kelompok mendapatkan soal *pre test* dan *post test* yang sama. Soal *pre test* identik dengan soal *post test*. Adapun desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut :

A O X O

A O O

(Ruseffendi, 1998:45)

Keterangan :

A : Menunjukkan pengelompokan subjek secara acak.

O : *Pre test* dan *Post test*

X : Pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Laboratorium Percontohan UPI. Alasan pemilihan siswa kelas X SMA Laboratorium Percontohan UPI adalah siswa kelas X memiliki kekurangan dalam hal kemampuan berpikir kritis. Dari populasi tersebut ditentukan dua kelas sampel untuk dijadikan subjek penelitian, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol kemudian didapatkan kelas X.A sebagai kelas kontrol dan kelas X.B sebagai kelas eksperimen. Kedua kelas bukan merupakan hasil pengelompokan baru akan tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini memuat dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Hubungan antara kedua variabel ini adalah hal yang akan dilihat pada hasil penelitian.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran generatif. Variabel bebas merupakan faktor yang dipilih untuk dicari hubungan atau pengaruh terhadap subjek yang diamati.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan berpikir kritis siswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, jurnal siswa, angket, dan lembar observasi. Untuk memudahkan penghitungan instrumen ini, digunakan program SPSS 17,00 *for windows*, Anates V4, Minitab 14 dan *Microsoft office Excel 2007*

1. Instrumen Tes

Tes tertulis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa, yang meliputi tes awal (*pre test*) dan tes akhir (*post test*). *Pre test* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol serta untuk mengetahui kesetaraan (homogenitas) di antara kedua kelas tersebut. *Post test* digunakan untuk mengetahui perbandingan kemampuan berpikir kritis kedua kelas tersebut.

Instrumen evaluasi berupa tes ini dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah kemudian diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mempelajari materi trigonometri. Dalam hal ini, peneliti melakukan uji coba instrumen di kelas X.8 SMA PGII 1 karena berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas X SMA PGII 1, kelas X.8 SMA PGII 1 memiliki

karakteristik yang sama dengan subjek yang akan diteliti di tempat penelitian serta kelas X.8 SMA PGII 1 ini telah mendapatkan materi trigonometri yang akan digunakan dalam penelitian.

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. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman dan Sukjaya, 1990:135). Instrumen tes yang akan digunakan terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika di tempat penelitian adalah untuk mengetahui validitas teoritik dari instrumen tes tersebut. Sedangkan untuk mengetahui validitas kriterium 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

Dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) Anates V4, diperoleh validitas butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.1
Validitas Butir Soal

No. Soal	r_{hitung}	Interpretasi
1	0,544	Validitas sedang
2	0,648	Validitas tinggi
3	0,650	Validitas tinggi
4	0,789	Validitas tinggi
5	0,421	Validitas sedang
6	0,483	Validitas sedang
7	0,780	Validitas tinggi
8	0,657	Validitas tinggi
9	0,737	Validitas tinggi
10	0,815	Validitas tinggi
11	0,737	Validitas tinggi

b. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang berbeda. Untuk mengetahui besarnya koefisien reliabilitas alat evaluasi digunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003:138) sebagai berikut:

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

Dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) Anates V4, diperoleh diperoleh koefisien reliabilitas $r = 0,79$ jika diinterpretasikan soal tes memiliki koefisien reliabilitas tinggi.

c. Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Untuk mengetahui interpretasi mengenai besarnya indeks kesukaran alat evaluasi yang paling banyak digunakan adalah sebagai berikut:

IK = 0,00 soal terlalu sukar

$0,00 < IK \leq 0,30$ soal sukar

$0,30 < IK \leq 0,70$ soal sedang

$0,70 < IK < 1,00$ soal mudah

IK = 1,00 soal terlalu mudah

Dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) Anates V4, indeks kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2

Indeks Kesukaran Instrumen Tes

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,72	Soal mudah
2	0,61	Soal sedang
3	0,49	Soal sedang
4	0,60	Soal sedang
5	0,76	Soal mudah
6	0,50	Soal sedang
7	0,57	Soal sedang
8	0,56	Soal sedang
9	0,38	Soal sedang
10	0,51	Soal sedang
11	0,49	Soal sedang

d. 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.

Klasifikasi 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

Dengan bantuan (*software*) Anates V4 diperoleh daya pembeda soal ditunjukkan pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3

Daya Pembeda Soal Instrumen Tes

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,56	Baik
2	0,54	Baik
3	0,72	Sangat baik
4	0,80	Sangat baik
5	0,28	Sedang
6	0,60	Baik
7	0,85	Sangat baik
8	0,72	Sangat baik
9	0,76	Sangat baik
10	0,73	Sangat baik
11	0,78	Sangat baik

Dari 11 soal yang diujicobakan, enam soal yang akan digunakan dalam penelitian. Enam soal ini telah mewakili indikator pembelajaran yang akan dicapai serta telah memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yang akan ditingkatkan, yaitu memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan, mendiskusikan tindakan, dan menarik kesimpulan dengan induksi dan memperhatikan induksi. Berikut ini adalah rekapitulasi data hasil uji instrumen yang meliputi validitas butir soal, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

Reliabilitas : 0,79

Kriteria : Tinggi

Tabel 3.4
Data Hasil Uji Instrumen

No soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,544 (validitas sedang)	0,72 (soal mudah)	0,56 (baik)	Digunakan
2	0,648 (validitas tinggi)	0,61 (soal sedang)	0,54 (baik)	Tidak Digunakan
3	0,650 (validitas tinggi)	0,49 (soal sedang)	0,72 (sangat baik)	Digunakan
4	0,789 (validitas sedang)	0,60 (soal sedang)	0,80 (sedang)	Digunakan
5	0,421 (validitas sedang)	0,76 (soal mudah)	0,28 (baik)	Tidak Digunakan
6	0,483 (validitas tinggi)	0,50 (soal sedang)	0,60 (sangat baik)	Tidak Digunakan
7	0,780 (validitas tinggi)	0,57 (soal sedang)	0,85 (sangat baik)	Digunakan
8	0,657 (validitas tinggi)	0,56 (soal sedang)	0,72 (sangat baik)	Tidak Digunakan
9	0,737 (validitas tinggi)	0,38 (soal sedang)	0,76 (sangat baik)	Digunakan
10	0,815 (validitas tinggi)	0,51 (soal sedang)	0,73 (sangat baik)	Digunakan

11	0,737 (validitas tinggi)	0,49 (soal sedang)	0,78 (sangat baik)	Tidak Digunakan
----	-----------------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------

2. Instrumen Non Tes

a. Angket Siswa

Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden). Tujuan disebarkan angket ini adalah untuk mengetahui respon siswa terhadap proses pembelajaran dan soal-soal yang dievaluasikan. Dalam angket skala sikap ini terdapat 16 butir pernyataan.

b. Lembar Observasi

Lembar Observasi adalah suatu instrumen evaluasi non tes yang berisi tentang sikap dan kepribadian siswa serta guru dalam kegiatan belajarnya. Lembar Observasi ini diisi ketika pembelajaran sedang berlangsung.

c. Jurnal Siswa

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

E. Prosedur Penelitian

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

1. Tahap Persiapan

Beberapa langkah yang dilakukan dalam tahap ini di antaranya :

- 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. Pemilihan sampel penelitian
 - d. Perizinan
 - e. Langkah selanjutnya membuat instrumen penelitian yang kemudian diuji kualitasnya.
 - f. Menganalisis soal yang telah diujikan kemudian merevisi jika ada hal yang harus diperbaiki.
2. Tahap Pelaksanaan
- Dalam tahap pelaksanaan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :
- a. Memberikan *pre test* kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen
 - b. Melaksanakan pembelajaran di kedua kelas tersebut. Kelas kontrol diberikan perlakuan dengan pembelajaran yang rutin dilakukan di sekolah (ekspositori) dan di kelas eksperimen dilakukan model pembelajaran generatif.
 - c. Pemberian jurnal kepada siswa tiap selesai pembelajaran pada kelas eksperimen dan pemberian angket di akhir pembelajaran dengan model pembelajaran generatif.
 - d. Memberikan *post test* pada kedua kelas tersebut

3. Tahap Refleksi dan Evaluasi

Langkah terakhir adalah melakukan pengkajian dan analisis terhadap penemuan-penemuan penelitian, serta melihat perbedaan kemampuan berpikir kritis dari pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran klasikal.

F. Teknik Pengolahan 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 *pre tes* di awal penelitian dan *post tes* 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 respon siswa terhadap model pembelajaran generatif. Untuk menunjang kebenaran dari jawaban siswa terhadap pengisian angket dan jurnal siswa dilengkapi dengan lembar observasi yang diisi oleh beberapa pengamat.

G. Analisis Data Tes

Analisis data tes ini merupakan data yang bersifat kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes dan akan diolah menggunakan (*software*) program SPSS 17,0 for windows, Minitab 14, dan Microsoft Excel 2007. Dari hasil pengolahan data, dapat ditentukan perbedaan kemampuan berpikir kritis dari model pembelajaran generatif dengan model pembelajaran konvensional.

Untuk menjawab hipotesis yang telah dirumuskan, dilakukan uji dua rata-rata (uji pihak kanan) dari hasil *pre test* dan *post test* kedua kelas, dengan terlebih dahulu mengecek semua syarat yang harus dipenuhi untuk pengujian tersebut. Syarat yang dimaksud adalah bahwa jika populasi tidak berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney*. Data hasil tes awal dan tes akhir yang telah diberi skor kemudian diolah menjadi nilai. Rincian pengolahan data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

a. Analisis Data Pre Tes

- a. Menguji normalitas hasil *pre test* menggunakan software SPSS 17,00 *for windows*
- b. Dikarenakan dalam penelitian ini hasil *pre test* kedua kelas tidak berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney* dengan menggunakan software SPSS 17,00 *for windows*.

b. Analisis Data Post Tes

- a. Menguji normalitas hasil *post test* menggunakan software SPSS 17,00 *for windows*
- b. Dikarenakan dalam penelitian ini hasil *post test* kedua kelas tidak berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney* dengan menggunakan (*software*) Minitab 14.

c. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Menghitung nilai indeks *gain* (peningkatan nilai *pre test* dan *post test*) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini dilakukan untuk mengetahui

peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Rumus indeks *gain* (*gain* ternormalisasi) sebagai berikut :

$$\text{Indeksgain} = \frac{\text{skor}_{\text{posttest}} - \text{skor}_{\text{pretest}}}{\text{skor}_{\text{maks}} - \text{skor}_{\text{pretest}}}$$

(Meltzer dalam Saptuju, 2005)

Setelah diperoleh data indeks *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji normalitas, homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti pada data pretes dan postes.

H. Analisis Data Non Tes

Data kualitatif yang terdiri dari angket, lembar observasi dan jurnal siswa diberikan khusus kepada kelas eksperimen untuk mengetahui respon mereka terhadap penerapan model pembelajaran generatif dalam kemampuan berpikir kritis siswa.

Data yang diperoleh diolah dengan langkah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan di kelas eksperimen.

2. Seleksi Data

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

3. Klasifikasi data

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

4. Penyajian data

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

a. Analisi Data Angket Siswa

Angket diberikan khusus untuk kelas eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif. Pengolahan data angket dilakukan dengan menggunakan analisis angket menurut skala likert.

Dalam angket ini pernyataan terbagi menjadi dua, yaitu pernyataan positif dan negatif. Pernyataan juga dibagi menjadi beberapa kategori. Kategori pertama merupakan pernyataan tentang kesukaan siswa terhadap pelajaran matematika yaitu pada pernyataan nomor 1, 11 dan 14. Kategori kedua merupakan pernyataan yang menunjukkan kesukaan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif yaitu terdapat pada pernyataan nomor 2, 3, 4, 5, 8, 12, dan 15. Untuk kategori selanjutnya merupakan pernyataan yang menunjukkan respon dan sikap setuju siswa terhadap model

pembelajaran generatif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu pernyataan nomor 6, 7, 9, 10, 13, dan 16.

Dalam menganalisis hasil angket, Ruseffendi (1998:120) menyatakan skala kualitatif ditransfer ke dalam skala kuantitatif menurut skala likert seperti di bawah ini:

Tabel 3.5
Skala Penilaian Angket Siswa

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5
Tidak Setuju (TS)	2	4
Setuju (S)	4	2
Sangat Setuju (SS)	5	1

Langkah pertama adalah memberi skor pada setiap pernyataan kemudian dihitung skor totalnya sehingga didapat rata-rata dari tiap siswa. Jika rata-rata skornya kurang dari tiga, maka siswa tersebut memiliki sikap negatif terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Jika rata-rata skornya sama dengan tiga, maka siswa tersebut bersifat netral terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan dan jika rata-rata skor siswa lebih dari tiga, maka siswa bersikap positif terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan.

Untuk mengetahui persentase jawaban siswa pada setiap pernyataan, terlebih dahulu data yang diperoleh dipersentasekan dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

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

Keterangan :

P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyak responden

Sebagai tahap akhir 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

b. Analisis Data Jurnal Siswa

Jurnal siswa dianalisis setiap harinya untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran. Setelah penelitian selesai data yang terkumpul dirangkum dan disimpulkan sehingga dapat diketahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif.

c. **Analisi Data Lembar Observasi**

Data dari lembar observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Penyajian data dari beberapa pedoman observasi dibuat dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam menginterpretasikannya.

