

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan desain penelitian berbentuk “*pretest-posttest control group*” atau desain kelompok control pretes-postes (Ruseffendi, E.T, 1998 :45). Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen, yaitu kelas eksperimen kesatu dan kelas eksperimen kedua yang masing-masing pemilihannya dilakukan secara acak. Siswa pada kelas eksperimen pertama memperoleh pembelajaran dengan metode pendekatan langsung sedangkan siswa pada kelas eksperimen kedua memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan tidak langsung.

Tujuan dilaksanakannya pretest dan posttest adalah untuk melihat perbedaan prestasi belajar siswa pada kedua kelas eksperimen tersebut.

Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

A	O	X ₁	O
A	O	X ₂	O

Keterangan:

A : Pengambilan sampel secara acak

O : Pretest atau Posttest

X₁ : Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran langsung

X₂ : Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran tidak langsung

Pada desain ini, terlihat bahwa kedua kelompok masing-masing diberi pretes, dan setelah mendapatkan pembelajaran diukur dengan postes.

B. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Bina Dharma I tahun pelajaran 2010/2011. Untuk memudahkan penelitian ini, dipilih sampel sebanyak dua kelas yaitu kelas eksperimen pertama yakni kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan langsung dan kelas eksperimen kedua yakni kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan tidak langsung yang dipilih menggunakan teknik sampling sederhana.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa instrumen tes dan instrumen non-tes.

1. Instrumen Tes

Teknik tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada aspek kognitif. Instrumen tes ini disusun berdasarkan indikator-indikator yang ingin dicapai setelah proses belajar mengajar.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretest dan posttest. Pretest digunakan untuk mengukur kemampuan awal matematika sebelum diberikan perlakuan. Posttest digunakan untuk melihat kemajuan dan peningkatan kemampuan matematika setelah diberikan perlakuan.

Instrumen tersebut sebelumnya diuji cobakan terhadap siswa kelas XI-A SMA Bina Dharma I yang telah memperoleh pembelajaran Trigonometri.

Dalam menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari hasil uji coba instrumen tes tersebut berpedoman pada analisis sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Instrumen

Uji validitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu instrumen. Uji validitas dilakukan pada setiap butir soal dalam instrumen. Untuk menentukan tingkat (kriteria) validitas instrumen ini, maka digunakan koefisien korelasi. Koefisien ini dihitung dengan menggunakan *Product Moment* dari Pearson sebagai berikut:

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

Keterangan

r_{xy} : koefisien korelasi antara X dan Y

N : banyaknya peserta tes

X : nilai hasil uji coba

Y : nilai rata-rata harian

Selanjutnya koefisien korelasi yang telah diperoleh diinterpretasikan dalam Tabel 3.1 dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi (koefisien validitas) menurut Guilford (Suherman, 2001: 151)

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Tidak valid

Berdasarkan kriteria dan hasil perhitungan koefisien relasi diperoleh hasil analisis validitas butir soal disajikan dalam tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2
Hasil Analisis Validitas Tiap Butir Soal

No. Soal	Koefisien Relasi	Interpretasi
1	0,84	Sangat Tinggi
2	0,72	Tinggi
3	0,68	Tinggi
4	0,79	Tinggi
5	0,85	Sangat Tinggi
6	0,65	Tinggi

b. Analisis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen berkaitan dengan keajegan atau ketepatan alat evaluasi dalam mengukur sesuatu dari siswa (Ruseffendi, 1994:142). Untuk mengukur reliabilitas instrumen tersebut dapat digunakan nilai koefisien reliabilitas yang dihitung dengan menggunakan formula Alpha berikut:

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

Keterangan:

n : Banyaknya butir soal

s_i^2 : Varians skor setiap butir soal

s_t^2 : Varians skor total

Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula di atas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kualifikasi reliabilitas menurut Guilford (suherman, 2001: 177) pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,86. Dengan demikian berdasarkan klasifikasi di atas, reliabilitas instrumen ini termasuk ke dalam kriteria reliabilitas sangat tinggi.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal, digunakan formula sebagai berikut:

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

Keterangan:

IK : Tingkat/indeks kesukaran

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

SMI : Skor maksimum ideal

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan formula di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (Suherman, 2001: 213) pada tabel 3.4 berikut:

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

Berdasarkan kriteria dan perhitungan dengan formula indeks kesukaran di atas, diperoleh hasil yang disajikan dalam tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran Setiap Butir Soal

No. Soal	IK	Interpretasi
1	0,75	Mudah
2	0,77	Mudah
3	0,69	Sedang
4	0,25	Sukar
5	0,58	Sedang
6	0,38	Sedang

Berdasarkan tabel 3.4 di atas, soal yang dibuat terdiri dari dua soal termasuk kategori mudah, 3 soal termasuk kategori sedang dan 1 soal termasuk kategori sukar. Dengan komposisi soal seperti itu, diharapkan diperoleh kualitas soal yang dapat mengukur prestasi belajar siswa secara baik dan akurat sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa.

d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda setiap butir soal, diukur dengan formula berikut:

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

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

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

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

SMI : Skor maksimum ideal

Selanjutnya daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan kriteria seperti yang tertera pada tabel sebagai berikut (Suherman, 2001: 202):

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

Berdasarkan kriteria dan hasil perhitungan dengan formula di atas, diperoleh hasil sebagaimana disajikan dalam tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7
Daya Pembeda Setiap Butir Soal

No. Soal	DP	Interpretasi
1	0,50	Baik
2	0,46	Baik
3	0,51	Baik
4	0,43	Baik
5	0,74	Sangat baik
6	0,38	Cukup

Berdasarkan tabel 3.7 terlihat bahwa 2 soal memiliki kriteria cukup, 3 soal memiliki kriteria baik, dan satu soal memiliki kriteria sangat baik. Dengan adanya perbedaan tersebut diharapkan mampu mengukur tingkat kemampuan siswa.

2. Instrumen Non Tes

Alat pengukuran tingkat kecemasan siswa ini berupa angket kecemasan matematika siswa. Sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen dengan menghitung validitas dan reliabilitas.

a. Uji Validitas

Penulis melakukan serangkaian perhitungan untuk menguji tingkat validitas atau kelayakan angket yang diberikan kepada siswa. Untuk mengetahui apakah setiap butir dalam instrument itu valid atau tidak, dapat diketahui dengan cara menghitung r_{hitung} kemudian membandingkan dengan dengan r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka data dinyatakan valid. Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh hasil perhitungan validitas dengan menggunakan SPSS 16.0 sebagai berikut:

Tabel 3.8
Uji Validitas
Angket Tingkat Kecemasan Siswa

Pernyataan	r_{hitung}	r_{tabel}	Kesimpulan	Pernyataan	r_{hitung}	r_{tabel}	Kesimpulan
1	0,327	0,323	Valid	12	0,395	0,323	Valid
2	0,504	0,323	Valid	13	0,425	0,323	Valid
3	0,537	0,323	Valid	14	0,595	0,323	Valid
4	0,595	0,323	Valid	15	0,390	0,323	Valid
5	0,526	0,323	Valid	16	0,611	0,323	Valid
6	0,447	0,323	Valid	17	0,490	0,323	Valid
7	0,641	0,323	Valid	18	0,398	0,323	Valid
8	0,612	0,323	Valid	19	0,487	0,323	Valid
9	0,433	0,323	Valid	20	0,444	0,323	Valid
10	0,627	0,323	Valid	21	0,578	0,323	Valid
11	0,390	0,323	Valid	22	0,444	0,323	Valid

Dari tabel 3.8 di atas dapat kita simpulkan bahwa angket tingkat kecemasan yang akan digunakan dinyatakan valid, artinya angket tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian ini.

b. Uji Reliabilitas

Setelah dilakukan uji validitas untuk menguji kelayakan instrumen untuk digunakan dalam penelitian ini, maka perlu dilakukan juga uji keandalannya (reliabilitas). Maka selanjutnya data tersebut diuji reliabilitasnya dengan menggunakan SPSS 16.0

Menurut Sujarweni (2007 : 106) hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada nilai Cronbach's Alpha dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika nilai Alpha $> 0,60$ maka reliabel

Jika nilai Alpha $< 0,60$ maka tidak reliabel

Dari hasil pengujian, diperoleh nilai Alpha = 0,892. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan disimpulkan $0,892 > 0,60$ artinya angket tingkat kecemasan yang digunakan reliabel atau dapat diandalkan.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- a) Survei ke sekolah sekaligus menentukan lokasi penelitian
- b) Membuat perizinan penelitian
- c) Menyusun instrumen penelitian
- d) Men-*judgement* instrumen penelitian
- e) Uji coba instrumen penelitian
- f) Analisis instrumen penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- a) Pemberian pretes
- b) Perlakuan terhadap subjek penelitian
- c) Pemberian postes

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- a) Analisis dan pengolahan data
- b) Menyusun laporan

E. Analisis Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara, tidak terlepas dari instrumen penelitian. Adapun pengumpulan data dalam penelitian ini yakni dengan memberikan tes (pretes dan postes) dan pengisian angket. Data yang diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam jenis data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif meliputi data hasil pengisian angket, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil tes siswa (pretes dan postes).

1. Analisis Data Tes

Analisis data kuantitatif diperoleh dari data pretes dan postes. Setelah pretes dan postes diberi skor, kemudian dengan menggunakan software SPSS 16.0 for windows data dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung statistik deskriptif skor pretes kedua kelas
- b. Menguji normalitas kedua kelas melalui uji Kolmogorov-Smirnov. Jika salah satu kelas atau kedua kelas tidak berdistribusi normal, maka untuk menguji perbedaan dua rata-rata digunakan uji Mann Whitney. Sementara itu, jika kedua kelas berdistribusi normal maka langkah selanjutnya adalah menguji homogenitas varians kedua kelas melalui uji Levene. Jika kedua kelas teruji

homogenitasnya maka untuk menguji perbedaan dua rata-rata digunakan independent sample t-test. Namun, jika homogenitasnya tidak teruji maka digunakan uji t'.

Demikian pula untuk menganalisis data postes dilakukan langkah-langkah yang sama.

2. Analisis Data Non Tes

Sebelum data non tes dalam penelitian ini digunakan data angket tingkat kecemasan dilakukan pengolahan data dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memberikan nomor pada setiap angket yang terkumpul
2. Penyeleksian Data

Penyeleksian dilakukan berdasarkan data yang telah terkumpul sebelumnya dengan cara mengecek semua data yang ada. Pengecekan ini dilakukan untuk mengetahui kelengkapan, kesempurnaan dan kejelasan data.

3. Mengkode Data

Sebelum masuk pada perhitungan dengan menggunakan rumus-rumus, terlebih dahulu data dari lapangan yang masih berupa data mentah diberi kode atau skor. Pemberian kode atau skor pada jawaban yang diperoleh dengan simbol berupa angka berdasarkan skala likert kategori lima. Pembobotan yang sering dipakai dalam mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif (Suherman ; 191:2003) adalah sebagai berikut.

Untuk pernyataan *favorable* maka diberi skor sebagai berikut:

Tabel 3.9

Skor Pernyataan *Favorable*

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sebaliknya untuk pernyataan *unfavorable* maka diberi skor sebagai berikut:

Tabel 3.10

Skor Pernyataan *Unfavorable*

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	1
Setuju	2
Ragu-ragu	3
Tidak Setuju	4
Sangat Tidak Setuju	5

4. Pentabulasian Data

Mengubah data mentah menjadi data yang bermakna atau dari data ordinal menjadi data interval dengan menggunakan skor ideal sebagai berikut:

X_{ideal} = skor maksimal yang diperoleh sampel

$$\bar{X}_{ideal} = \frac{1}{2} X_{ideal}$$

$$S_{ideal} = \frac{1}{3} \bar{X}_{ideal}$$

Setelah diketahui nilai dari skor, maka dilakukan penentuan kriteria dengan menggunakan tabel interval kategori berikut:

Tabel 3.11

Interval Kategori

No.	Interval	Kategori
1.	$X > \bar{X}_{ideal} + 0,61 S_{ideal}$	Berat
2.	$\bar{X}_{ideal} - 0,61 S_{ideal} \leq X \leq \bar{X}_{ideal} + 0,61 S_{ideal}$	Sedang
3.	$X < \bar{X}_{ideal} - 0,61 S_{ideal}$	Rendah

Berdasarkan kriteria pada tabel 3.8 dan hasil perhitungan dengan menggunakan Microsoft Excel 2007 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.12

Interval Kategori Tingkat Kecemasan Kelas Eksperimen I

Kategori	Frekuensi
Berat	9
Sedang	15
Rendah	1

Berdasarkan tabel 3.9 dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen pertama, siswa yang memiliki tingkat kecemasan dengan kategori berat sebanyak 9 orang atau jika dipersentasekan sebesar 36%, kategori sedang sebanyak 15 orang atau sebesar 60% dan kategori rendah sebanyak 1 orang 4%.

Tabel 3.13

Interval Kategori Tingkat Kecemasan Kelas Eksperimen II

Kategori	Frekuensi
Berat	5
Sedang	10
Rendah	10

Berdasarkan tabel 3.9 dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen kedua, siswa yang memiliki tingkat kecemasan dengan kategori berat sebanyak 5 orang atau jika dipersentasekan sebesar 20%, kategori sedang sebanyak 10 orang atau sebesar 40% dan kategori sedang sebanyak 10 orang 40%.

5. Analisis Data

Analisis data kualitatif diperoleh dari angket tingkat kecemasan. Setelah data diberi bobot kemudian data dikategorikan berdasarkan tabel 3.8 dengan menggunakan software SPSS 16.0 for windows data dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung statistik deskriptif skor pre-test kedua kelas
- b. Menguji normalitas kedua kelas melalui uji Kolgomorov-Smirnov. Jika salah satu kelas atau kedua kelas tidak berdistribusi normal, maka untuk menguji perbedaan dua rata-rat digunakan uji Mann Whitney. Sementara itu, jika kedua kelas berdistribusi normal maka langkah selanjutnya adalah menguji homogenitas varians kedua kelas melalui uji Levene. Jika kedua kelas teruji homogenitasnya maka untuk menguji perbedaan dua rata-rata digunakan independent sample t-test. Namun, jika homogenitasnya tidak teruji maka digunakan uji t' .