

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Russeffendi (2005:35) menyatakan bahwa “Penelitian eksperimen atau percobaan (experimental research) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat dimana perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas kita lihat hasilnya pada variabel terikat”. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua kelompok. Kelompok pertama sebagai kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* dan kelompok kedua sebagai kelompok kontrol yang pembelajarannya menggunakan model ekspositori.

Kedua kelompok tersebut memperoleh tes kemampuan komunikasi matematis (*pretest-posttest*) dengan soal yang sama. Menurut Ruseffendi (2005:50), disain penelitiannya adalah disain kelompok kontrol *pretest-posttest*, digambarkan sebagai berikut:

A O X O

A O O

Keterangan :

A : Subjek yang dipilih secara acak menurut kelas

O : *Pretest* dan *Posttest* (tes kemampuan komunikasi matematis)

X : Perlakuan berupa model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing*

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2015:60) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII salahsatu SMP yang terdapat di Bandung, Jawa Barat yaitu SMP Al Falah Kota Bandung. Selain itu dipilihnya kelas VII SMP Al Falah Kota Bandung sebagai penelitian adalah dengan melihat hasil dari nilai ulangan matematika yang relatif masih rendah dan kemampuan dari peneliti dalam masalah waktu serta jarak tempuh maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Al Falah Kota Bandung.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2015:62) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah dua kelas VII yang dipilih secara acak.

Berdasarkan informasi guru SMP Al Falah Kota Bandung, terdapat 5 kelas dengan kemampuan seluruh siswa kelas VII hampir merata di setiap kelas. Dari 5 kelas tersebut di pilih sampel dua kelas secara acak yaitu kelas VII C dan VII D. Kedua kelas tersebut akan mendapat perlakuan yang berbeda, kelas VII C sebagai kelas eksperimen akan mendapatkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Problem Posing* sedangkan kelas VII D sebagai kelas kontrol akan mendapatkan model pembelajaran ekspositori.

Alasan pemilihan SMP Al Falah Kota Bandung sebagai tempat penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Sekolah tersebut dalam proses pembelajarannya sebagian besar masih menggunakan pembelajaran ekspositori.
- b. Penelitian pokok bahasan segiempat merupakan pokok bahasan yang tepat untuk melakukan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Problem Posing* terhadap kemampuan komunikasi matematis.
- c. Berdasarkan informasi dari guru matematika di sekolah tersebut menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa belum pernah diukur sebelumnya sehingga memungkinkan untuk dapat

melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Problem Posing* dan model pembelajaran ekspositori.

D. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen yang terdiri dari instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes terdiri dari seperangkat soal untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis, sedangkan instrumen non-tes terdiri dari angket.

1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis berupa tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes akhir dilakukan untuk mengetahui perubahan secara signifikan kemampuan komunikasi matematis setelah siswa kelompok eksperimen mendapat model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing*, dan siswa pada kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran ekspositori.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe tes uraian, karena dengan tes bentuk uraian proses berfikir, ketelitian dan sistematika penyusunan dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal, serta kesulitan yang dialami oleh siswa dapat teridentifikasi dengan lebih

jelas. Ruseffendi (2005:118) mengatakan, “Keunggulan tes tipe uraian dibandingkan dengan tes tipe objektif, ialah akan timbulnya kreatif pada diri siswa dan hanya siswa yang telah menguasai materi betul-betul yang bisa memberikan jawaban yang baik dan benar.”

Dalam rangka menyusun soal tes yang baik, maka soal tes yang dibuat harus diujicobakan terlebih dahulu agar dapat diketahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Sebelum melakukan uji coba instrumen soal terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap validitas isinya dengan bimbingan dan masukan dari dosen pembimbing. Uji coba dilaksanakan di kelas VIII SMP Al Falah Kota Bandung dengan pertimbangan bahwa kelas VIII sudah mengenal dan memahami pokok bahasan yang akan diuji cobakan dan masih dalam satu karakteristik karena masih dalam satu sekolah. Setelah data hasil uji coba telah terkumpul, kemudian dilakukan penganalisisan data untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

a. Uji Validitas Butir Soal

Seperangkat soal tes dikatakan valid apabila soal tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur atau soal tersebut mampu memberikan hasil yang konsisten serta mengacu pada tujuan dari tes itu sendiri. Dalam mengetahui validitas butir soal kemampuan komunikasi matematis siswa perlu dilakukan pertimbangan yang ditinjau dari validitas muka dan validitas isi.

Validitas muka dapat dilihat dari tampilan instrumen soal kemampuan komunikasi yang disusun oleh peneliti. Ketepatan penggunaan kata yang digunakan disesuaikan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa dan tidak menimbulkan salah tafsir. Validitas isi berkaitan dengan keahlian instrumen tes yang dilakukan dengan cara melihat kesesuaian instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan dan dilihat kesesuaiannya dengan indikator kemampuan komunikasi yang akan diukur.

Dalam rangka mengetahui validitas muka dan validitas isi dari instrumen soal komunikasi matematis yang disusun maka dilakukan dengan meminta pertimbangan (judgment) dari ahli yang berkompeten dengan materi pelajaran dan kemampuan matematis yang diukur. Menurut Suherman (2003:120), "Rumus yang digunakan untuk menentukan validitas tiap butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi product moment memakai angka kasar (*raw score*)", yaitu 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 variabel X dan variabel Y

N = Banyaknya subjek

X = Skor item

Y = Skor total

Pada penelitian ini digunakan klasifikasi koefisien korelasi validitas butir soal yang dikemukakan oleh J.P Guilford (Suherman, 2003) sebagai berikut :

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas

Nilai r_{XY}	Interpretasi
$0,90 < r_{XY} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 < r_{XY} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{XY} \leq 0,70$	Validitas sedang
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{XY} \leq 0,00$	Tidak valid

Adapun hasil analisis uji instrumen mengenai validitas tiap butir soal seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

No. Soal	Nilai Validitas Butir Soal	Interpretasi
1	0,70	Tinggi
2	0,89	Tinggi
3	0,92	Sangat Tinggi
4	0,88	Tinggi
5	0,85	Tinggi

Berdasarkan klasifikasi koefisien validitas pada Tabel 3.1, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas sangat tinggi (soal nomor 2 dan 3) dan

yang mempunyai validitas tinggi (soal nomor 1, 4 dan 5). Perhitungan validitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2.

b. Uji Reliabilitas

Menurut Suherman (2003) menyatakan bahwa

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 (relatif sama) jika pengukuran yang diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Tidak terpengaruh oleh perilaku, situasi, dan kondisi. Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel.

Dalam menentukan koefisien reliabilitas soal uraian digunakan rumus Alpha (Suherman, 2003) sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

s_t^2 = varians skor total

Setelah diperoleh koefisien reliabilitas, maka interpretasi yang berkenaan dengan reliabilitas soal ini dapat dinyatakan berdasarkan klasifikasi dari J.P Guilford (Suherman, 2003) sebagai berikut :

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Koefisien reliabilitas hasil uji coba instrumen menyatakan bahwa soal yang dibuat koefisien reliabilitasnya 0,88. Berdasarkan klasifikasi koefisien reliabilitas pada Tabel 3.3, bahwa reliabilitas tes termasuk tinggi. Perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3.

c. Indeks Kesukaran

Analisis indeks kesukaran tiap butir soal dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran dari masing-masing soal tersebut, apakah termasuk kategori mudah, sedang, atau sukar. Menurut Suherman (2003:170) untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal berbentuk uraian digunakan rumus :

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{x} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimum Ideal tiap butir soal

Nilai dari perhitungan indeks kesukaran dapat diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien indeks kesukaran (Suherman, 2003:170) sebagai berikut :

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

IK (Indeks Kesukaran)	Interpretasi
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

Dari hasil perhitungan data hasil uji coba yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran

No.Soa	Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,84	Mudah
2	0,40	Sedang
3	0,46	Sedang
4	0,23	Sukar
5	0,55	Sedang

Berdasarkan klasifikasi indeks kesukaran pada Tabel 3.6 dapat disimpulkan bahwa nomor 1 adalah soal mudah, nomor 2, 3, dan 5 adalah soal sedang, dan untuk soal nomor 4 adalah soal sukar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4.

d. Uji Daya Pembeda

Suherman (2003:159) mengatakan, “Daya pembeda adalah seberapa jauh kemampuan butir soal dapat membedakan antara testi yang mengetahui jawaban dengan benar dan dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (testi menjawab dengan salah)”.

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

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

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\overline{X}_A = Rata-rata skor siswa kelas atas

\overline{X}_B = Rata-rata skor siswa kelas bawah

SMI = Skor maksimum tiap butir soal

Kriteria untuk daya pembeda tiap butir soal dalam (Suherman, 2003:161) dinyatakan pada tabel berikut :

Tabel 3.6
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Daya Pembeda	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 analisis uji instrumen mengenai daya pembeda tiap butir soal seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,21	Cukup
2	0,57	Baik
3	0,68	Baik
4	0,47	Baik
5	0,53	Baik

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda sebagaimana tampak pada Tabel 3.5. Berdasarkan klasifikasi daya pembeda pada tabel 3.4, bahwa daya pembeda nomor 1 kriterianya cukup, nomor 2, 3, 4 dan 5 kriterianya baik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5. Berdasarkan data yang telah diuji cobakan, maka rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.8
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

No Soal	Validitas	Reliabilitas	IK	DP	Keterangan
1	Tinggi	Tinggi	Mudah	Cukup	Dipakai
2	Tinggi		Sedang	Baik	Dipakai
3	Sangat Tinggi		Sedang	Baik	Dipakai
4	Tinggi		Sukar	Baik	Dipakai
5	Tinggi		Sedang	Baik	Dipakai

Berdasarkan uraian pada Tabel 3.8. Secara keseluruhan hasil uji coba soal-soal yang disajikan dalam Tabel 3.8 layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian.

2. Skala Sikap

Skala sikap adalah skala yang dipergunakan untuk mengukur sikap seseorang atau skala sikap dapat diartikan juga sebagai skala yang berkenaan dengan apa yang seseorang percayai, hayati, dan rasakan” (Ruseffendi, 2006:574). Dalam penelitian ini, skala sikap hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen. Tujuannya adalah untuk mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* dan sikap siswa terhadap soal-soal yang diberikan.

Angket akan dianalisis dengan menggunakan Skala Likert. Derajat penilaian siswa terhadap pernyataan dibagi ke dalam lima kategori yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Bobot untuk setiap pernyataan pada skala sikap yang dibuat dapat ditransfer dari skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif sebagai berikut :

Tabel 3.9
Kriteria Penilaian Sikap

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Pernyataan positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Netral (N)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan mencakup seluruh kegiatan yang dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan.

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan yaitu :

- a. Melakukan studi kepustakaan mengenai kemampuan komunikasi matematis dan pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing*.
- b. Menyusun instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* dalam rangka mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.
- c. Melakukan bimbingan instrumen dan perangkat pembelajaran dosen pembimbing serta kepada orang yang berkompeten perihal pembelajaran matematika.

- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian kepada siswa yang telah mendapatkan materi pelajaran pada penelitian ini.
- e. Menganalisis uji coba instrumen dan memberikan kesimpulan terhadap hasil olahan data yang telah diperoleh.
- f. Melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing terhadap hasil uji coba instrumen dan melakukan perbaikan instrumen jika diperlukan.
- g. Berkomunikasi dengan pihak sekolah mengenai jadwal dan kegiatan penelitian yang akan dilakukan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap implementasi dari persiapan penelitian yang telah dilakukan. Adapun langkah-langkah kegiatan pada tahap ini yaitu :

- a. Memberikan pretest soal kemampuan komunikasi matematis siswa kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Problem Posing* dan kelas kontrol dilakukan model pembelajaran ekspositori.
- c. Memberikan posttest kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pencapaian akhir pada aspek kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dilakukan pembelajaran.

- d. Memberikan skala sikap kepada siswa kelas eksperimen.
- e. Dari prosedur tahap pelaksanaan penelitian di atas, dibuat suatu jadwal pelaksanaan penelitian yang terdapat pada tabel 3.10 di bawah ini :

Tabel 3.10
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Jam	Tahap Pelaksanaan
1.	Jum'at, 29 April 2016	-	Pemilihan sampel
2.	Sabtu, 30 April 2016	12.30-13.50	Pelaksanaan tes awal (<i>pretest</i>) kelas eksperimen
3.	Selasa, 03 Mei 2016	12.30-13.50	Pelaksanaan tes awal (<i>pretest</i>) kelas kontrol
4.	Kamis, 12 Mei 2016	13.50-15.10	Pertemuan ke-1 kelas kontrol
5.	Kamis, 12 Mei 2016	15.40-17.00	Pertemuan ke-1 kelas eksperimen
6.	Sabtu, 14 Mei 2016	12.30-13.50	Pertemuan ke-2 kelas eksperimen
7.	Selasa, 17 Mei 2016	12.30-13.50	Pertemuan ke-2 kelas kontrol
8.	Kamis, 19 Mei 2016	13.50-15.10	Pertemuan ke-3 kelas kontrol
9.	Kamis, 19 Mei 2016	15.40-17.00	Pertemuan ke-3 kelas eksperimen
10.	Sabtu, 21 Mei 2016	12.30-13.50	Pelaksanaan tes akhir (<i>posttest</i>) kelas eksperimen
11.	Selasa, 24 Mei 2016	12.30-13.50	Pelaksanaan tes akhir (<i>posttest</i>) kelas kontrol
12.	Kamis, 26 Mei 2016	15.40-17.00	Pengisian skala sikap kelas eksperimen

3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan data yang diperoleh dari tes yang telah dilaksanakan
- b. Mengolah data yang diperoleh dari tes yang telah dilaksanakan.
- c. Menganalisis data yang diperoleh dari tes yang telah dilaksanakan.
- d. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data.
- e. Menyusun laporan hasil penelitian.

F. Rancangan Analisis Data

Setelah data-data yang diperlukan terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data tersebut sebagai bahan untuk menjawab semua permasalahan yang ada dalam penelitian. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) suatu pokok bahasan yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikatornya.

Instrumen evaluasi berupa tes diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mendapat materi yang dijadikan bahan ajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah data hasil uji coba tersebut terkumpul, data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, realibilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari soal-soal tersebut.

Untuk analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Analisis Data Hasil Tes Awal

1) Statistik Deskriptif Data Tes Awal (*Pretest*)

Berdasarkan statistik deskriptif data *pretest* diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program SPSS 22.0 *for windows*.

2) Melakukan uji normalitas kepada kedua kelas tersebut

Menguji normalitas skor tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program SPSS 22.0 *for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006:36),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal

3) Melakukan uji homogenitas varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variansces* pada SPSS 22 *for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Sutrisno, 2010:48),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak. Kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan

independent sample t-test, dengan bantuan *software* SPSS versi 22.0 *for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006:114),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

5) Melakukan uji t'

Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, selanjutnya dilakukan uji t'.

6) Melakukan Uji hipotesis dua pihak

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Adapun kriteria pengambilan keputusan menurut Santoso (Purwanto:54) adalah sebagai berikut :

- Jika nilai probabilitas $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

b. Analisis Hasil Data Tes Akhir

1) Statistik Deskriptif Data Tes Akhir (*Posttest*)

Berdasarkan statistik deskriptif data *posttest* diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dengan menggunakan program SPSS 22.0 *for windows*.

2) Uji Normalitas Distribusi Data Tes Akhir (*Posttest*)

Menguji normalitas skor tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program SPSS 12.0 *for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006:36),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variansces* pada SPSS 22.0 *for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Sutrisno, 2010:50),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji satu pihak. Kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji satu pihak menggunakan

independent sample t-test, dengan bantuan *software* SPSS versi 22.0 *for windows*. Menurut Uyanto (2006:120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006:120),

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

5) Melakukan uji t'

Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, selanjutnya dilakukan uji t'.

6) Melakukan Uji hipotesis dua pihak

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Adapun kriteria pengambilan keputusan menurut Santoso (Purwanto:54) adalah sebagai berikut :

- Jika nilai probabilitas $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak

2. Analisis Data Indeks Gain

Menghitung data gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Kemudian dilakukan perhitungan indeks gain untuk mengetahui kualitas peningkatan hasil belajar siswa pada kedua kelas.

Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus menurut Meltzer (Nurjanah, 2012:22) adalah :

$$\text{Indeks Gain (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Perolehan indeks gain setiap siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi menurut Hake (Nurjanah, 2012:22) seperti berikut.

Tabel 3.11
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain (g)	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

3. Analisis Data Skala Sikap

Skala sikap digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap proses pembelajaran dengan pendekatan *Problem Posing*. Skala sikap yang digunakan memakai Skala Likert dengan lima pilihan, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk suatu pernyataan yang mendukung suatu sikap positif, skor yang diberikan untuk SS = 5, S = 4, N = 3, TS = 2, STS = 1 dan untuk

pernyataan yang mendukung sikap negatif, skor yang diberikan adalah SS = 1, S = 2, N = 3, TS = 4, STS = 5.

Sebelum skala sikap disebarakan, terlebih dahulu dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Skala sikap yang digunakan yaitu data yang telah terkumpul kemudian dihitung rata-ratanya. Setelah data diolah maka diperoleh hasil sebagai berikut.

a. Menghitung Skor Rata-rata Sikap Siswa

Analisis pengolahan data hasil skala sikap dengan cara menghitung rata-rata seluruh jawaban siswa yang memilih setiap indikator pernyataan. Untuk menghitung rata-rata sikap siswa menurut Suherman dan Sukjaya (1990:237), digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum WF}{\sum F}$$

Keterangan :

\bar{X} = Nilai rata-rata sikap siswa

F = Jumlah siswa yang memilih katagori

W = Nilai kategori siswa

Setelah nilai rata-rata siswa diperoleh maka, menurut Suherman dan Sukjaya (1990:237),

Jika nilai perhitungan skor rerata lebih dari 3 artinya respon siswa positif dan bila nilai perhitungan skor rerata kurang dari 3 artinya respon siswa negatif. Rerata skor siswa makin mendekati 5, sikap siswa semakin positif. Sebaliknya jika mendekati 1, sikap siswa makin negatif.

b. Uji Normalitas Distribusi Data Skala Sikap

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data angket berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada *SPSS 22.0 for Windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (Purwanto, 2013:57).

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data angket berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data angket tidak berdistribusi normal.

c. Uji-t Satu Pihak

Analisis pengolahan data skala sikap dengan menggunakan pengujian hipotesis deskriptif (satu sampel). Pada data angket dilakukan Uji-t satu pihak menggunakan uji *One-Sample T-Test* pada *software SPSS versi 22.0 for windows* dengan nilai yang dihipotesiskan 3. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (Purwanto:58), “Nilai signifikansi dua pihak (2-tailed) yang diperoleh dibagi 2, karena dilakukan uji hipotesis satu pihak (pihak kanan)”. Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (Purwanto, 2013:58).

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Rumus hipotesis untuk skala sikap ini adalah:

Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan):

$$H_0 : \mu_0 = 3,00$$

$$H_a : \mu_0 > 3,00$$

Keterangan:

H_0 : Sikap siswa terhadap penggunaan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika adalah sama dengan 3,00.

H_a : Sikap siswa terhadap penggunaan pendekatan *Problem Posing* dalam pembelajaran matematika adalah lebih dari 3,00.

G. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengajuan Judul Proposal						
2	Penyusunan Proposal						
3	Seminar Proposal						
4	Perbaikan Proposal						
5	Penyusunan Instrumen						
6	Permohonan Perizinan						
7	Uji coba instrumen						
8	Pelaksanaan penelitian						
9	Pengumpulan data						
10	Pengolahan hasil uji coba						
11	Penyusunan skripsi						

