

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* atau eksperimen semu. Dalam penelitian ini diberikan perlakuan pendekatan *problem based learning* di kelas eksperimen pertama dan pendekatan *problem posing* di kelas eksperimen kedua untuk mengetahui keefektifan antara pendekatan *problem based learning* dan *problem posing* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *pre-test and post-test experimental group design* untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dibandingkan dengan pendekatan *problem based learning* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMA kelas X.

Tabel 1. *Pretest dan Posttest Experimental Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
E ₁	O ₁	X ₁	O ₂
E ₂	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan :

E₁ : Kelas eksperimen pertama

E₂ : Kelas eksperimen kedua

O₁ : *Pretest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen pertama

O₂ : *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen pertama

O₃ : *Pretest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen kedua

O₄ : *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen kedua

X₁ : Perlakuan dengan pembelajaran *problem based learning*

X₂ : Perlakuan dengan pembelajaran *problem posing*

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Imogiri. Penelitian berlangsung pada tanggal 6 Februari 2017 sampai 1 Maret 2017.

D. Subjek dan Sampel Penelitian

. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri Imogiri yang terdiri dari 7 kelas yaitu kelas X1 sampai dengan kelas X7. Karakteristik SMA Negeri Imogiri diantaranya menerapkan kurikulum KTSP, KKM mata pelajaran matematika adalah 75, dan pembelajaran yang dilakukan biasanya menerapkan metode ekspositori, rata-rata nilai masuk adalah 70, dan rata-rata nilai matematika pada ujian nasional adalah 40. Sampel dalam penelitian ini dipilih secara acak dengan cara undian untuk diambil dua kelas. Berdasarkan teknik tersebut, sampel yang diperoleh adalah siswa SMA Negeri Imogiri kelas X

yaitu kelas X1 dan X4. Kelas X1 diberi perlakuan pendekatan *problem based learning* dan kelas X4 diberi perlakuan dengan pendekatan *problem posing*.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah pendekatan *problem based learning* dan pendekatan *problem posing*.

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah.

3. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dibuat sama dan ditetapkan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua. Variabel kontrol pada penelitian ini meliputi jumlah jam pelajaran, materi pelajaran, dan guru menyusun perangkat pembelajaran dan pelaksana pembelajaran di kelas.

F. Definisi Operasional Variabel

1. Pendekatan *problem based learning*

Pendekatan *problem based learning* adalah pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada masalah yang diberikan pada awal pembelajaran kepada siswa dalam rangka memahami konsep dan siswa dapat membuat penyelesaian masalah, kegiatan pembelajaran dilaksanakan bersifat *student centered* agar siswa terangsang untuk memiliki kemampuan berpikir dan membentuk pengetahuan.

2. Pendekatan *problem posing*

Pendekatan *problem posing* adalah pembelajaran yang berorientasi memberikan penguatan konsep matematika melalui pembuatan soal, siswa membuat soal yang dapat diselesaikan berdasarkan situasi atau masalah yang diberikan dan siswa dapat membuat penyelesaian dari soal yang mereka buat sendiri dalam kelompok dan soal yang dibuat oleh siswa lain..

3. Kemampuan pemecahan masalah

Terdapat empat langkah dalam pemecahan masalah, yaitu

a. Memahami masalah (*understanding the problem*).

Siswa memahami masalah ditunjukkan dengan siswa mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dan atau membuat sketsa masalah dengan benar.

b. Merumuskan rencana penyelesaian (*devising the plan*).

Siswa merumuskan rencana penyelesaian ditunjukkan dengan siswa mampu menyusun rencana penyelesaian masalah yang mengarah pada penyelesaian yang tepat dan lengkap.

c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*).

Siswa menyelesaikan masalah sesuai rencana ditunjukkan dengan siswa mampu menyusun penyelesaian masalah dengan langkah-langkah yang sesuai dan lengkap serta menghasilkan jawaban yang benar.

d. Meneliti kembali (*looking back*) dan menyimpulkan

Siswa meneliti kembali (*looking back*) dan menyimpulkan ditunjukkan dengan siswa mampu meneliti menggunakan cara lain (jika ada) dan membuat kesimpulan jawaban ke masalah semula dengan benar.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes meliputi tes sebelum diberi perlakuan (*pre-test*) dan tes setelah diberi perlakuan (*post-test*) untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah siswa. Skor maksimum *pre-test* dan *post-test* adalah 100 sedangkan skor minimum adalah 0. Selain itu, menggunakan observasi untuk memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran terkait dengan aktivitas guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

H. Instrumen Penelitian dan Perangkat Pembelajaran

Instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran disusun oleh peneliti. Peneliti mengajar di kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua menggunakan instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Berikut penjelasan instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran untuk penelitian ini.

1. Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen penelitian untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah adalah soal *pre-test* dan soal *post-test*. *Pre-test* merupakan tes awal yang diberikan untuk mengetahui kemampuan awal yang telah dimiliki siswa (Mulyasa, 2012: 255). *Post-test* diberikan pada akhir materi yang sudah selesai dipelajari

untuk mengetahui kompetensi dan tujuan-tujuan yang dapat dikuasai oleh siswa (Mulyasa, 2012: 255), dalam penelitian ini khususnya guna mendapatkan data kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Peneliti mengoreksi dan memberi nilai terhadap jawaban siswa dalam menjawab soal *pre-test* dan *post-test*.

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi merupakan cara yang sangat bermanfaat, sistematis, dan selektif dalam mengamati dan mendengarkan interaksi atau fenomena yang terjadi (Restu K Widi, 2009 : 237). Observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk melihat aktivitas guru ketika mengajar dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

3. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran pada penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu atau lebih kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan dijabarkan dalam silabus (Mulyasa, 2012: 212). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk kelas eksperimen pertama dan untuk kelas eksperimen kedua.

I. Validitas

1. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2016:

173). Pengujian validitas instrumen penelitian ini adalah pengujian validitas isi yang dilakukan oleh validator ahli yaitu dua dosen pendidikan matematika Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa instrumen dengan kualifikasi valid, hasil validasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6 halaman 453).

J. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dibandingkan dengan pendekatan *problem posing* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMA kelas X:

1. Analisis deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan sebelum data dianalisis untuk menguji asumsi dan hipotesis. Data yang dimaksud adalah nilai kemampuan siswa dalam pemecahan masalah yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Analisis deskripsi data yang dilakukan adalah rata-rata, ragam, dan simpangan baku.

a. Rata-rata hitung

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

b. Ragam

$$s^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

c. Simpangan baku

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

2. Uji asumsi

Uji asumsi terlebih dahulu dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis. Uji asumsi yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak dan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data memiliki varian yang homogen atau tidak.

a. Uji normalitas

Uji normalitas untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Apabila data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal maka uji statistik yang digunakan adalah parametrik, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji statistik non parametrik. Data yang diuji meliputi *pre-test* dan *post-test* kemampuan pemecahan masalah. Pada uji normalitas digunakan uji Kolmogorov-Smirnov.

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Keputusan uji dan kesimpulan diambil pada taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria : 1) jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima, sehingga data berasal dari populasi yang berdistribusi normal; 2) jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak sehingga data tidak berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menguji apakah kedua kelompok data yang berasal dari populasi memiliki kesamaan varians atau tidak. Jika kedua kelompok memiliki varian yang sama, maka kedua kelompok tersebut homogen.

$H_0 : s_1^2 = s_2^2$: data kelompok pendekatan *problem based learning* dan kelompok pendekatan *problem posing* berasal dari populasi yang memiliki variansi homogen

$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$: data kelompok pendekatan *problem based learning* dan kelompok pendekatan *problem posing* berasal dari populasi yang memiliki variansi tidak homogen

$$f_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan :

s_1^2 : variansi data kelompok pendekatan *problem based learning*

s_2^2 : variansi data kelompok pendekatan *problem posing*

Keputusan uji homogenitas dan penarikan kesimpulan terhadap uji hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Kriteria keputusannya adalah 1) jika nilai signifikansi lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima artinya data kelompok pendekatan *problem based learning* dan kelompok pendekatan *problem posing* berasal dari populasi yang memiliki variansi homogen, 2) jika nilai signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak artinya data kelompok pendekatan *problem based learning* dan kelompok pendekatan *problem posing* berasal dari populasi yang memiliki variansi tidak homogen.

3. Uji Kesamaan Kemampuan Awal

Sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan terlebih dahulu uji kesamaan kemampuan awal siswa untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata atau

tidak dari kedua kelas tersebut. Data nilai *pre-test* dari kedua kelas digunakan untuk menguji kesamaan kemampuan awal siswa.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai *pre-test* antara kelompok pendekatan *problem based learning* dan kelompok pendekatan *problem posing* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ artinya terdapat perbedaan rata-rata nilai *pre-test* antara kelompok pendekatan *problem based learning* dan kelompok pendekatan *problem posing* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah

Keterangan :

μ_1 : rata-rata nilai *pre-test* kelompok pendekatan *problem based learning*

μ_2 : rata-rata nilai *pre-test* kelompok pendekatan *problem posing*

Jika data kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua berasal dari populasi yang memiliki variansi homogen

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Jika data kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua berasal dari populasi yang memiliki variansi tidak homogen

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : rata-rata nilai *pre-test* kelompok pendekatan *problem based learning*

\bar{X}_2 : rata-rata nilai *pre-test* kelompok pendekatan *problem posing*

S : simpangan baku gabungan

s_1^2 : variansi data kelompok pendekatan *problem based learning*

s_2^2 : variansi data kelompok pendekatan *problem posing*

n_1 : banyaknya siswa kelompok pendekatan *problem based learning*

n_2 : banyaknya siswa kelompok pendekatan *problem posing*

Keputusan uji kesamaan kemampuan awal dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Kriteria keputusannya adalah jika nilai signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan rata-rata nilai *pre-test* antara kelompok pendekatan *problem posing* dan kelompok pendekatan *problem based learning* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah.

Jika hasil uji kesamaan kemampuan awal menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kelompok eksperimen pertama dan kelompok eksperimen kedua maka dilanjutkan dengan uji hipotesis keefektifan pendekatan *problem posing* dan *problem based learning* terhadap data nilai *post-test*. Jika berdasarkan uji beda rata-rata kemampuan awal pada *pre-test* kemampuan pemecahan masalah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara kelompok eksperimen pertama dan kelompok eksperimen kedua maka dilakukan pengujian hipotesis berdasarkan skor gain yaitu menggunakan perbandingan

antara selisih nilai *pre-test* dan *post-test* dengan selisih nilai maksimal ideal dan nilai *pre-test*.

4. Uji hipotesis

1) Uji Hipotesis Pertama

Uji hipotesis pertama untuk menguji rumusan masalah yang pertama yaitu apakah pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika. Pendekatan *problem based learning* efektif jika siswa memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM yaitu 75 dan minimal 75% siswa di kelas memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM.

(a) Pendekatan *problem based learning* efektif jika siswa memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM yaitu 75

(1) Hipotesis

$H_0: \mu_1 \leq 74,99$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* tidak efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika

$H_1: \mu_1 > 74,99$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika.

Keterangan :

μ_1 : rata-rata nilai *pre-test* kelas eksperimen pertama

μ_2 : rata-rata nilai *pre-test* kelas eksperimen kedua

(2) Taraf signifikansi : $\alpha = 0,05$

(3) Statistik Uji

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

t : nilai *t-test* yang dicari

\bar{x} : Rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen pertama

μ_0 : nilai KKM yaitu 75

S : simpangan baku

n : banyaknya siswa kelas eksperimen pertama

(4) Kriteria Keputusan

(a) H_0 diterima jika nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* tidak efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika.

(b) H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika.

b) Pendekatan *problem based learning* efektif jika minimal 75% siswa di kelas eksperimen pertama memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM

$$p_1 = \frac{s}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

p_1 : persentase siswa memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM

s : banyak siswa yang memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM

n : jumlah siswa dalam satu kelas

2) Uji Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua untuk menguji rumusan masalah yang kedua yaitu apakah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing efektif* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika. Pendekatan *problem posing* efektif jika siswa memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM yaitu 75 dan minimal 75% siswa di kelas memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM.

a) Pendekatan *problem posing* efektif jika siswa memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM yaitu 75

(1) Hipotesis

$H_0: \mu_1 \leq 74,99$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* tidak efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika

$H_1: \mu_1 > 74,99$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika

Keterangan :

μ_1 : rata-rata nilai *pre-test* kelas eksperimen pertama

μ_2 : rata-rata nilai *pre-test* kelas eksperimen kedua

(2) Taraf signifikansi : $\alpha = 0,05$

(3) Statistik Uji

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

t : nilai t -test yang dicari

\bar{x} : Rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen pertama

μ_0 : nilai KKM yaitu 75

S : simpangan baku

n : banyaknya siswa kelas eksperimen pertama

(4) Kriteria Keputusan

(a) H_0 diterima jika nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* tidak efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika.

(b) H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika.

b) Pendekatan *problem posing* efektif jika sebesar 75% siswa di kelas memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM

$$p_2 = \frac{s}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

p_2 : persentase siswa memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM

s : banyak siswa yang memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM

n : jumlah siswa dalam satu kelas

3) Uji Hipotesis Ketiga

Uji hipotesis ketiga dilakukan jika hipotesis pertama dan hipotesis kedua menunjukkan hasil uji bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dan pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika. Uji hipotesis ketiga untuk menguji rumusan masalah yang ketiga yaitu manakah pembelajaran yang lebih efektif di antara pendekatan *problem based learning* dan pendekatan *problem posing* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika.

a) Pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* lebih efektif dibandingkan *problem posing* berdasarkan rata-rata nilai *post-test*

(1) Hipotesis

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* tidak lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan *problem posing* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan *problem posing* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika

Keterangan :

μ_1 : rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen pertama

μ_2 : rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen kedua

(2) Taraf signifikansi : $\alpha = 0,05$

(3) Statistik Uji

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : rata-rata nilai pre-test kelas eksperimen pertama

\bar{X}_2 : rata-rata nilai pre-test kelas eksperimen pertama

S : simpangan baku gabungan

s_1^2 : variansi data kelas eksperimen pertama

s_2^2 : variansi data kelas eksperimen kedua

n_1 : banyaknya siswa kelas eksperimen pertama

n_2 : banyaknya siswa kelas eksperimen kedua

(4) Kriteria keputusan

(a) H_0 diterima jika nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* tidak lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan *problem posing* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika.

(b) H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$ artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* lebih efektif dibandingkan dengan

pendekatan *problem posing* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa SMA dalam pembelajaran matematika.

- b) Pendekatan *problem based learning* lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan *problem posing* jika persentase siswa di kelompok *problem based learning* yang memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan KKM lebih tinggi daripada di kelompok *problem posing*.