

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan menggunakan pendekatan kuantitatif karena peneliti menerima subjek penelitian apa adanya, artinya subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak. Terdapat dua kelompok sampel pada penelitian ini. Kelompok pertama merupakan kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran menggunakan strategi *Every One Is a Teacher Here* dengan pendekatan *problem posing*. Kelompok kedua merupakan kelas kontrol yang diberikan pembelajaran secara konvensional. Pengelompokan dua sampel tersebut untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-concept* siswa.

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas, terikat dan kontrol. Variabel bebasnya yaitu pembelajaran ETH dengan pendekatan *problem posing*. Variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-concept* siswa. Variabel kontrolnya adalah kategori kemampuan awal matematis siswa sebelum diadakan penelitian.

Desain penelitian ini menggunakan desain dengan rancangan seperti pada tabel berikut:

| | | | | | | |
|------------------|---|---|-------|---|-------|---|
| Kelas Eksperimen | : | O | ----- | X | ----- | O |
| Kelas Kontrol | : | O | ----- | O | ----- | O |

Keterangan:

- O : *Pretest* dan *Posttest* (tes kemampuan pemecahan masalah matematis)
- X : pembelajaran matematika menggunakan strategi *Every One Is A Teacher Is A Teacher Here* dengan pendekatan *Problem Posing*

| | | | | | |
|------------------|---|-------|---|-------|---|
| Kelas Eksperimen | : | ----- | X | ----- | O |
| Kelas Kontrol | : | ----- | O | ----- | O |

Keterangan:

- O : *Posttest* skala angket *self concept*
- X : pembelajaran matematika menggunakan strategi *Every One Is A Teacher Is A Teacher Here* dengan pendekatan *Problem Posing*

Keterkaitan antara variabel bebas, variabel terikat (kemampuan pemecahan masalah matematis) dan variabel kontrol disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Keterkaitan Antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Kategori KAM | Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis | |
|--------------|---------------------------------------|---------|
| | Eksperimen | Kontrol |
| Tinggi | | |
| Sedang | | |
| Rendah | | |
| Total | | |

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di MTsN 1 Bukittinggi. Sebagai populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII pada tahun ajaran 2012/2013. Sampel untuk penelitian ini diambil dua kelas dengan menggunakan teknik “*purposive sampling*”, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Kelas yang terpilih yaitu kelas VIII₇ sebagai kelas kontrol dengan banyak siswa 31 orang, kelas VIII₉ sebagai kelas eksperimen dengan banyak siswa 32 orang. Pengambilan sampel dengan teknik ini didasarkan pada pertimbangan agar penelitian ini dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien, dalam penggunaan waktu penelitian yang ditetapkan dan prosedur perijinan.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian disusun kedalam dua bentuk, yaitu berupa tes dan non-tes. Instrumen tes terdiri dari tes pemecahan masalah matematis, sedangkan untuk instrumen non-tes terdiri dari skala *self-concept* siswadan lembar observasi.

1. Kemampuan Awal Matematika Siswa

Untuk mengelompokkan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ke dalam kategori tinggi, sedang dan rendah, perlu diketahui kemampuan awal matematika yang dimiliki oleh siswa. Data kemampuan awal matematika siswa diperoleh dari guru bidang studi matematika yang mengajar di kelas eksperimen dan kontrol. Data yang diperoleh berupa

nilai semester 1 dan nilai MID semester 2 pada kelas tersebut. Rataan kedua data tersebut kemudian diurutkan dari terbesar ke terkecil untuk mengkategorikan siswa berdasarkan KAM. Besar persentase masing-masing kategori adalah 18% kategori tinggi, 64% kategori sedang dan 18% kategori rendah dari rata-rata kedua data tersebut. Besar persentase tersebut merupakan situasi ideal dari distribusi normal yang mengacu pada pendapat Hake (1999).

Tabel berikut menyajikan banyaknya siswa yang berada pada kategori tinggi, sedang dan rendah.

Tabel 3.2
Banyaknya Siswa Berdasarkan Kategori KAM

| Kelompok | Pembelajaran | | Total |
|--------------|--------------|---------|-------|
| | Eksperimen | Kontrol | |
| Atas | 6 | 6 | 12 |
| Tengah | 20 | 19 | 39 |
| Bawah | 6 | 6 | 12 |
| Total | 32 | 31 | 63 |

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tes kemampuan pemecahan masalah dibuat dalam bentuk tes tertulis berupa tes uraian. Soal-soal untuk *pre-test* dan *post-test* dibuat relatif sama. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan yang signifikan dari kemampuan matematis siswa baik itu sebelum diberi perlakuan maupun setelah diberi perlakuan. Adapun rincian indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang akan diukur adalah:

Tabel 3.3
Indikator kemampuan Pemecahan Masalah matematis

| Indikator Pemecahan Masalah Matematis | Indikator Soal |
|--|---|
| Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika | Menghitung luas permukaan bidang dari dua bangun ruang yang saling berimpit |

| | |
|--|--|
| Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya | Menentukan tinggi air dalam sebuah bangun ruang setelah dimasukkan benda lain berbentuk balok ke dalamnya yang diketahui ukurannya masing-masing |
| | Menghitung dana yang harus disediakan untuk membuat aquarium berbentuk balok tanpa tutup yang diketahui ukurannya dan harga persatuannya |
| Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban | Menghitung tinggi balok yang diperoleh dari meleburkan tiga kubus dengan panjang rusuk yang berbeda |
| | Menentukan banyak bangun kubus yang diperlukan agar minyak tanah dalam tangki dapat habis dituangkan ke dalam kubus tersebut |

Untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka dilakukan penskoran dengan menggunakan pedoman penskoran. Pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.4
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Skor | Memahami Masalah | Merencanakan Pemecahan | Melakukan Perhitungan | Memeriksa Kembali |
|------|---|---|---|--|
| 0 | Salah menginterpretasi atau salah sama sekali | Tidak ada rencana yang tidak relevan | Tidak melakukan perhitungan | Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain |
| 1 | Salah menginterpretasikan sebagian soal, mengabaikan kondisi soal | Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan | Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi | Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas |

| | | | | |
|---|-------------------------------|--|--|--|
| | | | salah perhitungan | |
| 2 | Memahami masalah selengkapnya | Membuat rencana yang benar tetapi salah dalam hasil/tidak ada hasil | Melakukan proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar | Pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran hasil dan proses |
| 3 | - | Membuat rencana yang benar, tapi belum lengkap | - | - |
| 4 | - | Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar | - | - |
| | Skor Ideal = 2 | Skor Ideal = 4 | Skor Ideal = 2 | Skor Ideal = 2 |

Untuk merancang soal tes yang baik maka soal tersebut harus diukur reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal yang akan diuji cobakan. Pengujian dilakukan di kelas IX SMP N 2 Bukittingi yang dianggap setara dengan sampel. Pengukuran reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran akan diuraikan sebagai berikut:

1) Validitas Soal

a. Validitas Teoritik

Validitas teoritik atau validitas logik adalah alat evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan teoritik atau logika (Suherman, 2003). Validitas teoritik untuk sebuah instrumen evaluasi menunjuk pada kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan aturan yang ada. Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan berpikir logis yang berkenaan dengan validitas isi dan validitas muka diberikan oleh ahli. Validitas isi dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Validitas

muka dilakukan dengan melihat tampilan dari soal, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak salah tafsir.

Uji validitas isi dan muka dilakukan oleh para ahli yang berkompoten, yaitu 3 orang dosen, 1 orang mahasiswa S 3 dan 1 orang guru bidang studi matematika. Untuk membandingkan hasil validator, maka dilakukan uji Q-Cochran dengan bantuan SPSS 16. Berikut rangkuman mengenai hasil validitas isi dan muka oleh para ahli :

Tabel 3.5
Hasil Pengujian Penimbangan Validitas Isi dan Muka

| Q-Cochran | df | Asymp. Sig | Keputusan |
|-----------|----|------------|-------------------------|
| 5,000 | 5 | 0,544 | H ₀ diterima |

H₀ : validator melakukan penimbangan yang seragam

Kriteiria penerimaan $\alpha = 0,05$. Karena sig. pada tabel diatas $> \alpha$, maka dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan penilaian dari ke-5 validator.

b. Validitas Empiris

Untuk menentukan validitas alat ukur adalah dengan menggunakan korelasi *product moment Pearson* (Arikunto, 2003) dengan rumus 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 validitas item yang dicari

N = Jumlah subjek

X = Skor responden untuk tiap item

Y = Total skor tiap responden dari seluruh item

Setelah memperoleh koefisien validitas, kemudian dicari t-hitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Sudjana (2005). Butir soal dikatakan valid apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapat $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Hasil perhitungan selengkapnya

dapat dilihat pada lampiran B.3. Berikut rangkuman hasil yang diperoleh :

Tabel 3.6
Validitas Butir Soal

| Nomor Soal | Koefisien korelasi | t hitung | t tabel | Keterangan |
|------------|--------------------|----------|---------|------------|
| 1 | 0.515 | 3.845 | 2.02 | valid |
| 2 | 0.774 | 7.821 | 2.02 | valid |
| 3 | 0.656 | 5.566 | 2.02 | valid |
| 4 | 0.624 | 5.112 | 2.02 | valid |
| 5 | 0.587 | 4.637 | 2.02 | valid |
| 6 | 0.486 | 3.563 | 2.02 | valid |
| 7 | 0.768 | 7.679 | 2.02 | valid |

Berdasarkan tabel tersebut, 7 soal yang diuji cobakan termasuk kategori valid karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

2) Reliabilitas Soal

Suatu tes dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali pada waktu yang berlainan. Untuk mencari reliabilitas tes digunakan bantuan *software spss 16*. rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto (2003):

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

Keterangan :

r_{11} : indeks reliabilitas soal

n : banyak item

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum \sigma_t^2$: varians total

Kriteria yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah:

Tabel 3.7
Kriteria Reliabilitas Tes

| | |
|---------------------------|----------------------------|
| $0.80 < r_{11} \leq 1.00$ | 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 |
| $0.00 < r_{11} \leq 0.20$ | reliabilitas sangat rendah |

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.3. Berikut rekapitulasi hasil perhitungan reliabilitas :

Tabel 3.8
Reliabilitas Tes
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| r_{11} | Kriteria | Kategori |
|----------|----------|----------|
| 0,738 | Reliabel | Tinggi |

Hasil perhitungan reliabilitas tes menunjukkan bahwa soal yang digunakan untuk uji coba memiliki reliabilitas sebesar 0,738 dan termasuk kategori tinggi.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antar siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda soal digunakan rumus

$$DP = \frac{S_a - S_b}{I_B}$$

keterangan :

DP : daya pembeda

S_a : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_b : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_B : jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang dipilih

Interpretasi prestasi daya pembeda dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman (2003)

Tabel 3.9
Klasifikasi Daya Pembeda Soal

| Daya Pembeda | Evaluasi Butiran Soal |
|--------------------------|-----------------------|
| $DP < 0,00$ | Sangat jelek |
| $0,00 \leq DP < 0,20$ | Jelek |
| $0,20 \leq DP < 0,40$ | Cukup |
| $0,40 \leq DP < 0,70$ | Baik |
| $0,70 \leq DP \leq 1,00$ | Sangat baik |

Karena data memiliki jumlah yang banyak dengan $n > 30$, maka sebanyak 27 % siswa yang memperoleh skor tertinggi

dikategorikan kedalam kelompok atas dan sebanyak 27 % siswa yang memperoleh skor terendah dikategorikan kelompok bawah.

Hasil selengkapnya untuk perhitungan daya beda dapat dilihat pada lampiran B.3. Berikut disajikan rangkuman hasil uji coba.

Tabel 3.10
Daya Pembeda
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Nomor soal | DP | Keterangan |
|------------|----------|------------|
| 1 | 0.116667 | jelek |
| 2 | 0.341667 | cukup |
| 3 | 0.366667 | cukup |
| 4 | 0.233333 | cukup |
| 5 | 0.266667 | cukup |
| 6 | 0.241667 | cukup |
| 7 | 0.475 | baik |

Berdasarkan uji daya beda soal uji coba, 1 soal termasuk kategori jelek, 5 soal termasuk kategori sedang dan 1 soal termasuk kategori baik. Dilihat dari signifikansinya, soal no 1 dan no 6 dinyatakan tidak signifikan. Untuk melihat kriteria penerimaan soal selanjutnya, maka perlu dipertimbangkan tingkat kesukaran soal tersebut.

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dianalisis untuk mengetahui derajat kesukaran dari setiap item soal yang kita buat. Tingkat kesukaran tes dihitung dengan rumus berikut :

$$P = \frac{\sum x}{S_m N}$$

Keterangan :

P : indeks kesukaran

$\sum x$: jumlah skor pada butir soal yang diolah

S_m : jumlah skor maksimum pada butir soal yang diolah

N : jumlah peserta tes

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria indeks kesukaran butir soal sebagai berikut :

Tabel 3.11
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

| Besarnya TK | Tingkat Kesukaran |
|-----------------------|-------------------|
| TK = 0,00 | Terlalu sukar |
| $0,00 < TK \leq 0,30$ | Sukar |
| $0,30 < TK \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < TK \leq 1,00$ | Mudah |
| TK = 1,00 | Terlalu mudah |

Hasil selengkapnya untuk perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran B.3. Berikut disajikan rangkuman hasil uji coba.

Tabel 3.12
Tingkat Kesukaran Tes
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Nomor soal | TK | Keterangan |
|------------|----------|------------|
| 1 | 0.841667 | mudah |
| 2 | 0.695833 | sedang |
| 3 | 0.733333 | mudah |
| 4 | 0.8 | mudah |
| 5 | 0.783333 | mudah |
| 6 | 0.804167 | mudah |
| 7 | 0.679167 | sedang |

Dari hasil uji coba instrumen di atas diperoleh 5 soal dengan kriteria mudah. Ini berarti semua siswa kelompok atas maupun kelompok bawah menjawab kelima butir soal tersebut dengan benar. Untuk kriteria sedang sebanyak 2 soal, yang berarti sebagian siswa kelompok atas maupun bawah dapat menjawab benar butir-butir soal tersebut. Berdasarkan hasil daya beda dan tingkat kesukaran, maka butir soal no 1 dan no 6 harus diperbaiki terlebih dahulu.

Berdasarkan pertimbangan kevalidan, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya beda, maka dipilih 5 soal yang akan dijadikan sebagai soal kemampuan pemecahan masalah untuk penelitian ini.

3. Skala Konsep Diri (*Self-Concept*) Siswa

Instrumen skala konsep diri siswa berupa lembaran angket yang diberikan ke kelas eksperimen dan kelas kontrol pada akhir pembelajaran. Pernyataan pada lembar angket tersebut diberikan bertujuan untuk mengetahui *self-concept* siswa terhadap pembelajaran matematika.

Skala *self-concept* yang digunakan adalah skala Likert dengan empat pilihan jawaban, yaitu: sangat setuju (ST), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Masing-masing apabila diubah kedalam bentuk skor, berturut-turut menjadi 4, 3, 2 dan 1 untuk pernyataan positif dan untuk pernyataan negatif skor merupakan kebalikannya. Empat pilihan jawaban tersebut digunakan untuk mencegah pilihan jawaban yang dipilih siswa ke pilihan netral (N).

Skala *self-concept* yang telah disusun kemudian di uji validitas isinya dengan meminta pertimbangan teman-teman mahasiswa Pascasarjana UPI. Selanjutnya, dikonsultasikan dengan dosen pembimbing mengenai kesesuaian antara isi dari instrumen dengan indikator yang telah ditentukan sebelumnya dan guru bidang studi matematika. Berdasarkan validasi oleh validator, dari 30 butir angket yang diujicobakan, 24 butir dipilih untuk digunakan pada penelitian.

4. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan alat untuk mengetahui sikap serta aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan kata lain lembar observasi dapat mengukur atau menilai proses pembelajaran. Observasi dilakukan oleh guru atau rekan mahasiswa.

D. Teknik Analisis Data

Data yang akan dianalisa adalah data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dan data deskriptif berupa hasil observasi dan angket skala *self-concept* siswa. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 16 dan *Microsoft Office Excel 2007*.

1. Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Dalam melakukan pengolahan terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa digunakan bantuan SPSS 16 dan *Microsoft Office Excel 2007*. Hal pertama yang dilakukan adalah melakukan analisis deskriptif yang bertujuan untuk melihat gambaran umum pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis yang terdiri dari rerata dan simpangan baku. Kemudian dilakukan analisis terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan uji kesamaan dua rata-ran parametrik atau nonparametrik.

Uji kesamaan dua rata-ran dipakai untuk membandingkan antara dua keadaan, yaitu keadaan nilai rata-ran *pretest* siswa pada kelompok eksperimen dengan siswa pada kelompok kontrol, keadaan nilai rata-ran *posttest* siswa pada kelompok eksperimen dengan siswa pada kelompok kontrol.

Sebelum data hasil penelitian diolah, terlebih dahulu dipersiapkan beberapa hal, antara lain:

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- b. Membuat tabel skor *pretest* dan *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Menghitung rerata skor tes tiap kelas.
- d. Menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data.
- e. Membandingkan skor *pretest* dan *posttest* untuk mencari mutu peningkatan (N-gain) yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi Hake (Meltzer dan David, 2002) yaitu:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} : Skor postes

S_{pre} : Skor pretes

S_{maks} : Skor maksimal ideal

g : Gain ternormalisasi

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.13
Kriteria N-Gain

| N-Gain | Interpretasi |
|--------------------|--------------|
| $g \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 \leq g < 0,7$ | Sedang |
| $g < 0,3$ | Rendah |

Sebelum dilakukan uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata (uji-t), terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk melihat apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Menguji normalitas distribusi skor tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan bantuan *software* SPSS 16.

Penerimaan normalitas data didasarkan pada hipotesis berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian adalah dengan $\alpha = 0,05$. Jika nilai Sig. $> \alpha$, maka H_0 diterima. Bila tidak berdistribusi normal, dapat dilakukan dengan pengujian nonparametrik.

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas variansi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelompok sama atau berbeda. Uji statistiknya

menggunakan bantuan *software* SPSS 16. Hipotesis yang akan diuji dapat juga dinyatakan sebagai berikut (Sudjana, 2005).

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1^2 = variansi kelompok eksperimen

σ_2^2 = variansi kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $\text{Sig.} > \alpha$.

3) Uji Perbedaan Dua Rataan

Untuk menguji apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran ETH dengan pendekatan *Problem Posing* bila dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, maka dilakukan pengujian perbedaan dua rataa dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Adapun hipotesisnya adalah:

H_0 : Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan strategi ETH dengan pendekatan *Problem Posing* tidak berbeda secara signifikan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara siswa yang mendapat pembelajaran ETH dengan pendekatan *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rataa skor kelompok eksperimen

μ_2 = rataa skor kelompok kontrol

Jika kedua rataa skor berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji-t dengan rumus:

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

dengan,

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

Keterangan:

s = simpangan baku gabungan dari kedua kelompok

s_1 = simpangan baku kelas eksperimen

s_2 = simpangan baku kelas kontrol

\bar{x}_1 = rata-rata skor *posttest* dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata skor *posttest* dari kelompok kontrol

n_1 = banyaknya siswa kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelompok kontrol

Bila tidak berdistribusi normal, dapat dilakukan dengan pengujian nonparametrik, yaitu uji Mann-Whitney. Pengujian nonparametrik berlaku untuk populasi yang tidak berdistribusi normal. Uji Mann-Whitney (Uji- U) adalah uji nonparametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji- t , dalam hal asumsi distribusi uji- t tidak terpenuhi, seperti distribusinya tidak normal dan uji selisih rata-rata yang variansinya tidak homogen (Ruseffendi, 1993).

Untuk melihat besar pengaruh pembelajaran ETH dengan pendekatan *problem posing* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka digunakan perhitungan menggunakan *effect size*. Untuk data yang berdistribusi normal, digunakan rumus :

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab}}$$

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

d : *effect size*

\bar{x}_1 : rata-rata sampel eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata sampel kontrol

n_1 : jumlah sampel eksperimen

n_2 : jumlah sampel kontrol

S_1^2 : varians sampel eksperimen
 S_2^2 : varians sampel kontrol

4) Uji ANOVA Dua Jalur

Adapun hipotesis yang diuji dalam uji ANOVA dua jalur adalah:

Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan strategi ETH dengan pendekatan *Problem Posing* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematis siswa (atas, tengah, bawah).

$$H_0 : \mu_t = \mu_s = \mu_r.$$

H_1 : sekurang kurangnya terdapat satu tanda sama tidak terpenuhi

Kriteria penerimaan H_0 yaitu bila nilai signifikansi $> \alpha$.

2. Data Hasil Angket *Self Concept* Matematis

Sebelum hasil penelitian diolah, terlebih dahulu dilakukan Penentuan skor skala *self concept* menggunakan MSI (*Method of Succesive Interval*) untuk mengubah data ordinal menjadi data interval terhadap data *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data skor skala *self concept* yang diperoleh diolah melalui tahap-tahap berikut:

- 1) Hasil jawaban untuk setiap pertanyaan dihitung frekuensi setiap pilihan jawaban.
- 2) Frekuensi yang diperoleh setiap pertanyaan dihitung proporsi setiap pilihan jawaban.
- 3) Berdasarkan proporsi untuk setiap pertanyaan tersebut, dihitung proporsi kumulatif untuk setiap pertanyaan.
- 4) Kemudian ditentukan nilai batas untuk Z bagi setiap pilihan jawaban dan setiap pertanyaan.
- 5) Berdasarkan nilai Z, tentukan nilai densitas (kepadatan). Nilai densitas dapat dilihat pada tabel ordinat Y untuk lengkungan normal standar.
- 6) Hitung nilai skala/ *scale value*/ SV untuk setiap pilihan jawaban dengan persamaan sebagai berikut:

Fauzi Yuberta, 2013

Penerapan Metode Everyone Is Teacher Here Dengan Pendekatan Problem Posing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Concept Siswa MTsN Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$$SV = \frac{(\text{kepadatan batas bawah} - \text{kepadatan batas atas})}{(\text{daerah di bawah batas atas} - \text{daerah di bawah batas bawah})}$$

- 7) Langkah selanjutnya yaitu tentukan nilai k, dengan rumus:
 $k = 1 + |SV_{\text{MINIMUM}}|$.
- 8) Langkah terakhir yaitu transformasikan masing-masing nilai pada SV dengan rumus: $SV + k$.
- 9) Selanjutnya dilakukan perbedaan rata-rata untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan *self concept* matematis siswa yang mendapat pembelajaran ETH dengan pendekatan *Problem Posing* dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila *Asymp. Sig.* > taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, maka dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas terhadap data skor *self concept* yang sudah diubah kebentuk data interval. Untuk menguji apakah terdapat perbedaan *self concept* matematis siswa yang mendapat pembelajaran ETH dengan pendekatan *Problem Posing* bila dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional, maka dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Adapun hipotesisnya adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan *self concept* matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan strategi ETH dengan pendekatan *Problem Posing* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan *self concept* siswa antara siswa yang mendapat pembelajaran ETH dengan pendekatan *Problem Posing* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 = rata-rata skor kelompok eksperimen

μ_2 = rata-rata skor kelompok kontrol

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data.

1. Tahap persiapan.

Pada tahapan ini, kegiatan yang dilakukan adalah:

- a. studi kepustakaan mengenai strategi pembelajaran yang akan digunakan yaitu strategi *Every One Is A Teacher Here* dengan pendekatan *Problem Posing*, kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self-concept* siswa
- b. menyusun instrumen penelitian disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing
- c. melakukan observasi pembelajaran di sekolah dan berkonsultasi dengan guru matematika yang bersangkutan untuk menentukan waktu, materi ajar dan teknis pelaksanaan penelitian
- d. melakukan uji coba instrumen yang digunakan dan mengolah data hasil uji coba instrumen tersebut
- e. melakukan perbaikan instrumen (jika diperlukan)

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, sebagai berikut:

- a. menentukan sampel dari populasi yang mempunyai kemampuan homogen sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. memberikan pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam kemampuan pemecahan masalah matematis dan skala *self-concept* siswa.
- c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan strategi *Every One Is A Teacher Here* dengan pendekatan *Problem Posing* dan untuk kelas kontrol diberikan pembelajaran biasa (konvensional)
- d. memberikan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

e. memberikan skala *self-concept* pada kelas kelas eksperimen dan kelas control

3. Tahap Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil *pretest*, *posttest* dan hasil angket *self-concept* dianalisis secara statistik dengan bantuan program *software* SPSS 16.

