

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Ruseffendi (1994, hlm. 32) menjelaskan bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat sebab akibat yang kita lakukan untuk terhadap variabel bebas, dan dapat dilihat hasilnya pada variabel terikat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen, dimana subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak karena penelitian yang dilakukan disesuaikan dengan situasi dan kondisi di lapangan, menurut Sugiyono (dalam Dina, 2015). Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended* sebagai variabel bebas, dan kemampuan representasi matematis dan kecemasan matematika siswa sebagai variabel terikat.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design* yang merupakan bentuk desain kuasi eksperimen. Peneliti memilih dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelompok tersebut melakukan dua kali tes yaitu sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Kemudian hasil pembelajarannya akan dibandingkan atau dilihat pencapaian antara kedua kelompok tersebut. Desain dalam penelitian ini menurut Ruseffendi (2012) dapat digambarkan sebagai berikut:

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | O | X | O |
| A | O | | O |

Keterangan:

A : Subjek yang dipilih secara acak menurut kelas

O : *Pretest* dan *Posttest* pada kelas *REACT* dengan *open-ended* dan biasa.

X : Perlakuan pembelajaran matematika melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended*.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2016, hlm. 61) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI salahsatu SMK yang terdapat di Bandung, Jawa Barat yaitu SMK Puragabaya Bandung pada tahun ajaran 2016/2017. Dipilihnya kelas XI SMK Puragabaya Bandung sebagai penelitian adalah dengan melihat hasil dari nilai ulangan matematika yang relatif masih rendah dan syarat perlu konsep matematika yang telah diterima siswa telah memadai, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Puragabaya Bandung.

Selain itu alasan lain dipilihnya SMK Puragabaya Bandung sebagai tempat penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Sekolah tersebut dalam proses pembelajarannya sebagian besar masih menggunakan pembelajaran konvensional.
- b. Berdasarkan informasi dari guru matematika di sekolah tersebut menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih rendah dan tingkat kecemasan matematika siswa tergolong tinggi.

Berdasarkan informasi dari wakil kepala sekolah bidang kurikulum nilai rata-rata ujian nasional pada tahun pelajaran 2015/2016 sekolah tersebut adalah 214,90 dengan kategori D. Khusus untuk mata pelajaran matematika nilai rata-rata Ujian Nasionalnya adalah 26,26 dengan kategori D pula.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2016, hlm. 62) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah dua kelas pada tingkat XI yang dipilih secara acak. Dari kedua kelas yang dpilih tersebut, satu kelas akan digunakan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas Kelas XI Akuntansi A dan satu kelas lagi akan digunakan sebagai kelas kontrol yaitu kelas XI Akuntansi B. Kelas eksperimen adalah yang mendapatkan pembelajaran melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended* dan kelas kontrol yang mendapatkan pembelaran biasa. Alasan dipilihnya

kedua kelas sudah ditentukan oleh sekolah untuk digunakan sebagai kelas penelitian.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan seperangkat instrumen, yaitu:

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran adalah instrumen yang dipakai dalam proses pembelajaran. Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Perencanaan pembelajaran atau biasa disebut Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rancangan pembelajaran mata pelajaran per unit yang akan diterapkan guru dalam pembelajaran di kelas Muslich (Nenden, 2017, hlm. 22). RPP dibuat untuk mendukung terlaksananya pembelajaran di kelas. RPP untuk kelas eksperimen menggunakan RPP sesuai dengan pembelajaran melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended*, sedangkan kelas kontrol disesuaikan dengan pembelajaran biasa.

b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Menurut Sulton (Nenden, 2017, hlm. 22), LKS adalah lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa, berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas tersebut. LKS ini disusun berdasarkan karakteristik pembelajaran melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended* dan indikator kemampuan representasi matematis dan LKS ini digunakan hanya untuk kelas eksperimen.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan suatu alat yang digunakan dalam pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan instrumen non tes. instrumen tes (data kuantitatif) berupa tes kemampuan representasi matematis yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* dan instrumen non tes (data kualitatif) yang terdiri dari angket dan lembar observasi. Maka untuk mendapatkan data tersebut diperlukan instrumen berupa:

a) Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tes kemampuan representasi matematis siswa merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognisi siswa dari masalah yang diberikan. Tes ini diberikan kepada responden agar peneliti dapat mengetahui proses pengerjaan soal oleh siswa sehingga dapat mengukur kemampuan representasi matematis siswa dari jawaban yang diuraikan.

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest* dan *posttest* mengenai kemampuan representasi matematis siswa. *Pretest* dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sementara *posttest* dilakukan setelah pembelajaran dilakukan untuk mengukur kemampuan akhir siswa.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes subjektif (bentuk uraian). Pertimbangan diberikannya tes bentuk uraian adalah melalui tes ini akan terlihat seberapa jauh pembelajaran matematika melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended* mempengaruhi kemampuan representasi matematis siswa dari hasil-hasil yang mereka uraikan. Seperti yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2010, hlm. 118) bahwa keunggulan dari tes berbentuk uraian adalah dapat menimbulkan sifat kreatif pada diri siswa dan hanya siswa yang telah menguasai materi yang dapat memberikan jawaban yang baik dan benar sehingga dari tes ini dapat dilihat penguasaan siswa terhadap indikator-indikator kemampuan representasi matematis.

Pengujian instrumen akan dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan penelitian sehingga alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian memiliki kualitas yang baik. Berikut ini merupakan pengujian yang akan dilakukan, diantaranya yaitu:

a. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Validitas atau keabsahan alat evaluasi tergantung pada ketepatan alat evaluasi dalam menjalankan fungsinya (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm. 135).

Cara yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat validitas suatu instrumen dengan menghitung koefisien korelasi menggunakan rumus *Product Moment* memakai angka kasar (Suherman, 2003, hlm. 120), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2 \quad n \sum y^2 - (\sum y)^2}$$

Keterangan

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$\sum x$ = $\sum (X - \bar{X})$, simpangan rata-rata dari setiap data pada kelompok variabel X

$\sum y$ = $\sum (Y - \bar{Y})$, simpangan rata-rata dari setiap data pada kelompok variabel Y

\bar{X} = Nilai rata-rata hasian tes matematika

\bar{Y} = Nilai hasil tes yang akan dicari koefisien validitasnya

n = Banyaknya test (subjek).

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm. 113), yaitu:

Tabel 3.1

Klasifikasi Koefisien Validitas

| Koefisien validitas | Interpretasi |
|------------------------------|----------------------------------------|
| $0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Korelasi sangat tinggi (Sangat baik) |
| $0,60 \leq r_{xy} < 0,80$ | Korelasi tinggi (baik) |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,60$ | Korelasi sedang (cukup) |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ | Korelasi rendah (kurang) |
| $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ | Korelasi sangat rendah (sangat kurang) |
| $r_{xy} < 0,00$ | Tidak valid |

Tabel 3.2

Data Hasil Uji Validitas tiap Butir Soal

| No. Soal | Koefisien Validitas | Interpretasi |
|----------|---------------------|------------------|
| 1 | 0,653 | Validitas sedang |
| 2 | 0,785 | Validitas tinggi |
| 3 | 0,642 | Validitas sedang |
| 4 | 0,614 | Validitas sedang |

Validitas tiap butir soal sudah diperoleh dengan perhitungan menggunakan bantuan *Software AnatesV4* dan menghasilkan koefisien validitas seperti pada Tabel 3.2 yang disajikan di atas.

Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2 Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis.

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm. 167). Penelitian ini menggunakan bentuk tes uraian, maka rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian adalah rumus Cronbach Alpha, yaitu:

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

n = banyak butir soal (item)

S_i^2 = jumlah varians skor setiap item

S_t^2 = varians skor total

Dimana,

$$s^2 = \frac{x^2 - \frac{x^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

s^2 = varians

x^2 = jumlah skor kuadrat setiap item

x = jumlah skor setiap item

n = jumlah subyek

Koefisien reliabilitas yang menyatakan tingkat (derajat) alat evaluasi dinyatakan dengan r_{11} . Menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat menggunakan tolak ukur yang dibuat oleh J. P. Guilford (Suherman, 2003, hlm. 139) seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.3

Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

| Koefisien reliabilitas (r_{11}) | Interpretasi |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| $r_{11} \leq 0,20$ | Derajat Reliabilitas sangat rendah (Sangat kurang) |
| $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | Derajat Reliabilitas rendah (kurang) |
| $0,40 \leq r_{11} < 0,70$ | Derajat Reliabilitas sedang (cukup) |
| $0,70 \leq r_{11} < 0,90$ | Derajat Reliabilitas tinggi (baik) |
| $0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ | Derajat Reliabilitas sangat tinggi (sangat baik) |

Skor hasil uji coba tes kemampuan representasi matematis yang telah diperoleh dihitung nilai korelasinya menggunakan *Software AnatesV4*. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa $r_{11} = 0,68$. Jika diinterpretasikan, maka reliabilitas instrumen tersebut tergolong sedang.

Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.3 Reliabilitas Tes Kemampuan Representasi Matematis.

c. Indeks Kesukaran

Suatu hasil dari alat evaluasi dikatakan baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal. Jika soal tersebut terlalu sukar, maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang rendah karena sebagian besar mendapat nilai yang jelek. Sebaliknya jika soal yang diberikan terlalu mudah, maka frekuensi distribusi yang paling banyak pada skor tinggi, karena sebagian besar siswa mendapat nilai baik.

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai 1,00. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, jika dengan indeks kesukaran 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah. Indeks kesukaran soal tipe uraian ditentukan oleh rumus berikut (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm. 213):

$$IK = \frac{(Rata - Rata J_{BA}) - (Rata - Rata J_{BB})}{J_{SA} + J_{SB}}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

J_{BA} = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

J_{BB} = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_{SA} = Jumlah siswa kelompok atas

J_{SB} = Jumlah siswa kelompok bawah

Klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan adalah:

Tabel 3.4

Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

| 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 |

Indeks kesukaran tiap butir soal sudah diperoleh dengan perhitungan menggunakan bantuan *Software AnatesV4* dan menghasilkan koefisien indeks kesukaran seperti yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.5

Data Hasil Uji Indeks Kesukaran tiap Butir Soal

| Koefisien Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|----------------------------|--------------|
| 0,819 | Soal Mudah |
| 0,593 | Soal Sedang |
| 0,842 | Soal Mudah |
| 0,648 | Soal Sedang |

Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.4 Indeks Kesukaran Butir Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu butir soal menyatakan kemampuan yang dimiliki oleh butir soal tersebut dalam membedakan antara siswa yang mengetahui jawaban dengan benar (pandai) dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut (jawaban salah). Daya pembeda sebuah butir soal merupakan kemampuan yang dimiliki oleh butir soal untuk membedakan antara siswa pandai (kemampuan tinggi) dengan siswa berkemampuan rendah (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm. 200). Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda pada soal uraian adalah (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm. 201):

$$DP = \frac{\text{rata - rata } J_{BA} - \text{rata - rata } J_{BB}}{J_{SA}}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

J_{BA} = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

J_{BB} = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda tiap butir soal yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6

Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

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

Daya pembeda tiap butir soal sudah diperoleh dengan perhitungan menggunakan bantuan *Software AnatesV4* dan menghasilkan koefisien daya pembeda seperti yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.7
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

| No. Soal | Koefisien Daya Pembeda | Interpretasi |
|----------|------------------------|--------------|
| 1 | 0,361 | Cukup |
| 2 | 0,482 | Baik |
| 3 | 0,317 | Cukup |
| 4 | 0,259 | Cukup |

Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.5 Daya Pembeda Butir Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis.

Data rekapitulasi hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran akan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.8
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

| No. soal | Validitas | Realibilitas | IK | DP | Kesimpulan Kualifikasi Pokok Uji |
|----------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|----------------------------------|
| 1 | 0,653 (Sedang) | 0,68 (Sedang) | 0,819 (Mudah) | 0,361 (Cukup) | Dipakai |
| 2 | 0,785 (Tinggi) | | 0,593 (Sedang) | 0,482 (Baik) | Dipakai |
| 3 | 0,642 (Sedang) | | 0,842 (Mudah) | 0,317 (Cukup) | Dipakai |
| 4 | 0,614 (Sedang) | | 0,648 (Sedang) | 0,259 (Cukup) | Dipakai |

Instrumen selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis.

1. Instrumen Non Tes

Instrumen non-tes terdiri dari skala kecemasan matematika dan lembar observasi.

a. Kecemasan Matematika

Instrumen untuk mengukur kecemasan matematika dalam penelitian ini adalah skala kecemasan matematika yang diadaptasi dari kuesioner kecemasan matematika Cooke (Dina, 2015, hlm. 44). Kuesioner ini terdiri atas dua bagian, yaitu kecemasan matematika ketika belajar matematika secara berkelompok dan ketika mengerjakan tes matematika. Berdasarkan hasil adaptasi Cooke (dalam Dina 2015) diambil 28 pernyataan yang meliputi aspek somatik, kognitif, sikap, dan kemampuan matematis. Selanjutnya siswa diminta untuk menjawab kuesioner tersebut hanya pada satu pilihan jawaban yang berbeda dan sesuai dengan frekuensi siswa merasakan indikator kecemasan dari setiap pernyataan, yaitu Sangat Sering (SS), Sering (S), Jarang (J), dan Jarang Sekali (JS). Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala kecemasan matematika ditentukan dengan metode *summated ratings*, yaitu pemberian skor berdasarkan distribusi responden atau dengan kata lain menentukan nilai skala dengan deviasi normal Azwar (dalam Dina, 2015).

Kemudian, perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas agar layak untuk dijadikan instrumen penelitian. Uji validitas muka dan validitas isi dilakukan oleh dosen pembimbing dan rekan yang dianggap kompeten di bidangnya. Lalu dilakukan uji coba validitas isi dan reliabilitas pada siswa SMK. Hasil uji validitas dan reliabilitas serta hasil penskoran menggunakan metode *summated ratings* dapat dilihat pada lampiran.

b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa dan Guru

Lembar observasi berisi acuan yang harus diisi oleh pengamat tentang aktivitas guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended*. Hal tersebut dibuat untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana dan tujuan penelitian. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu lembar observasi untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil observasi aktivitas guru dan siswa akan

memberikan gambaran mengenai kualitas pelaksanaan proses pembelajaran melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended*.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi kedalam empat tahap kegiatan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengajukan judul penelitian kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNPAS pada tanggal 23 Januari 2017.
- b. Menyusun proposal penelitian mulai tanggal 24 Januari 2017 sampai dengan tanggal 25 Februari 2017.
- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian pada tanggal 17 Maret 2017.
- d. Melakukan revisi proposal penelitian mulai tanggal 18 Maret 2017 sampai dengan tanggal 30 Maret 2017.
- e. Menyusun instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran mulai tanggal 12 April 2017 sampai dengan tanggal 21 April 2017.
- f. Mengurus perizinan ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian dimulai dari tanggal 10 April 2017 sampai dengan 23 Mei 2017.
- g. Melakukan uji coba instrumen pada tanggal 28 April 2017 pada kelas XII Akuntansi di SMK Puragabaya Bandung.
- h. Menganalisis hasil uji coba instrumen dan revisi instrumen mulai tanggal 28 April 2017 sampai dengan tanggal 05 Mei 2017.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian.
- b. Melaksanakan tes awal (*pretest*) baik di kelas eksperimen maupun kontrol.
- c. Melaksanakan pembelajaran, pada kelas eksperimen digunakan pembelajaran melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended* dan pada kelas kontrol digunakan model pembelajaran konvensional.
- d. Melaksanakan observasi.
- e. Pengisian angket skala sikap.

f. Melaksanakan tes akhir (*posttest*) baik di kelas eksperimen maupun kontrol.

Dari prosedur tahap penelitian di atas, dibuat suatu jadwal pelaksanaan penelitian yang terdapat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

| No. | Hari, Tanggal | Jam (WIB) | Tahap Pelaksanaan |
|-----|--------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. | Jum'at, 21 April 2017 | - | Menentukan kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian. |
| | | 07.00 – 08.20 | Melaksanakan tes awal (<i>pretest</i>) di kelas eksperimen. |
| | | 13.00 – 14.20 | Melaksanakan tes awal (<i>pretest</i>) di kelas kontrol. |
| 2. | Jum'at, 28 April 2017 | 07.00 – selesai | Melaksanaan observasi di kelas eksperimen |
| | | 07.00 – 09.40 | Pertemuan ke-1 kelas eksperimen |
| | | 11.00 – selesai | Melaksanaan observasi di kelas kontrol |
| | | 11.00 – 14.40 | Pertemuan ke-1 kelas kontrol |
| 3. | Jum'at, 05 Mei 2017 | 07.00 – selesai | Melaksanaan observasi di kelas eksperimen |
| | | 07.00 – 09.40 | Pertemuan ke-2 kelas eksperimen |
| | | 11.00 – selesai | Melaksanaan observasi di kelas kontrol |
| | | 11.00 – 14.40 | Pertemuan ke-2 kelas kontrol |
| 4. | Jum'at, 12 Mei 2017 | 07.00 – selesai | Melaksanaan observasi di kelas eksperimen |
| | | 07.00 – 09.40 | Pertemuan ke-3 kelas eksperimen |
| | | 11.00 – selesai | Melaksanaan observasi di kelas kontrol |
| | | 11.00 – 14.40 | Pertemuan ke-3 kelas kontrol |
| 5. | Senin, 15 Mei 2017 | 07.00 – selesai | Melaksanaan observasi di kelas eksperimen |
| | | 07.00 – 09.00 | Pertemuan ke-4 kelas eksperimen |
| | | 09.40 – selesai | Melaksanaan observasi di kelas kontrol |
| | | 09.40 – 11.40 | Pertemuan ke-4 kelas kontrol |
| 6. | Selasa, 16 Mei 2017 | 07.00 – 07.40 | Pemberian angket di kelas eksperimen |
| | | 07.50 – 09.10 | Melaksanakan tes awal (<i>posttest</i>) di kelas eksperimen. |
| | | 11.00 – 11.40 | Pemberian angket di kelas kontrol |
| | | 12.30 – 13.50 | Melaksanakan tes awal (<i>posttest</i>) di kelas kontrol. |

3. Tahap Analisis Data

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data hasil tes tertulis, angket, dan lembar observasi.
- b. Mengolah dan menganalisis data secara statistik

4. Tahap Penyusunan Laporan

Setelah penelitian dan analisis data selesai, maka peneliti akan melakukan penyusunan laporan. Hasil data yang telah diolah dan dianalisis kemudian melakukan bimbingan secara kontinu serta merevisi hasil laporan setelah melakukan bimbingan.

F. Teknik Analisis Data

Melalui analisis data, akan dijawab rumusan masalah penelitian dan akan dibuktikan hipotesis dari penelitian ini. Terdapat dua jenis data yang diperoleh selama penelitian dilakukan, yaitu data yang bersifat kuantitatif dan data yang bersifat kualitatif. Adapun teknik pengolahan datanya sebagai berikut:

1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif meliputi data hasil *pretest* dan *posttest* serta skala kecemasan matematika siswa.

a. Data Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis

1) Analisis Data *pretest* dan *posttest*

Analisis data *pretest* dan *posttest* diketahui untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS versi 23. Analisis yang dilakukan pada data *pretest* dan *posttest* adalah analisis deskriptif statistik. Deskriptif statistik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui gambaran mengenai data yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah nilai maksimum, nilai minimum, jumlah siswa, rata-rata, dan simpangan baku.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis berdistribusi normal. Uji ini juga

dilakukan untuk mengetahui apakah data dari kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Perhitungan normalitas distribusi kelompok sampel menggunakan uji *Shapiro-Walk* dengan menggunakan taraf signifikan 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan pada uji normalitas sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika $Sig < \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan $\alpha = 0,05$.
- Jika $Sig \geq \alpha$ maka H_0 diterima, dengan $\alpha = 0,05$.

3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians skor *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas homogen atau tidak homogen.

Pengujian homogenitas varians menggunakan uji dua pihak, hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Variansi skor kemampuan representasi matematis kedua kelas homogen.

H_1 : Variansi skor kemampuan pemahaman matematis kedua kelas tidak homogen.

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

σ_1^2 : Variansi kelas eksperimen (kelas yang diberikan pembelajaran matematika melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended*).

σ_2^2 : Variansi kelas kontrol (kelas yang diberikan pembelajaran matematika biasa).

Perhitungan uji homogenitas dilakukan menggunakan uji statistik *Levene*, dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika $\text{Sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan $\alpha = 0,05$.

Jika $\text{Sig} \geq \alpha$ maka H_0 diterima, dengan $\alpha = 0,05$.

4) Uji Perbedaan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Uji perbedaan kemampuan representasi matematis siswa bertujuan untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata skor *pretest* dan *posttest*. Pengujian perbedaan kemampuan representasi matematis, diperlukan beberapa kondisi berikut, yaitu:

- Jika data kemampuan representasi matematis kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji t yaitu *Two Independent Sample T-test Equal Variance Assumed*.
- Jika data kemampuan representasi matematis kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji t' yaitu *Two Independent Sample T-test Equal Variance not Assumed*.
- Jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data kemampuan representasi matematis tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis yang akan diuji dalam uji perbedaan dua rata-rata *pretest* adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan secara signifikan rata-rata skor *pretest* kemampuan representasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan secara signifikan rata-rata skor *pretest* kemampuan representasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata skor *pretest* pada kelas eksperimen.

μ_2 : Rata-rata skor *pretest* pada kelas kontrol.

Hipotesis yang akan diuji perbedaan dua rerata skor *posttest* adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata skor *posttest* kemampuan representasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata skor *posttest* kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata skor *posttest* pada kelas eksperimen.

μ_2 : Rata-rata skor *posttest* pada kelas kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika $\text{Sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan $\alpha = 0,05$.

Jika $\text{Sig} \geq \alpha$ maka H_0 diterima, dengan $\alpha = 0,05$.

b. Data Hasil Angket Akhir Skala Kecemasan Matematika

Pemberian angket skala kecemasan matematika ditentukan dengan metode *summated ratings* dan diolah melalui tahap-tahap berikut:

- 1) Hasil jawaban untuk setiap pertanyaan dihitung frekuensi setiap pilihan jawaban.

- 2) Setiap frekuensi dibagi dengan banyaknya responden dan hasilnya disebut proporsi.
- 3) Menentukan nilai proporsi kumulatif dengan jalan menjumlahkan nilai proporsi secara berurutan per kolom skor.
- 4) Menentukan nilai proporsi kumulatif tengah dengan menjumlahkan proporsi titik tengah kumulatif dengan proporsi kumulatif secara berurutan per kolom skor.
- 5) Menghitung nilai Z untuk setiap proporsi kumulatif tengah yang diperoleh.
- 6) Menentukan nilai Z^* dengan menjumlahkan nilai Z masing-masing pilihan jawaban dengan nilai terkecil.
- 7) Menentukan nilai skala skor dengan membulatkan nilai Z^* .

Selanjutnya, setelah melakukan pemberian skor menggunakan metode *summated ratings*, akan dilakukan analisis deskriptif statistik dan uji statistika sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor kecemasan matematika setelah pembelajaran berdistribusi normal. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Perhitungan uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Walk*, dengan dasar pengembalian keputusan sebagai berikut:

Jika $Sig < \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan $\alpha = 0,05$.

Jika $Sig \geq \alpha$ maka H_0 diterima, dengan $\alpha = 0,05$.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians skor untuk kecemasan matematika setelah pembelajaran dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas homogen atau tidak homogen. Hipotesis yang akan diuji adalah:

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

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

Keterangan:

σ_1^2 : Varians kelas eksperimen (kelas yang diberikan pembelajaran matematika melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended*)

σ_2^2 : Varians kelas kontrol (kelas yang diberikan pembelajaran matematika biasa).

3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata terhadap data kecemasan matematika, untuk melihat apakah kecemasan matematika siswa yang mendapat pembelajaran melalui strategi *REACT* dengan pendekatan *open-ended* lebih rendah dari siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa. Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata skor kecemasan matematika siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata skor kecemasan matematika siswa kelas eksperimen lebih rendah dari kelas kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika $\text{Sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan $\alpha = 0,05$.

Jika $\text{Sig} \geq \alpha$ maka H_0 diterima, dengan $\alpha = 0,05$.

Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-*t'*, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah uji nonparametrik *Mann-Whitney*.

2. Analisis Data Kualitatif

a. Data Hasil Observasi dan Angket Kecemasan Matematika Siswa.

Data observasi ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan pembelajaran dengan strategi *REACT* di dalam kelas.

Analisis data kualitatif terdiri dari lembar observasi yang hasilnya diolah secara deskriptif dan dianalisis melalui laporan penulisan esai yang menyimpulkan kriteria, karakteristik, dan proses yang terjadi dalam pembelajaran.

Untuk menganalisis lembar observasi, semua data yang terjadi di setiap pertemuan dihitung berapa banyak siswa yang melakukan indikator kecemasan dan menghitung persentasenya. Klasifikasi persentasi observasi dapat dilihat pada Tabel 3.11 di bawah.

$$\text{Angka persentasi} = \frac{\text{jumlah siswa yang cemas}}{\text{jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

Data hasil isian skala sikap adalah data yang berisi kecemasan matematis siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *REACT* dan pembelajaran biasa.

Skala sikap berupa pernyataan-pernyataan dengan pilihan jawaban SS (sangat setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Bagi suatu pernyataan yang mendukung suatu sikap positif, skor yang diberikan untuk SS = 4, S = 3, TS = 2, STS = 1 dan bagi pernyataan yang mendukung sikap negatif, skor yang diberikan adalah SS = 1, S = 2, TS = 3, STS = 4.

Tabel 3.10

Klasifikasi Presentasi Observasi

| Presentasi | Klasifikasi |
|-------------------|--------------------|
| 0% | Tidak seorang pun |
| 1% - 24 % | Sebagian kecil |
| 25% - 49% | Hampir setengahnya |
| 40% | Setengahnya |
| 51% - 74 % | Sebagian besar |
| 75% - 99% | Hampir seluruhnya |
| 100% | Seluruhnya |

Analisis pengolahan data hasil skala sikap dengan cara menghitung rata-rata seluruh jawaban siswa yang memilih setiap indikator pernyataan. Untuk menghitung rata-rata kecemasan matematika siswa yang beracuan pada skala

Likert menurut Suherman dan Sukjaya (1990:237), digunakan rumus sebagai berikut:

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

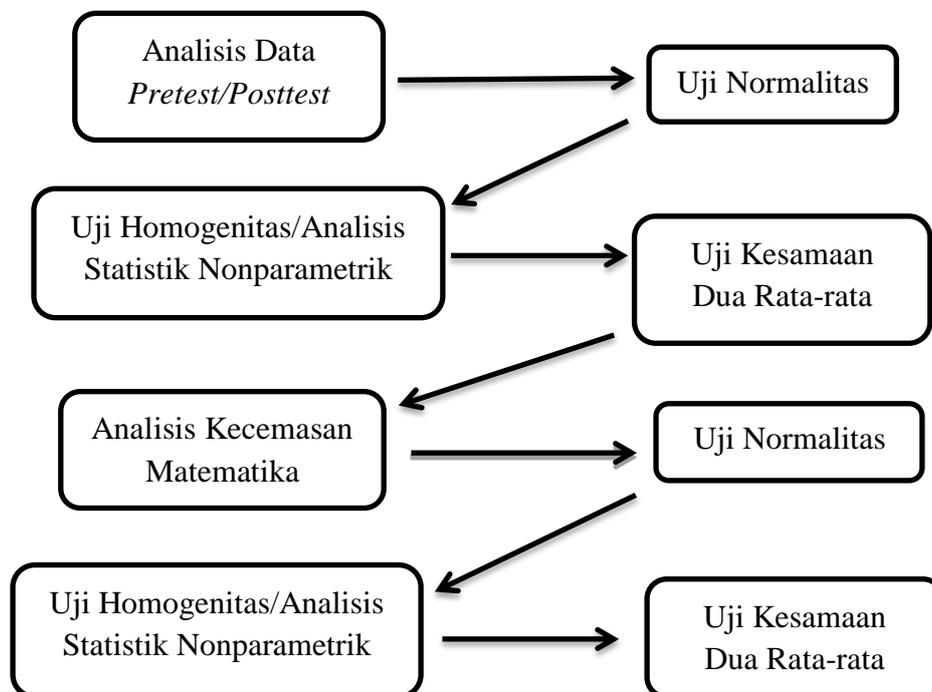
Keterangan:

X : Nilai rata-rata sikap siswa

W : Jumlah siswa yang memilih kategori

F : 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 semakin negatif. Kemudian analisis kecemasan matematika dilakukan uji *Mann-Whitney U*, untuk melihat bagaimana kecemasan matematika siswa terhadap pembelajaran *REACT* dan pembelajaran biasa.



Gambar 3.1 Alur Teknik Pengolahan Data