

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah untuk melihat hubungan sebab akibat dengan melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Oleh karena itu metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Pada penelitian ini melibatkan dua variabel bebas dan variabel terikat.

Perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas dilihat hasilnya pada variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *REACT*. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan *Self-Awareness* siswa.

Menurut Ruseffendi (2005, hlm. 35), “penelitian eksperimen merupakan penelitian yang benar-benar melihat hubungan sebab akibat, perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas dapat mengakibatkan perubahan terhadap variabel terikat”. Berdasarkan tujuan penelitian maka peneliti memilih menggunakan metode eksperimen.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelompok *pretest-posttest*. Pada desain penelitian ini terjadi pengelompokan subjek secara acak, adanya *pretest* dan *post test*.

Berdasarkan uraian di atas, Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu. Indrawan dan Yaniawati (2016, hlm. 58) penelitian ini terdiri dari dua kelompok yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana subjek penelitiannya berjalan alami mengikuti pembagian kelas yang sudah ada. Pada kelas eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran *REACT* sedangkan pada kelas *control* mendapatkan pembelajaran konvensional (biasa). Sebelum mendapatkan perlakuan kedua kelompok kelas terlebih dahulu dilakukan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan awal pemahaman matematis dan *self-awareness* siswa. Kemudian setelah dua kelompok diberikan perlakuan maka masing-masing kelompok diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui

perbedaan kemampuan pemahaman matematis dan *self-awareness* antara kedua kelompok.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan (Variabel Bebas)	Tes Akhir
Eksperimen	Y_1	X	Y_2
Kontrol	Y_1	-	Y_2

(Sumber: Indrawan dan Yaniawati, 2014, hlm. 58)

Keterangan :

$Y_1 = pretest$

$Y_2 = posttest$

X = perlakuan berupa pembelajaran *Learning Cycle 7E*

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang, tempat atau benda yang diamati dalam rangka pembubutan sebagai sasaran (Kamus Bahasa Indonesia, 1989, hlm. 862). Sumber utama untuk memperoleh data dalam suatu penelitian adalah subjek penelitian atau populasi. Menurut Arikunto (2010, hlm. 173) Populasi adalah keseluruhan objek penelitian.

Menurut Sugiono (2017, hlm. 61) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Adapun subjek penelitian yang akan dilaksanakan, adalah siswa SMA kelas XI di SMA Kartika XIX-1, Bandung.

2. Objek Penelitian

Menurut (Supranto 2000, hlm. 21) objek penelitian adalah himpunan elemen yang dapat berupa orang, organisasi atau barang yang akan diteliti. Adapun objek penelitian yang akan diteliti adalah, peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa terhadap model pembelajaran *REACT*, peningkatan kemampuan *self-awareness* siswa terhadap model pembelajaran *REACT*, keefektivitas model pembelajaran *REACT*.

Peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian ini di SMA Kartika XIX-1, Bandung dengan melihat pada hasil belajar matematika siswa yang relatif rendah dan berdasarkan informasi yang di dapat dari hasil wawancara oleh peneliti kepada guru matematika di sekolah tersebut menyatakan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa masih rendah, maka peneliti tertarik untuk menjadikan seluruh siswa SMA Kartika XIX-1, Bandung sebagai populasi

Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas *control* dan kelas eksperimen. Sampel pada penelitian ini diambil dengan cara teknik *random sampling* dengan memilih 2 kelas. Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 89) menyatakan bahwa “cara random atau cara memilih sampel secara acak yaitu cara bila setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk terambil.”. Pada kelas eksperimen siswa diberi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *REACT*. Sedangkan pada kelas control diberi pembelajaran konvensional.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen penelitian

1. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data sangat erat kaitannya dengan instrumen yang akan ditetapkan. Pengumpulan data yang dilakukan tentunya juga terkait dengan masalah dan tujuan penelitian. Berbagai teknik pengumpulan data dapat digunakan untuk memperoleh data penelitian yang akurat dan valid. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, yaitu :

- a. Tes kemampuan pemahaman matematis dibuat dalam bentuk esai yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran.
- b. Soal yang digunakan pada *pretest – posttest* adalah soal yang sama untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- c. Angket tanggapan untuk mengukur kemampuan *self-awareness* siswa yang diberikan setelah pembelajaran.

2. Instrumen Penelitian

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 pemahaman matematis yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* dan instrumen non tes (data kualitatif) yang terdiri dari angket. Maka untuk mendapatkan data tersebut diperlukan instrumen berupa:

a. Tes kemampuan pemahaman matematis

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes akhir dilakukan untuk mengetahui perubahan secara signifikan kemampuan pemahaman setelah siswa kelompok eksperimen memperoleh model pembelajaran *REACT* (*relating, experiencing, applying, cooperating, transferring*), dan siswa pada kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, tes ini terlebih dahulu diujicobakan terlebih dahulu sehingga validitas, reabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tersebut baik. Uji coba dilaksanakan pada jenjang yang lebih tinggi, setelah data hasil uji coba telah terkumpul, kemudian dilakukan penganalisisan data untuk mengetahui validitas, reabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari soal tersebut.

Untuk mengetahui kriteria-kriteria tersebut, berikut dipaparkan penjelasannya:

a) Validitas Instrumen

Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kevaliditasan atau kesahihan dari suatu alat ukur. Menurut Suherman (2003, hlm. 102), "Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahan tergantung sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya".

Menurut Suherman (2003, hlm. 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 validitas

N = Jumlah siswa

$\sum x_i y$ = Jumlah skor total ke i dikalikan skor setiap siswa

$\sum x_i$ = Jumlah total skor soal ke-i

$\sum y$ = Jumlah skor total siswa

$\sum x_i^2$ = Jumlah total skor kuadrat ke-i

$\sum y^2$ = Jumlah total skor kuadrat siswa

Setelah didapat nilai koefisien validitas maka nilai tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (Suherman, 2003, hlm. 113) seperti pada Tabel 3.2

Tabel 3.2

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas Tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas Sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas Rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Setelah data hasil uji coba dianalisis, didapat validitas yang disajikan dalam tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3

Hasil Interpretasi Koefisien Validitas

No. Soal	Nilai r_{xy}	Interpretasi
1	0,579	Sedang
2	0,582	Sedang
3	0,817	Tinggi
4	0,919	Sangat Tinggi
5	0,869	Tinggi
6	0,949	Sangat tinggi

Berdasarkan kriteria koefisien validitas pada table 3.3 dapat disimpulkan pada tiap butir soal bahwa instrument ini di interprestasikan sebagai soal yang mempunyai validitas sedang yaitu soal nomor 1 dan 2; validitas tinggi yaitu soal nomor 3 dan 5; validitas sangat tinggi yaitu soal nomor 4 dan 6. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2 halaman 222

b) Reliabilitas Instrumen

Menurut Suherman (2003), “suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama”. Untuk mengetahui reliabilitasnya menggunakan program *SPSS 20.0 for windows*.

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus *Cronbach Alpha* (Suherman, 2003:153) adalah:

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

Suherman (2003, hlm. 155)

keterangan:

n = Banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor setiap soal

s_t^2 = Varians skor total

Setelah didapat nilai koefisien reliabilitas maka nilai tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (dalam Ruseffendi, 2005, hlm. 160) sebagai berikut:

Tabel 3.4

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Derajat Reliabilitas	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji reliabilitas tes kemampuan pemahaman matematis menggunakan *software* Anates V4 uraian, diperoleh koefisien reliabilitas 0,90

dengan interpretasi reliabilitas sangat tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2 halaman 223.

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, hlm. 170) untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal berbentuk uraian digunakan rumus :

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{x} = Skor rata-rata kelompok atas dan kelompok bawah

SMI = Bobot

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai klasifikasi dari soal tersebut. Klasifikasi indeks kesukaran butir soal berdasarkan (Suherman, 2003, hlm. 170) yaitu:

Tabel 3.5

Kriteria 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

Berdasarkan hasil indeks kesukaran dengan menggunakan *software* Anates V4 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.6

Hasil Perhitungan Indeks kesukaran

No. Soal	IK (Indeks Kesukaran)	Interpretasi
1	0,73	Mudah
2	0,55	Sedang
3	0,41	Sedang
4	0,32	Sedang
5	0,40	Sedang
6	0,18	Sukar

Berdasarkan kriteria indeks kesukaran pada tabel 3.6 dapat disimpulkan pada setiap butir soal bahwa instrumen ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai indeks kesukaran yang mudah yaitu pada soal nomor 1; indeks kesukaran sedang yaitu pada soal nomor 2, 3, 4, dan 5; indeks kesukaran sukar soal nomor 6. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2 halaman 225.

d) Daya Pembeda

Suherman (2003, hlm. 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, hlm. 159) sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

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

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

b = Skor maksimum tiap butir soal

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

Tabel 3.7

Kriteri Daya Pembeda

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

Setelah data hasil ujicoba dianalisis dengan menggunakan *software* Anates V4, didapat daya pembeda yang disajikan dalam Tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3.8
Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,25	Cukup
2	0,42	Baik
3	0,48	Baik
4	0,39	Cukup
5	0,51	Baik
6	0,33	Cukup

Berdasarkan kriteria daya pembeda pada tabel 3.8 dapat disimpulkan pada tiap butir soal bahwa instrumen ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai daya pembeda cukup yaitu pada soal nomor 1, 4 dan 6; daya pembeda baik pada soal nomor 2, 3 dan 5. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di Lampiran C.2 halaman 224.

Adapun rekapan hasil uji instrumen kemampuan pemahaman matematis sebagai berikut:

Tabel 3.9
Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen Pemahaman Matematis

No	Validitas		Reliabilitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda	
	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi
1	0,579	Signifikan	0,90	Sangat Tinggi	73,64	Mudah	25,45	Cukup
2	0,582	Signifikan			55,00	Sedang	42,73	Baik
3	0,817	Sangat Signifikan			41,21	Sedang	48,48	Baik
4	0,919	Sangat Signifikan			32,95	Sedang	39,55	Cukup
5	0,869	Sangat Signifikan			40,91	Sedang	51,52	Baik
6	0,949	Sangat Signifikan			18,81	Sukar	33,33	Cukup

b. Angket *Self-awareness* Siswa

Skala *Self awareness* adalah sekumpulan pernyataan yang harus dilengkapi oleh peserta didik dengan memilih jawaban yang telah tersedia. Skala *Self awareness* dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesadaran diri peserta

didik secara umum setelah memperoleh pembelajaran menggunakan Strategi *REACT* (*relating, experiencing, applying, cooperating, transferring*). Butir skala sikap *self-awareness* matematis diisi oleh siswa sebagai responden dari penelitian.

Skala sikap yang digunakan adalah Skala *Likert* dengan lima pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Pernyataan yang bersifat positif SS diberi skor 5, S diberi skor 4, N diberi skor 3, TS diberi skor 2 dan STS diberi skor 1. Sedangkan pernyataan yang bersifat negatif SS diberi skor 1, S diberi skor 2, N diberi skor 3, TS diberi skor 4 dan STS diberi skor 5 (Ruseffendi, 2006, hlm. 135).

Tabel 3.10
Kategori Penilaian Skala *Self-Awareness*

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Netral	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

Untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen non tes yang akan digunakan maka instrumen diuji cobakan terlebih dahulu. Sehingga validitas dan reliabilitas dari tiap butir pernyataan dapat diketahui. Setelah data dari hasil uji coba terkumpul, kemudian dilakukan penganalisaan data untuk mengetahui nilai validitas dan reliabilitas.

Dengan menggunakan bantuan *software* Anates V4 peneliti menganalisa apakah 30 pernyataan yang akan digunakan dalam angket valid atau tidak, dan setelah dianalisis didapat bahwa dari 30 pernyataan tersebut terdapat 26 pernyataan yang valid dan 5 pertanyaan yang tidak valid. Hasil dan perhitungan validitas tiap butir pernyataan selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C.5 halaman 228.

Karena terdapat 5 pernyataan yang tidak valid maka dengan bimbingan dan izin dari dosen pembimbing 5 pernyataan tersebut diganti. Raharjo (2013) menjelaskan sebab suatu angket tidak valid sebagai berikut:

Angket tidak valid bisa disebabkan oleh beberapa hal yakni: Soal yang dibuat kurang jelas sehingga membuat para responden bingung memilih

jawaban yang mana. Sebab lain angket tidak valid yakni karena jawaban yang diberikan oleh responden tidak konsisten. Ketidakkonsistenan ini bisa dikarenakan responden malas menjawab item soal angket yang kita berikan atau secara sederhana responden menjawab soal tersebut asal-asalan, sehingga item yang seharusnya mendapatkan nilai jawaban tinggi malah mendapatkan jawaban rendah atau sebaliknya.

Berdasarkan paragraf di atas, dengan ini peneliti membuat tabel yang memuat 5 pernyataan yang tidak valid sebelum direvisi dan 5 pernyataan setelah direvisi.

Tabel 3.11
Pernyataan Yang Tidak Valid

No	Sifat Pernyataan	Pernyataan Sebelum Revisi	Pernyataan Setelah Revisi
13	negatif	Saya sukar dalam menjelaskan kembali materi matematika	Saya kesulitan dalam menjelaskan kembali materi matematika
14	positif	Saya merangkum materi matematika yang belum dipahami	Saya mempelajari matematika yang belum dipahami
20	positif	Saya belajar matematika dengan strategi sendiri	Saya belajar matematika dengan cara-cara sendiri
23	positif	Saya mempelajari matematika atas inisiatif sendiri	Saya mempelajari matematika atas keinginan sendiri
29	positif	Saya selalu optimis untuk mendapat nilai matematika yang baik	Saya optimis untuk mendapat nilai matematika yang baik

Dengan menggunakan bantuan *software* Anates peneliti juga menganalisa reliabilitas dari angket tersebut dan di dapatkan hasil reliabilitas yang di dapatkan 0,93 dengan interpretasi sangat tinggi. Sehingga dapat dinyatakan bahwa angket tersebut reliabel atau dapat dikatakan tinggi. Perhitungan dan hasil validitas tiap butir pernyataan selengkapnya dapat di lihat pada Lampiran C.5, hlm. 207

E. Teknik Analisis Data

Setelah data tersebut dikumpulkan maka selanjutnya data tersebut dianalisis menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*, data yang dianalisis meliputi:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah nilai-nilai tes kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen maupun kelas control pada *pretest* maupun *posttest*. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

a) Analisis Data Hasil Tes Awal

1) Statistik Deskriptif

Tujuan statistik deskriptif ini yaitu untuk menggambarkan secara umum *pretest* kemampuan pemahaman matematis. Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians dari data pretes untuk masing-masing kelas dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

2) Uji Normalitas

Untuk Menguji normalitas skor tes kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-wilk* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Dengan kriteria pengujiannya menurut Santoso (Anggela, 2015, hlm. 38) sebagai berikut :

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

selain dengan menggunakan *Shapiro-Wilk*, uji normalitas juga menggunakan uji *Q-Q Plots* dengan kriteria menurut Uyanto (2009, hlm. 38), “jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar dalam suatu garis lurus.” Karena hasil pengujiannya menunjukkan bahwa data *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varians.

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Untuk 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* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Santoso (Anggela, 2015, hlm. 38) sebagai berikut:

- 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 kesamaan Dua Rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi 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 18.0 fir windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2017, hlm. 120) sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan:

H_0 : Kemampuan pemahaman Matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*Pretes*) tidak berbeda secara signifikan.

H_a : Kemampuan pemahaman Matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tes awal (*Pretes*) berbeda secara signifikan.

Dengan Kriteria pengajuan menurut Uyanto(2006, hlm. 114), yaitu sebagai berikut :

- 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.

b) Analisis Data Hasil Test Akhir (*postest*)

Tujuan dilakukannya postes ini adalah untuk mengetahui pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kedua kelas setelah diberikan pembelajaran berbeda.

1) Statistik Deskriptif

Tujuan statistik deskriptif ini yaitu untuk menggambarkan secara umum *postest* kemampuan pemahaman matematis. Mencari nilai maksimum, nilai minimum, nilai rerata, simpangan baku dan varians dari data *postest* untuk masing-masing kelas dengan menggunakan program *IBM SPSS 20.0 for windows*.

2) Uji Normalitas

Untuk Menguji normalitas skor tes kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Dengan kriteria pengujiannya menurut Santoso (Anggela, 2015, hlm. 38) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
 - Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.
- selain dengan menggunakan *Shapiro-Wilk*, uji normalitas juga menggunakan uji *Q-Q Plots* dengan kriteria menurut uyanto (2009, hlm. 38), “jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar dalam suatu garis lurus.” Karena hasil pengujiannya menunjukkan bahwa data *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varians.

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Untuk 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* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut santoso (Anggela, 2015, hlm. 38) sebagai berikut:

- 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 Perbedaan Dua Rerata

Uji kesamaan Dua Rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogeny, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *Independent sample t-test*, dengan bantuan *Software IBM SPSS 20.0 for windows*. Menurut sugiyono(2017, hlm. 121) dengan hipotesis statistiknya sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan :

H_0 : Kemampuan pemahaman Matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *REACT* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_a : Kemampuan pemahaman Matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *REACT* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120) “untuk menguji hipotesis satu pihak nilai sig.(2-tailed) harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengajuan sebagai berikut:

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

2. Pengolahan Data Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis

Teknik pengolahan data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan strategi *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) dan Pembelajaran Konvensional yaitu dengan menggunakan indeks *gain*. Setelah nilai pretes dan postes didapat, maka diperoleh gain dari masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus indeks *gain* menurut Meltzer dan Hake (Apendi, 2013, hlm. 29) sebagai berikut :

$$\text{Indeks } gain = \frac{(\text{skor postes} - \text{skor pretes})}{(\text{skor maksimum ideal} - \text{skor pretes})}$$

Adapun kriteria tingkat indeks gain menurut Hake (1999, hlm. 1) disajikan dalam table berikut:

Tabel 3.12
Kriteria Indeks N-Gain

Indeks Gain	Kategori
$0,70 < g \leq 1$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Setelah mendapatkan rerata indeks *N-Gain* lalu kita bandingkan data indeks *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas control dengan bantuan *software IBM SPSS 20,0 for windows*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Analisis Statistik Deskriptif Data Indeks *N-Gain*

Tujuan statistik deskriptif ini yaitu untuk menggambarkan secara umum indeks *N-Gain* kemampuan pemahaman matematis. Berdasarkan statistik deskriptif data indeks *gain* diperoleh skor *gain* maksimum, skor *gain* minimum, rata-rata skor *gain* dan simpangan baku skor *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program *software IBM SPSS 20.0 for windows.*

b) Uji Normalitas Data Indeks *N-Gain*

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok objek berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok objek digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *software IBM SPSS 20.0 for windows.* Dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Uyanto (2006, hlm. 36)

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

Selain dengan menggunakan *Shapiro-Wilk*, uji normalitas juga menggunakan uji *Q-Q Plots* dengan kriteria menurut uyanto (2009, hlm. 38), “jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar dalam suatu garis lurus.” Karena hasil pengujiannya menunjukkan bahwa data *pretest* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varians.

c) Uji Homogenitas Dua Varians Indeks *N-Gain*

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Lenvence's test* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Santoso (dalam Satriawan, hlm. 39):

- Jika nilai sig $> 0,05$ maka varians kedua kelompok homogen (sama).
- Jika nilai sig $< 0,05$ maka varians kedua kelompok tidak homogen (sama).

d) Uji Perbedaan Dua Rerata data Indeks *N-Gain*

Menguji perbedaan dua rerata (uji-t) melalui uji satu pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, dengan menggunakan *Independent Sample t-Test* dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows.* Menurut Sugiyono (2017, hlm. 121) dengan hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 = Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *REACT* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

H_a = Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *REACT* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120)” untuk menguji hipotesis satu pihak nilai sig. (2-tailed) harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

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

3. Analisis Data Skala *Self-awareness*

a. Mengubah Data *Self-awareness* dari Skala Ordinal menjadi Interval

Dalam mengubah data skala likert dari bersifat skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif dengan penjelasan sebagai berikut. Data yang diperoleh dari angket dikelompokkan berdasarkan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) untuk tiap pernyataan. Setiap jawaban memiliki bobot tertentu. Untuk pernyataan bersifat positif, jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 5, setuju (S) diberi skor 4, netral (N) diberi skor 3, tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1. Untuk pernyataan bersifat negatif (*unfavorable*), jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 1, setuju (S) diberi skor 2, netral (N) diberi skor 3, tidak setuju (TS) diberi skor 4, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 5.

Karena data hasil angket dengan skala kuantitatif masih bersifat skala data ordinal, oleh karena itu ubah skala data ordinal tersebut menjadi skala interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) pada *software Microsoft Excel 2010* (Sarwono 2012, hlm. 241).

Metode MSI dengan bantuan *Microsoft Excel* tersebut memerlukan program tambahan *stat97.xla* (sarwono 2012, hlm. 241). Langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi interval dengan menggunakan *Microsoft Excel* tersebut adalah:

- 1) Buka *Ms. Excel*
- 2) Klik file *stat97.xla*, lalu klik *enable macro*
- 3) Masukkan data yang akan diubah
- 4) Pilih *Add in – Statistic – Succesive Interval*
- 5) Pilih *Yes*
- 6) Pada *Kursor di Data Range*, Blok data yang ada sampai selesai
- 7) Kemudian pindah ke *cell output*
- 8) Klik di kolom baru untuk membuat *output*
- 9) Tekan *Next*
- 10) Pilih *Select all*
- 11) Isikan *minimum value* 1 dan *maximum value* 4
- 12) Tekan *Finish*

Adapun langkah-langkah analisis data angket *self-awareness* sebagai berikut:

b. Analisis Angket *Self-awareness*

1) Statistika Deskriptif

Tujuan statistik deskriptif ini yaitu untuk menggambarkan secara umum hasil angket *self-awareness*. Mencari nilai skor maksimum, skor minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians dari data angket kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

a) Jika nilai $\text{sig} > 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.

b) Jika nilai $\text{sig} < 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Selain dengan menggunakan *Shapiro-Wilk*, uji normalitas juga menggunakan uji *Q-Q Plots* dengan kriteria menurut uyanto (2006, hlm. 38), “Jika suatu distribusi data normal, maka data akan tersebar dalam suatu garis lurus”. Karena hasil pengujian menunjukkan bahwa data angket berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian homogenitas dua varians.

3) Uji Homogenitas Dua Varians

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Menurut Santoso (dalam Satriawan, hlm. 39):

- a) Jika nilai sig $> 0,05$ maka varians kedua kelompok homogen (sama).
- b) Jika nilai sig $< 0,05$ maka varians kedua kelompok tidak homogen (sama).

4) Uji Perbedaan Dua Rerata

Menguji uji perbedaan dua rerata (Uji-t) melalui uji satu pihak menggunakan *Independent Sample t-Test*, dengan bantuan program *IBM SPSS Statistics 20.0 for Windows*. Dengan hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

H_0 = Tidak terdapat perbedaan kemampuan *self-awareness* siswa antara yang memperoleh pembelajaran model *REACT* dan model pembelajaran Konvensional.

H_a = Terdapat perbedaan kemampuan *self-awareness* siswa antara yang memperoleh pembelajaran model *REACT* dan model pembelajaran Konvensional.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai sig. (*2-tailed*) harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

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

4. Analisis Efektivitas Pembelajaran *REACT*

Kemudian jika diperoleh hasil bahwa pendekatan pembelajaran *REACT* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa, maka selanjutnya akan dicari ukuran pengaruhnya (*effect size*). Menghitung *effect size* uji-t menggunakan rumus *Cohen's d* sebagai berikut:

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

Dengan

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = rerata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rerata kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelompok kontrol

S_1^2 = varians kelompok eksperimen

S_2^2 = varians kelompok kontrol

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Cohen (Becker,2000), yaitu:

Tabel 3.13

Klasifikasi *Effect Size*

Besar d	Interpretasi
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian bertujuan untuk mengontrol dan mengarahkan penelitian yang akan dilakukan dari awal hingga akhir agar dapat berjalan efektif. Prosedur penilaian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

Langkah-langkah pada tahapan perencanaan ini adalah:

- Pengajuan judul penelitian kepada ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unpas pada tanggal 26 Februari 2018.
- Penyusunan rancangan penelitian pada tanggal 9 Maret 2018.
- Seminar proposal penelitian pada tanggal 23-24 Maret 2018.
- Perbaikan proposal sesuai saran dalam seminar pada tanggal 29 Maret 2018.
- Permohonan surat izin penelitian kepada pihak-pihak yang berwenang dimulai pada tanggal 18 April 2018.

2. Tahap Persiapan

Langkah-langkah Tahap persiapan sebagai berikut:

a. Menganalisis materi ajar

Pada langkah ini peneliti menganalisis materi ajar yang dapat dijadikan bahan untuk penelitian. Menganalisis materi ini dilakukan pada tanggal 11 April 2018.

b. Menyusun instrumen penelitian

Penyusunan komponen pembelajaran, seperti: penyusunan model kegiatan pembelajaran dan evaluasi, pengembangan bahan ajar, dan penyusunan instrumen penelitian. Peneliti menyusun instrumen penelitian pada tanggal 18 Mei 2018.

c. Menguji instrumen tes untuk mengetahui kualitasnya

Uji coba instrumen tes pemahaman matematis yang dilakukan oleh siswa kelas XI SMA Kartika XIX-1 Bandung. Serta menguji tingkat kesukaran instrumen yang dibuat. Uji instrumen dilakukan pada tanggal 25 Juli 2018.

3. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah:

a. Pemilihan sampel

Sampel yang dipilih dilakukan secara acak di kelas XI IIS SMA Kartika XIX-1 Bandung. Kelas yang dipilih yaitu kelas XI IIS 3 sebagai kelas eksperimen dan XI IIS 2 sebagai kelas kontrol. Pemilihan sampel dilakukan pada tanggal 01 Agustus 2018.

b. Pelaksanaan *pretest*

Pretest dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk menguji kemampuan pemahaman matematis. *Pretest* dilakukan pada tanggal 07 Agustus 2018 untuk kelas eksperimen dan tanggal 06 Agustus 2018 untuk kelas kontrol.

c. Pelaksanaan pembelajaran

Kegiatan pembelajaran ini dilakukan dalam 4 kali pertemuan. Adapun tugas yang diberikan pada kegiatan pembelajaran tersebut ekuivalen, yang berbeda adalah kelas eksperimen mengerjakan secara berkelompok sedangkan kelas kontrol mengerjakan secara individu.

d. Pelaksanaan *posttest*

Posttest dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui perkembangan pemahaman matematis siswa setelah mengalami pembelajaran.

Posttest dilaksanakan pada tanggal 28 Agustus 2018 untuk kelas eksperimen dan tanggal 27 Agustus 2018 untuk kelas kontrol.

e. Pelaksanaan angket *self-awareness*

Pengisian angket skala *self-awareness* oleh responden pada kelas eksperimen dan kontrol yang dilaksanakan setelah selesai melaksanakan *posttest*.

Tabel 3.14

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Hari, Tanggal	Tahap Pelaksanaan
1	Senin, 06 Agustus 2018	Pelaksanaan <i>pretest</i> kelas control
2	Selasa, 07 Agustus 2018	Pelaksanaan <i>pretest</i> kelas eksperimen
3	Rabu, 08 Agustus 2018	Pertemuan ke-1 kelas kontrol
4	Rabu, 08 Agustus 2018	Pertemuan ke-1 kelas eksperimen
5	Senin, 13 Agustus 2018	Pertemuan ke-2 kelas control
6	Selasa, 14 Agustus 2018	Pertemuan ke-2 kelas eksperimen
7	Rabu, 15 Agustus 2018	Pertemuan ke-3 kelas kontrol
8	Rabu, 15 Agustus 2018	Pertemuan ke-3 kelas eksperimen
9	Senin, 20 Agustus 2018	Pertemuan ke-4 kelas control
10	Selasa, 21 Agustus 2018	Pertemuan ke-4 kelas eksperimen
11	Senin, 27 Agustus 2018	Pelaksanaan <i>posttest</i> kelas kontrol
12	Selasa, 28 Agustus 2018	Pelaksanaan <i>posttest</i> kelas eksperimen

4. Tahap Akhir

Setelah dilaksanakan penelitian, tahap selanjutnya adalah tahap akhir yang terdiri dari tahapan sebagai berikut:

- a. Menganalisis data dengan menggunakan uji statistik.
- b. Membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh.
- c. Menyusun laporan penelitian.