

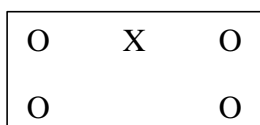
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menguji penerapan model pembelajaran dalam pendekatan kontekstual dengan strategi *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa, maka penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Pada penelitian ini peneliti mengambil kelas kontrol sebagai pembanding dari kelas eksperimen, dengan pengambilan kelas kontrol ini maka penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat sebuah akibat yang dilakukan terhadap variabel bebas dan dapat dilihat hasilnya pada variabel terikat. Kuasi eksperimen berbeda dengan eksperimen murni, dimana perbedaannya terdapat ketika pengambilan sampel. Kuasi eksperimen tidak menggunakan sampel acak individu, melainkan apa adanya dengan menggunakan kelompok-kelompok yang sudah terbentuk.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain kontrol *pretest-posttest*. Subjek penelitian dari eksperimen ini terdiri atas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang akan mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan pembelajaran kontekstual dengan strategi *REACT*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang akan mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Sebelum melaksanakan pembelajaran, masing-masing kelas melakukan *pretest*, kemudian setelah melaksanakan seluruh rangkaian pembelajaran, masing-masing kelas melakukan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* pada materi yang diberikan.

Desain kuasi eksperimen dalam penelitian ini adalah desain kontrol *pretest-posttest* yang digambarkan sebagai berikut (Russeffendi, 2005).



Gambar 3.1 Desain Penelitian Kuasi Eksperimen

Keterangan:

- O : *Pretest* (Tes awal level kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa) dan *Posttest* (Tes akhir level kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa)
- X : Pembelajaran kontekstual dengan strategi *REACT*

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung Barat dengan pertimbangan bahwa siswa kelas VIII telah memiliki pengetahuan yang cukup dan siap untuk diberikan soal-soal yang menuntut kemampuan komunikasi matematis. Hal ini didasarkan pada teori perkembangan kognisi Piaget yang menyatakan pada usia 11-dewasa atau tahap operasi formal, individu telah mampu berpikir secara abstrak, logis dan hipotesis (Slavin, 2011). Ditinjau dari usianya, siswa SMP kelas VIII sedang berada pada tahap operasi formal sesuai dengan teori perkembangan kognisi Piaget sehingga peneliti meyakini bahwa siswa SMP kelas VIII telah siap diberikan soal-soal untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis serta *self-efficacy* pada diri siswa. Berdasarkan desain penelitian, dari populasi tersebut dipilih sampel yang terdiri atas dua kelompok kelas VIII.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu menggunakan *purposive sampling*, dimana *purposive sampling* adalah teknik penarikan sampel yang dilakukan untuk tujuan tertentu saja (Arikunto, 2013). Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan guru matematika. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan agar peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* dengan pembelajaran pendekatan kontekstual dengan strategi *REACT* berjalan secara maksimal.

Sampel dari penelitian ini tidak dilakukan secara acak, melainkan sesuai dengan kelompok yang sudah terbentuk sebelumnya. Hal ini berdasarkan pertimbangan, jika pengambilan sampel dilakukan secara acak dari berbagai kelompok, akan mengganggu sistem pembelajaran di sekolah tersebut.

3.3 Instrumen Penelitian

3.3.1 Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah instrumen tes (tes kemampuan komunikasi matematis) berupa soal-soal *pretest-posttest* dan instrumen non-tes (tes kemampuan *self-efficacy*) berupa angket.

1) Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen pada penelitian ini dibuat berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menyatakan ide-ide matematis dengan berbicara, menulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkan secara visual; memahami, menafsirkan, dan mengevaluasi ide-ide matematis yang disajikan dalam bentuk tulisan, lisan, serta gambar; dan menggunakan kosakata, notasi, dan struktur matematis untuk menyatakan ide, menggambarkan hubungan dan situasi dari suatu permasalahan. Instrumen tes terdiri atas soal *pretest* dan soal *posttest*. Soal *pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dilakukan pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran kontekstual dengan strategi REACT sedangkan soal *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapatkan *treatment* melalui pembelajaran kontekstual dengan strategi REACT.

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dengan bentuk uraian. Tes bentuk uraian dipilih karena memiliki keunggulan yaitu akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi, dan mengaitkan fakta-fakta yang relevan (Suherman, 2003) dan dapat mengungkapkan kemampuan yang dimiliki oleh siswa, sehingga terlihat sejauhmana siswa dapat mencapai setiap indikator kemampuan komunikasi matematis. Adapun pedoman skor untuk kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Rubrik Penilaian

Skor	Menulis	Menggambar	Ekspresi Matematika
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperhatikan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan diagram, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benara	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis		
	Skor Maksimum = 4	Skor Maksimum = 3	Skor Maksimum = 3

Agar instrumen ini tepat untuk digunakan dalam penelitian, maka instrumen tersebut harus diujicobakan terlebih dahulu pada siswa yang sudah mempelajari materi yang akan disampaikan, dengan tujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas dari instrumen yang telah dibuat.

Hasil evaluasi yang baik tentunya akan diperoleh, jika kualitas instrumen evaluasinya baik pula (Suherman, 2003). Beberapa kriteria yang harus dipenuhi untuk menghasilkan instrumen evaluasi yang kualitasnya baik, yaitu berdasarkan alat evaluasi yang digunakan. Alat evaluasi yang baik dapat ditinjau dari hal-hal berikut:

1) Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah), apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dengan demikian, suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu.

Salah satu cara untuk menentukan tingkat validitas instrumen suatu tes dapat dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi menggunakan rumus korelasi produk momen menggunakan angka kasar (Sugiyono, 2012), yaitu

$$r_{XY} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2)(n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2)}}$$

dengan:

r_{XY} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X_i : nilai data ke-i untuk kelompok variabel X

Y_i : nilai data ke-i untuk kelompok variabel Y

n : banyak data

Tabel 3.2

Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien validitas	Kategori	Interpretasi
$0,90 \leq r_{hitung} < 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{hitung} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{hitung} < 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 \leq r_{hitung} < 0,40$	Rendah	Kurang
$r_{hitung} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat kurang

Hasil dari korelasi tersebut selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} , apabila $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid. Namun apabila $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$ artinya butir soal tersebut tidak valid.

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 35 siswa kelas IX SMP Negeri 3 Lembang, dengan bantuan software Microsoft Excel 2013 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.3
Hasil Koefisien Korelasi Instrumen Tes

Nomor Soal	Koefisien Validitas	r tabel Pearson	Kriteria	Kategori
1a	0,686	0,334	Valid	Tinggi
1b	0,822		Valid	Sangat Tinggi
2a	0,505		Valid	Sedang
2b	0,860		Valid	Sangat Tinggi
3a	0,939		Valid	Sangat Tinggi
3b	0,724		Valid	Tinggi

Dari Tabel 3.2 diketahui bahwa koefisien korelasi (r_{xy}) pada soal nomor 1 sampai 3 nilainya $> r_{\text{tabel}} = 0,334$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $df = 35 - 2 = 33$. Sehingga dapat dikatakan bahwa soal tes nomor 1 sampai 3 tersebut valid.

Mengacu pada Tabel 3.1, yaitu kriteria koefisien korelasi validitas, korelasi soal nomor 2a sedang artinya validitas soal tersebut cukup baik. Korelasi soal nomor 1a, dan 3b tinggi artinya validitas soal tersebut baik. Lalu korelasi soal nomor 2b, 3b dan 4a sangat tinggi artinya validitas soal tersebut sangat baik. Berdasarkan hal tersebut instrumen tes soal nomor 1 sampai 3 dapat digunakan untuk penelitian.

2) Reliabilitas

Suatu instrumen disebut reliabel, jika hasil instrumen tersebut relatif sama (konsisten atau ajeg) jika digunakan untuk subjek yang sama (Suherman, 2003). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama), jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula.

Koefisien reliabilitas butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus KR-21, yaitu :

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan

n = banyak butir soal,

s_i^2 = jumlah varians skor setiap item, dan

s_t^2 = varians skor total.

Varians ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$s_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

s_i^2 = varians tiap butir soal

X_i^2 = jumlah skor tiap item

$(\sum X_i)^2$ = jumlah kuadrat skor tiap item

n = banyak siswa

Tolik ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolik ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Kategori	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah	Kurang
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat kurang

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 35 siswa kelas IX SMP Negeri 3 Lembang, dengan bantuan software Microsoft Excel 2013 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.5
Hasil Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes

Jumlah Soal	Koefisien Reliabilitas	Kategori	Kriteria
3	0,710	Reliabel	Tinggi

Mengacu pada Tabel 3.4, yaitu kriteria koefisien korelasi reliabilitas, korelasi dari 3 soal pada instrumen tes adalah tinggi artinya instrumen tes akan memberikan hasil yang relatif sama jika diberikan kepada subjek sama walaupun pada waktu, tempat dan kondisi yang berbeda.

Kesimpulan hasil uji instrumen kemampuan komunikasi matematis disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.6
Kesimpulan Hasil Uji Instrumen Tes

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas		Keterangan
		r11	Kategori	
1a	Valid (Tinggi)	0.710	Reliabel (Tinggi)	Soal Digunakan
1b	Valid (Sangat Tinggi)			Soal Digunakan
2a	Valid (Sedang)			Soal Digunakan
2b	Valid (Sangat Tinggi)			Soal Digunakan
3a	Valid (Sangat Tinggi)			Soal Digunakan
3b	Valid (Tinggi)			Soal Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.5 kesimpulan hasil uji butir soal instrumen tes, diperoleh bahwa:

- a. Semua butir soal tes kemampuan komunikasi matematis valid dan layak untuk digunakan dalam *pre-test* dan *post-test* penelitian.
- b. Koefisien reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yaitu sebesar 0,710. Dengan pedoman koefisien reliabilitas Guilford pada Tabel 3.3, hasil perhitungan tersebut artinya butir soal instrumen tes reliabel berada pada kategori tinggi.

2) Instrumen non-Tes

Instrumen non-tes terdiri atas angket *self-efficacy* dan lembar observasi.

Instrumen-instrumen tersebut diuraikan sebagai berikut:

a) Angket *Self-Efficacy*

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket yang menggunakan skala *Likert* untuk mengukur *self-efficacy* siswa. Skala *self-efficacy* ini diberikan kepada kedua kelas sampel sesudah kegiatan penelitian. Angket *self-efficacy* ini menggunakan skala *Likert* dengan interval 1-4 pilihan respon, yaitu Sangat setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pilihan netral pada angket *self-efficacy* ditiadakan dengan alasan untuk menghindari sikap ragu-ragu pada siswa. Tiap indikator dalam angket ini juga tersusun atas pernyataan positif dan pernyataan negatif. Sehingga siswa dapat lebih teliti dalam mengisi angket dan lebih berpeluang mengisi mengisi angket sejujurnya. Penyusunan angket *self-efficacy* ini didasari pada dimensi *magnitude/level*, *strength*, dan *generality*. Berikut indikator *self-efficacy* yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.7
Indikator *Self-efficacy* Matematis

No	Dimensi	Indikator
1	<i>Magnitude/Level</i> : Tingkat keyakinan siswa dalam menghadapi tingkat kesulitan soal komunikasi matematis yang dapat diselesaikan	Berminat untuk menyelesaikan soal-soal komunikasi matematis
		Yakin dapat menyelesaikan tugas tertentu
2	<i>Strength</i> : Tingkat keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam mengatasi masalah yang muncul ketika menyelesaikan soal komunikasi matematis	Meningkatkan upaya untuk menyelesaikan soal komunikasi matematis
		Yakin bahwa diri mampu bertahan menghadapi hambatan dan kesulitan
3	<i>Generality</i> : Tingkat keyakinan siswa dalam menggeneralisasikan tugasnya dan pengalaman sebelumnya ke berbagai konteks dan aktivitas tertentu	Menyikapi situasi dan kondisi yang beragam dengan cara yang positif
		Yakin dapat menyelesaikan permasalahan di berbagai situasi

Selain indikator *self-efficacy*, terdapat juga pedoman penskoran angket *self-efficacy* yang ditunjukkan dalam Tabel 5 berikut.

Tabel 3.8
Kategori Pemberian Skor Alternatif Jawaban

Alternatif Jawaban	Skor Alternatif Jawaban	
	Positif	Negatif
SS (sangat setuju)	4	1
S (setuju)	3	2
TS (tidak setuju)	2	3
STS (sangat tidak setuju)	1	4

Hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kualitas alat evaluasi (instrumen) tersebut. Alat evaluasi yang baik perlu ditinjau dari hal-hal berikut:

1) Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dengan demikian, suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu.

Salah satu cara untuk menentukan tingkat validitas instrumen suatu tes dapat dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi menggunakan rumus korelasi produk momen menggunakan angka kasar, yaitu

$$r_{XY} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2)(n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2)}}$$

dengan:

r_{XY} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X_i : nilai data ke-i untuk kelompok variabel X

Y_i : nilai data ke-i untuk kelompok variabel Y

n : banyak data

Tabel 3.9

Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien validitas	Kategori	Interpretasi
$0,90 \leq r_{hitung} < 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{hitung} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{hitung} < 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 \leq r_{hitung} < 0,40$	Rendah	Kurang
$r_{hitung} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat kurang

Hasil dari korelasi tersebut selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} , apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid. Namun apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ artinya butir soal tersebut tidak valid.

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 35 siswa kelas IX SMP Negeri 3 Lembang, dengan bantuan software Microsoft Excel 2013 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.10
Hasil Koefisien Korelasi Instrumen Tes

Nomor Soal	Koefisien Validitas	r tabel Pearson	Kriteria	Kategori
1	0,645	0,334	Valid	Tinggi
2	0,721		Valid	Tinggi
3	0,673		Valid	Tinggi
4	0,686		Valid	Tinggi
5	0,637		Valid	Tinggi
6	0,721		Valid	Tinggi
7	0,432		Valid	Sedang
8	0,685		Valid	Tinggi
9	0,770		Valid	Tinggi
10	0,594		Valid	Sedang

Dari Tabel 3.9 diketahui bahwa koefisien korelasi (r_{xy}) pada soal nomor 1 sampai 10 nilainya $> r_{tabel} = 0,334$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $df = 35 - 2 = 33$. Sehingga dapat dikatakan bahwa soal tes nomor 1 sampai 10 tersebut valid.

Mengacu pada Tabel 3.8, yaitu kriteria koefisien korelasi validitas, korelasi soal nomor 7 dan 10 sedang artinya validitas soal tersebut cukup baik. Lalu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 dan 9 tinggi artinya validitas baik. Berdasarkan hal tersebut instrumen tes soal nomor 1 sampai 10 dapat digunakan untuk penelitian.

2) Reliabilitas

Suatu instrumen disebut reliabel, jika hasil instrumen tersebut relatif sama (konsisten atau ajeg) jika digunakan untuk subjek yang sama (Suherman, 2003). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama), jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama

meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula.

Koefisien reliabilitas butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus KR-21, yaitu :

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan

n = banyak butir soal,

s_i^2 = jumlah varians skor setiap item, dan

s_t^2 = varians skor total.

Varians ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$s_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

s_i^2 = varians tiap butir soal

X_i^2 = jumlah skor tiap item

$(\sum X_i)^2$ = jumlah kuadrat skor tiap item

n = banyaknya siswa

Toluk ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan toluk ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.11
Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Kategori	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah	Kurang
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat kurang

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 35 siswa kelas IX SMP Negeri 3 Lembang, dengan bantuan software Microsoft Excel 2013 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.12
Hasil Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes

Jumlah Soal	Koefisien Reliabilitas	Kategori	Kriteria
10	0,767	Reliabel	Tinggi

Mengacu pada tabel 3.11, yaitu kriteria koefisien korelasi reliabilitas, korelasi dari 10 soal pada instrumen tes adalah tinggi artinya instrumen tes akan memberikan hasil yang relatif sama jika diberikan kepada subjek sama walaupun pada waktu, tempat dan kondisi yang berbeda.

Kesimpulan hasil uji instrumen kemampuan komunikasi matematis disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.13
Kesimpulan Hasil Uji Instrumen Tes

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas		Keterangan
		r11	Kategori	
1	Valid (Tinggi)	0.767	Reliabel (Tinggi)	Soal Digunakan
2	Valid (Tinggi)			Soal Digunakan
3	Valid (Tinggi)			Soal Digunakan
4	Valid (Tinggi)			Soal Digunakan
5	Valid (Tinggi)			Soal Digunakan
6	Valid (Tinggi)			Soal Digunakan
7	Valid (Sedang)			Soal Digunakan
8	Valid (Tinggi)			Soal Digunakan
9	Valid (Tinggi)			Soal Digunakan
10	Valid (Sedang)			Soal Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.5 kesimpulan hasil uji butir soal instrumen tes, diperoleh bahwa:

- a. Semua butir soal non-tes *self-efficacy* matematis valid dan layak untuk digunakan dalam *pre-test* dan *post-test* penelitian.
- b. Koefisien reliabilitas instrumen non-tes *self-efficacy* matematis yaitu sebesar 0,767. Dengan pedoman koefisien reliabilitas

Guilford pada tabel 3.10, hasil perhitungan tersebut artinya butir soal instrumen non-tes reliabel berada pada kategori tinggi.

b) Lembar Observasi

Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui dan mengamati mengenai aktivitas guru dan siswa ketika pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan pembelajaran kontekstual dengan strategi REACT. Aktivitas siswa yang diamati adalah kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa. Pengisian lembar observasi dilakukan oleh pengamat pada saat proses pembelajaran pada kelas eksperimen berlangsung.

3.3.2 Instrumen Pembelajaran

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Dalam penelitian ini, RPP pada kelas kontrol disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran saintifik. Sedangkan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran matematika dengan pembelajaran kontekstual dengan strategi REACT.

2) Lembar Kerja Siswa

Dalam penelitian ini, pada kelas eksperimen, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) disusun menyesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran kontekstual dengan strategi REACT dan indikator kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan pada kelas kontrol, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) disusun tidak menyesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran kontekstual dengan strategi REACT dan indikator kemampuan komunikasi matematis.

3.4 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian menurut (Arikunto, 2013) adalah sebagai berikut:

1. Memilih masalah
2. Studi pendahuluan
3. Merumuskan masalah
4. Merumuskan anggapan dasar
5. Memilih pendekatan

6. Menentukan variabel dan sumber data
7. Menentukan dan menyusun instrumen
8. Mengumpulkan data
9. Analisis data
10. Menarik kesimpulan
11. Menulis laporan

Berdasarkan langkah-langkah penelitian di atas, prosedur penelitian ini terbagi ke dalam tiga tahap kegiatan, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

- a. Mengidentifikasi masalah penelitian yang berhubungan dengan model matematika di SMP yang akan diteliti
- b. Melakukan studi pendahuluan terkait masalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis di SMP yang akan diteliti
- c. Melakukan perizinan tempat untuk penelitian
- d. Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang sudah ditentukan
- e. Menyusun instrumen penelitian
- f. Melakukan uji coba instrumen

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

- a. Memberikan *pre-tes* pada kelas eksperimen berupa instrumen tes kemampuan komunikasi matematis untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran kontekstual dengan strategi *REACT* pada kelas eksperimen
- c. Memberikan *post-tes* pada kelas eksperimen berupa instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy*.

3. Tahap Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif
- b. Pengolahan dan penganalisisan data kuantitatif dari hasil *pre-tes* dan *post-tes* kemampuan komunikasi matematis.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yaitu data yang berasal dari hasil instrumen tes, sedangkan data kualitatif yaitu data yang berasal dari hasil instrumen non tes berupa lembar observasi dan angket.

3.5.1 Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu data pretes, data postes, dan data n-gain. Data tersebut dikategorikan sebagai data kuantitatif karena data yang diperoleh berupa angka-angka atau skor hasil penilaian kinerja siswa dalam mengerjakan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis. Data tersebut kemudian diolah menggunakan aplikasi perhitungan yang mendukung yaitu SPSS 23 dan dianalisis sehingga dapat menjadi informasi yang bermanfaat dan dapat menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini.

3.5.1.1 Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Awal Siswa (*Pre-test*)

1) Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dengan kriteria pengujian:

- (1) Jika nilai signifikan (sig) $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima
- (2) Jika nilai signifikan (sig) $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak

Berikut hipotesis uji normalitas:

H_0 : data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji statistika *Saphiro-Wilk*. Jika data berdistribusi normal, uji statistik selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas varians. Akan tetapi jika data berdistribusi tidak normal, maka uji homogenitasnya tidak perlu dilakukan, pengujian dilakukan dengan uji statistika non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney U*.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas varians dilakukan, apabila hasil pengujian data menunjukkan data berdistribusi normal. Uji Homogenitas Varians digunakan untuk mengetahui apakah variansi data homogen atau tidak homogen antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut hipotesis uji homogenitas:

H_0 : varians populasi kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen.

H_1 : varians populasi kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak homogen.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- (1) Jika nilai signifikansi (sig) $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak
- (2) Jika nilai signifikansi (sig) $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Pengujian homogenitas varians dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi 0,05. Jika varians kedua kelompok homogen, maka pengujian perbedaan dua kelompok dilakukan dengan menggunakan uji-t. Jika varians kedua kelompok tidak homogen, maka pengujian perbedaan dua kelompok dilakukan dengan uji-t dengan varians diasumsikan tidak sama.

3) Uji Kesamaan Kemampuan Komunikasi Matematis Awal

Uji kesamaan kemampuan komunikasi matematis awal bertujuan untuk mengetahui apakah varians data *pre-tes* kedua kelas penelitian sama atau beda. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : varians data kemampuan komunikasi matematis awal antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama

H_1 : varians data kemampuan komunikasi matematis awal antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan P-value (significance atau sig) sebagai berikut:

- (1) Jika $\text{sig} (2 - \text{tailed}) < \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak
- (2) Jika $\text{sig} (2 - \text{tailed}) \geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

3.5.1.2 Analisis Data Kriteria Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis (*N-Gain*)

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis diukur berdasarkan indeks gain atau *N-Gain* atau gain ternormalisasi. *N-Gain* dihitung dengan menggunakan rumus *Hake*, sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor Postes - Skor Pretes}{SMI - Skor pretest}$$

Kriteria *N-Gain* adalah sebagai berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015) :

Tabel 3.14
Kriteria *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$N_Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N_Gain < 0,70$	Sedang
$N_Gain \leq 0,30$	Rendah

Seperti halnya data *pretest* data *N-Gain* juga diuji normalitas, homogenitas varians dan uji perbedaan dua rata-rata.

1) Uji Normalitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi nomral atau tidak. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : Data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria uji sebagai berikut:

- (1) Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima
- (2) Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Jika data berasal dari populasi berdistribusi

normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka langsung dilakukan uji non parametrik yaitu Uji *Mann-Whitney* untuk menguji perbedaan rata-rata.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan jika data yang telah diuji normalitasnya berdistribusi normal. Rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol bervarians homogen

H_1 : Data peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol bervarians tidak homogen

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria uji sebagai berikut:

(1) Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

(2) Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak

3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan data *N-Gain* secara signifikan antara kedua kelompok. Jika kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji t atau *Independent Sample T-Test*. Sedangkan jika kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak homogen maka pengujian hipotesis dilakukan uji-t dengan asumsi varians tidak sama. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen tidak lebih tinggi daripada siswa pada kelas kontrol.

H_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa

pada kelas kontrol.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan P-value (significance atau sig) sebagai berikut:

- (1) Jika sig (2 – tailed) $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak
- (2) Jika sig (2 – tailed) $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

3.5.2 Data Kualitatif

3.5.2.1 Angket *Self-Efficacy* Matematis

1) Analisis Data Skor Awal (*Pretest*)

Untuk mengetahui apakah *self-efficacy* matematis awal siswa di kedua kelas eksperimen dan kontrol sama secara signifikan, maka perlu dilakukan uji statistik yang sesuai. Pengujian data skor *self-efficacy* matematis dilakukan menggunakan uji non-parametrik, yaitu Uji *Mann-Whitney U*. Hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peringkat skor *self-fficcay* matematis awal siswa antara kelas eskperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan peringkat skor *self-fficcay* matematis awal siswa antara kelas eskperimen dan kelas kontrol

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria uji sebagai berikut:

- (1) Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima
- (2) Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak

2) Analisis Data Kriteria Peningkatan *Self-Efficacy* Matematis (*N-Gain*)

Peningkatan *self-efficacy* matematis diukur berdasarkan indeks gain atau *N-Gain* atau gain ternormalisasi. *N-Gain* dihitung dengan menggunakan rumus *Hake*, sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor Postes - Skor Pretes}{SMI - Skor pretest}$$

Kriteria *N-Gain* adalah sebagai berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015) :

Tabel 3.15
Kriteria *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$N_Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N_Gain < 0,70$	Sedang
$N_Gain \leq 0,30$	Rendah

Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, untuk menjawab hipotesis “Apakah pembelajaran kontekstual dengan strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*) dalam meningkatkan *Self-Efficacy* siswa lebih baik daripada pembelajaran dengan pendekatan saintifik” maka dianalisis uji perbedaan dua rata-rata data *self-efficacy*.

Data skor *self-efficacy* matematis merupakan data ordinal, maka pengujian statistik yang dilakukan menggunakan uji non-parametrik, yaitu Uji *Mann-Whitney U*.

Adapun perumusan hipotesis pengujian ini adalah sebagai berikut:

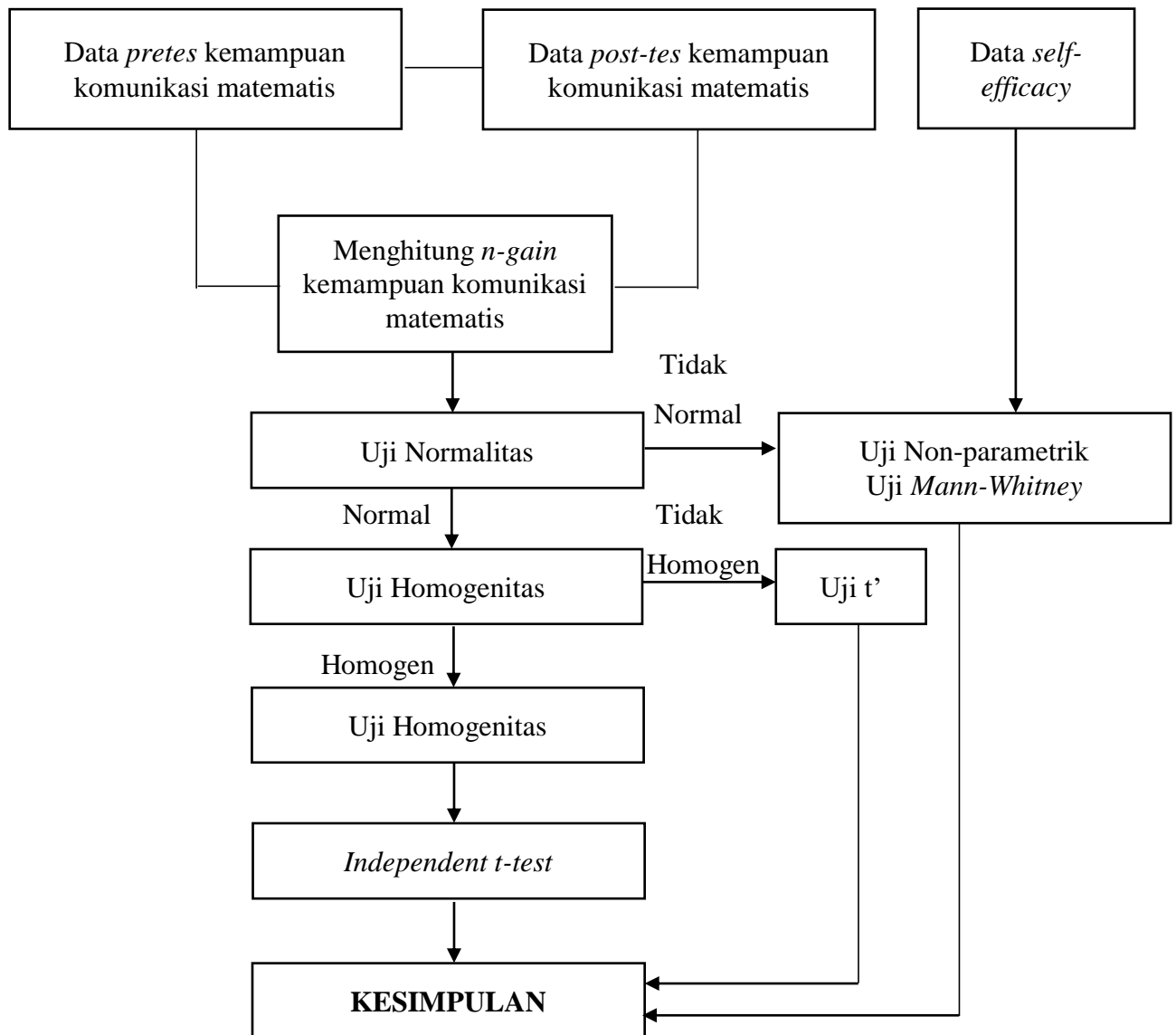
H_0 : Peningkatan *self-efficacy* siswa kelas eksperimen tidak lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol.

H_1 : Peningkatan *self-efficacy* siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria pengambilan keputusan untuk uji perbedaan dua kelompok adalah sebagai berikut

- (1) Jika nilai signifikansi (2 – tailed) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima
- (2) Jika nilai signifikansi (2 – tailed) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Secara ringkas, alur uji statistik yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Bagan Alur Uji Statistik

3.5.2.2 Lembar Observasi

Pengolahan data hasil observasi dilakukan dengan menganalisis dan menginterpretasikan secara deskriptif untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran khususnya pada kelas eksperimen terjadi di kelas.