

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi aktivitas guru, lembar observasi aktivitas siswa, lembar respon siswa, dan dua buah perangkat soal tes kemampuan koneksi dan representasi matematika. Dua buah perangkat soal tes kemampuan koneksi dan representasi matematika digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi dan representasi matematika siswa. Perangkat soal pertama digunakan sebagai tes awal sebelum perlakuan (*pre-test*) dan perangkat soal kedua digunakan sebagai tes akhir setelah perlakuan (*post-test*). Sebelum digunakan untuk penelitian, perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran dan perangkat soal tes kemampuan koneksi dan representasi matematika tersebut valid dan layak digunakan atau tidak.

Validator dalam penelitian ini terdiri dari tiga orang yaitu: dua orang Dosen Prodi Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, dan seorang Guru mata pelajaran matematika. Adapun nama-nama validator dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1
Daftar Nama Validator

No	Nama Validator	Keterangan
1	Dr. Asep Saepul Hamdani, M. Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Munif, S.Pd	Guru mata pelajaran matematika
3	Lisanul Uswah Sadieda, M. Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya

Hasil dari validasi perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Validasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek yaitu tujuan pembelajaran, bahasa, waktu, dan isi. Hasil penilaian secara singkat disajikan dalam tabel 4.2 .

Tabel 4.2
Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	Aspek	Rata-rata
1	Tujuan pembelajaran	4,066
2	Bahasa	4,11
3	Waktu	4
4	Isi	4
Rata-rata Total		4,044

Dari tabel 4.2, didapatkan rata-rata total dari penilaian para validator sebesar 4,044. Setelah mencocokkan rata-rata (\bar{x}) total dengan kategori kevalidan pada tabel 3.1, diketahui bahwa RPP yang dibuat termasuk dalam kategori layak digunakan, namun ada sedikit perbaikan tentang bentuk

kalimat yang lebih baiknya dalam bentuk kalimat pasif. Hasil validasi selengkapnya disajikan pada lampiran 7.

2. Validasi lembar kerja siswa

Penilaian validator terhadap LKS meliputi beberapa aspek yaitu petunjuk, kelayakan isi, dan bahasa. Hasil penilaian disajikan dalam tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3
Hasil Validasi Lembar Kerja Siswa

No	Aspek	Rata-rata
1	Petunjuk	4
2	Kelayakan isi	3,901
3	Bahasa	4
Rata-rata Total		3,967

Dari tabel 4.3, didapatkan rata-rata total dari penilaian para validator sebesar 3,967. Setelah mencocokkan rata-rata (\bar{x}) total dengan kategori kevalidan pada tabel 3.1, LKS yang dibuat termasuk kategori layak digunakan namun ada sedikit perbaikan tentang soal dan kandungan aspek *relating*, *experiencing*, *applying* dan *transferring*. Hasil validasi selengkapnya disajikan pada lampiran 8.

3. Validasi perangkat soal kemampuan koneksi dan representasi matematika

Penilaian validator terhadap perangkat soal kemampuan koneksi dan representasi matematika meliputi beberapa aspek yaitu: tujuan, konstruksi, bahasa, dan alokasi waktu. Dari ketiga validator di atas, soal kemampuan koneksi dan representasi matematika yang digunakan dalam penelitian ini

telah layak digunakan, namun ada sedikit perbaikan mengenai waktu yang digunakan. Hasil validasi selengkapnya disajikan pada lampiran 9.

Setelah perangkat pembelajaran beserta instrumen penelitian selesai divalidasi dan dinyatakan layak untuk digunakan, baru dilaksanakan penelitian di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Pungging. Penelitian dimulai pada tanggal 20 Agustus dan dilaksanakan sesuai dengan jadwal mata pelajaran matematika kelas IX E. Dalam satu minggu siswa mendapat 6 jam pelajaran matematika, dan satu jam pelajaran lama waktunya 40 menit. Adapun jadwal pelajaran matematika yaitu pada hari Selasa jam pertama dan kedua, hari Rabu jam ketiga dan keempat, hari Sabtu jam kedua dan ketiga.

Pada hari Selasa tanggal 20 Agustus jam pertama dan kedua siswa diawali dengan perkenalan dan pengakraban dengan siswa-siswa selanjutnya diberi *pre-test* selama 60 menit. Kemudian pada hari berikutnya dilaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah divalidasi. Proses pembelajaran dilaksanakan selama 4 jam pelajaran dan dilaksanakan mulai hari Rabu tanggal 21 Agustus 2013 sampai dengan hari Sabtu 24 Agustus 2013. Pada hari Selasa 27 Agustus 2013 jam pertama dan kedua siswa diberi *post-test* selama 60 menit.

Rincian data yang diperoleh selama penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hasil dan analisis data aktivitas guru

Hasil pengamatan aktivitas guru selama kegiatan pembelajaran oleh satu orang pengamat disajikan secara singkat pada tabel 4.4, sedangkan secara rinci dapat dilihat pada lampiran 10.

Tabel 4.4
Hasil Observasi Aktivitas Guru

No	Aktivitas Guru	Ra	Rk
1	Fase 1 Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa	3,50	3,55
2	Fase 2 Menyajikan informasi	3,50	
3	Fase 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	3,80	
4	Fase 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	3,60	
5	Fase 5 Evaluasi	3,90	
6	Fase 6 Memberikan penghargaan	3,00	
7	Pengelolaan Waktu	3,50	3,50
8	Suasana Pembelajaran	3,75	3,75
Rata-rata Keseluruhan = 3,60			

Keterangan:

Ra = Rata-rata aspek

Rk = Rata-rata kategori

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan aktivitas guru adalah 3,60, artinya aktivitas guru memenuhi kriteria baik seperti yang telah tercantum pada Bab III.

2. Hasil dan analisis data aktivitas siswa

Hasil pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran oleh satu orang pengamat disajikan secara singkat pada tabel 4.5, sedangkan secara rinci dapat dilihat pada lampiran 11.

Tabel 4.5
Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Kategori Pengamatan	Jumlah Frekuensi		Rata - Rata	
	Pert 1	Pert 2	Frek	%
1	111	117	114	23,8
2	54	59	56,5	11,8
3	52	48	50	10,4
4	78	72	75	15,6
5	43	45	44	9,2
6	38	34	36	7,5
7	39	35	37	7,7
8	62	68	65	13,5
9	3	2	2,5	0,5
Jumlah	480	480	480	100

Dari tabel 4.5 diatas, tampak bahwa pada pertemuan pertama dan kedua kegiatan yang sering dilakukan siswa antara lain pada indikator 1 (mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru) dengan presentase 23,8 % indikator 4 (berdiskusi dengan teman sekelompok) dengan presentase 15,6 % indikator 8 (mencatat / menulis catatan yang relevan dengan KBM) dengan presentase 13,5 %. Sedangkan indikator 9 (perilaku yang tidak relevan dengan KBM ex: bergurau, berjalan – jalan dan melamun) jarang dan bahkan tidak pernah dilakukan oleh siswa.

3. Hasil dan analisis data respon siswa

Hasil angket respon siswa oleh siswa kelas IX SMPN 2 Pungging disajikan secara singkat pada tabel 4.6, untuk perhitungan lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 12.

Tabel 4.6
Hasil Angket Respon Siswa

No	Uraian	Banyak siswa		Prosentase	
		S	TS	S	TS
1.	Bagaimana pendapatmu mengenai :				
	a. Materi pelajaran	26	4	86,7 %	13,3 %
	b. LKS	25	5	83,3 %	16,7 %
	c. Cara belajar	27	3	90 %	10 %
	d. Cara mengajar guru	26	4	86,7 %	13,3 %
	e. Suasana kelas	25	5	83,3 %	16,7 %
	Jumlah			430	
Rata – rata			86		
2.	Apakah kamu mendapatkan kesempatan lebih untuk :	Y	T	Y	T
	a. Menyatakan ide	25	5	83,3 %	16,7 %
	b. Menanggapi pertanyaan/pendapat orang lain	23	7	76,7 %	23,3 %
	c. Mengajukan pertanyaan	24	6	80 %	20 %
	Jumlah			240	
Rata – rata			80		
3.	a. Apakah kamu dapat memahami bahasa yang digunakan dalam LKS ?	Y	T	Y	T
		27	3	90 %	10 %
	b. Apakah kamu tertarik pada penampilan gambar / tulisan yang ada pada LKS ?	25	5	83,3 %	16,7 %
	Jumlah			173,3	
Rata – rata			86,7		
4.	Apakah kamu berminat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran berikutnya seperti yang telah kamu ikuti saat ini ?	Y	T	Y	T
		27	3	90 %	10 %

	Jumlah			90	
	Rata – rata			90	
Rata-rata Keseluruhan				85,7	

Dapat dilihat bahwa hasil respon siswa terhadap pembelajaran yang telah diterapkan, secara keseluruhan siswa berpendapat serta memberikan respon yang baik.

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari angket respon siswa terhadap pembelajaran Matematika dengan strategi pembelajaran REACT yang diterapkan dapat disimpulkan bahwa respon siswa memberi tanggapan sangat positif.

Penelitian ini belum dapat menyaring alasan siswa yang merespon negatif pada masing-masing pertanyaan pada angket respon siswa.

4. Kemampuan koneksi matematika siswa

Berikut ini adalah daftar nilai *pre-test* dan *post-test* kemampuan koneksi matematika siswa:

Tabel 4.7
Daftar Nilai Kemampuan Koneksi Matematika Siswa

No. Absen	Nama Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	Agung Wahyu Santoso	55	70
2	Ahmad Yunim	13	43
3	Aldi Cahyo Saputro	12	45
4	Alvia Nita Dwi Tamara	43	75
5	Andy Kurniyawan	40	78
6	Ardivaturohman	52	57
7	Danti Anggraeni	52	82

8	Diki Cahya Setiawan	15	48
9	Dinda Febriana Noviantika	20	58
10	Elok Saninah Dwi Mufit	35	75
11	Eri Irdiansah	0	32
12	Febby Try Amalia	17	55
13	Gandhi Puji Andhika	55	85
14	Ike Anggraeni	53	80
15	Ismawati	28	53
16	Jevin Rimba Febyan	22	57
17	Jodi Setiawan	72	100
18	Junaedi Abdul Khodir	10	30
19	Laila Nisfi Nur Habiba	40	85
20	Moch. Aqom Adi Putra	42	77
21	Naufal Fauzan S.	38	72
22	Nur May Dwi Pangestutik	12	62
23	Putri Ade Ferensa	65	90
24	Reni Intania	60	80
25	Retno Wijayanti	52	57
26	Ririn Noor Hartanti W.	68	100
27	Susi Andriani	0	40
28	Wahyu Dwi Saputra	30	52
29	Widodo Ari Pratama	37	60
30	Yhogi Bagus Dyan S.	20	53

5. Kemampuan representasi matematika siswa

Berikut ini adalah daftar nilai *pre-test* dan *post-test* kemampuan representasi matematika siswa kelas IX:

Tabel 4.8
Daftar Nilai Kemampuan Representasi Matematika Siswa

No. Absen	Nama Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	Agung Wahyu Santoso	80	93
2	Ahmad Yunim	15	33
3	Aldi Cahyo Saputro	15	43
4	Alvia Nita Dwi Tamara	37	68
5	Andy Kurniyawan	60	80
6	Ardivaturohman	55	75
7	Danti Anggraeni	33	50
8	Diki Cahya Setiawan	15	32
9	Dinda Febriana Noviantika	28	55
10	Elok Saninah Dwi Mufit	42	72
11	Eri Irdiansah	0	27
12	Febby Try Amalia	28	53
13	Gandhi Puji Andhika	50	92
14	Ike Anggraeni	72	100
15	Ismawati	33	55
16	Jevin Rimba Febyan	23	57
17	Jodi Setiawan	63	97
18	Junaedi Abdul Khodir	10	38
19	Laila Nisfi Nur Habiba	53	88
20	Moch. Aqom Adi Putra	62	80
21	Naufal Fauzan S.	53	77
22	Nur May Dwi Pangestutik	37	72
23	Putri Ade Ferensa	52	75
24	Reni Intania	33	73
25	Retno Wijayanti	32	63
26	Ririn Noor Hartanti W.	75	95
27	Susi Andriani	12	52
28	Wahyu Dwi Saputra	33	57
29	Widodo Ari Pratama	67	87
30	Yhogi Bagus Dyan S.	20	60

B. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

- Kemampuan koneksi

1. Uji Normalitas

- a. Merumuskan hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal.

H_1 = Data tidak berdistribusi normal.

- b. Menentukan derajat kesalahan atau α

$\alpha = 5 \%$ atau $\alpha = 0.05$

- c. Statistik uji

Uji statistik yang digunakan untuk menguji kenormalan data dalam penelitian ini adalah uji statistik Chi-Kuadrat dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \frac{O_1 - E_1}{E_1} + \frac{O_2 - E_2}{E_2} + \dots + \frac{O_n - E_n}{E_n} \text{ (Burhan Nurgiyantoro, 2002)}^{61}$$

Keterangan:

χ^2 : Nilai Chi-Kuadrat yang dihitung.

O : Frekuensi yang diobservasi.

E : Frekuensi yang diharapkan.

⁶¹ Burhan Nurgiyantoro, *et al.*, Op.cit, h. 105

Untuk uji normalitas menggunakan chi-kuadrat, data harus berjenis data interval. Untuk itu, data berupa nilai *pre-test* dan *pos-test* yang semula data tunggal terlebih dahulu diubah menjadi data jenis interval, sehingga bentuknya menjadi:

Tabel 4.9
Nilai *Pre-Test* Koneksi

No	Kelas Interfal	Frekuensi (f)	Defiasi (d)	fd	fd ²
1	65 - 77	3	3	9	27
2	52 - 64	7	2	14	28
3	39 - 51	4	1	4	4
4	26 - 38	5	0	0	0
5	13 - 25	6	-1	-6	6
6	0 - 12	5	-2	-10	20
Jumlah		30	3	11	85

$$\bar{x} = 32 + 13 \left(\frac{11}{30} \right) = 36.77$$

$$s = 13 \sqrt{\frac{85 - \frac{(11)^2}{30}}{29}} = 21.71$$

Tabel 4.10
Nilai *Post-Test* Koneksi

No	Skor	Frekuensi (f)	Defiasi (d)	fd	fd ²
1	90 - 101	3	2	6	12
2	78 - 89	7	1	7	7
3	66 - 77	5	0	0	0
4	54 - 65	7	-1	-7	7
5	42 - 53	5	-2	-10	20
6	30 - 41	3	-3	-9	27
Jumlah		30	-3	-13	73

$$\bar{x} = 71.5 + 12\left(\frac{-13}{30}\right) = 66.3$$

$$s = 12\sqrt{\frac{73 - \frac{(-13)^2}{30}}{29}} = 18.29$$

Langkah-langkah uji normalitas dengan rumus Chi-Kuadrat:

- 1) Menentukan batas-batas kelas interval untuk menghitung luas daerah kurva normal.
- 2) Mentransformasikan batas kelas tersebut kedalam bilangan z -skor dengan rumus:

$$z = \frac{(x - \bar{x})}{s} \quad (\text{Burhan Nurgiantoro, 2002})^{62}$$

- 3) Menghitung luas daerah tiap kelas interval berdasarkan tabel daerah kurva normal.
- 4) Menghitung frekuensi teoritis (frekuensi harapan, E), dengan cara mengalikan nilai luas daerah interval dengan 30 (jumlah kasus).
- 5) Hasil perhitungan-perhitungan tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut⁶³:

⁶² Ibid, h. 89

⁶³ Ibid, h. 106-107

Tabel 4.11
Pengujian Normalitas Data *Pre-Test* Koneksi dengan Rumus Chi-Kuadrat

No	Kelas Interval	Batas Kelas	z Batas Kelas	Batas Luas Daerah	Luas Daerah Kelas	<i>E</i>	<i>O</i>	$\frac{(O - E)^2}{E}$																																																															
1	65 – 77	77.5	1.88	0.4699	0.0702	2.106	3	0.3795																																																															
		64.5	1.28	0.3997					2	52 – 64	51.5	0.68	0.2517	0.1480	4.440	7	1.4760	38.5	0.08	0.0319	3	39 – 51	25.5	-0.52	0.1985	0.2198	6.594	4	1.0204	12.5	-1.12	0.3686	4	26 – 38	0.5	-1.72	0.4573	0.1666	4.998	5	0	-0.5	-1.72	0.4573	5	13 – 25				0.1701	5.103	6	0.1577				6	0 – 12				0.0887	2.661	5	2.0560				Jumlah		
2	52 – 64	51.5	0.68	0.2517	0.1480	4.440	7	1.4760																																																															
		38.5	0.08	0.0319					3	39 – 51	25.5	-0.52	0.1985	0.2198	6.594	4	1.0204	12.5	-1.12	0.3686	4	26 – 38	0.5	-1.72	0.4573	0.1666	4.998	5	0	-0.5	-1.72	0.4573	5	13 – 25				0.1701	5.103	6	0.1577				6	0 – 12				0.0887	2.661	5	2.0560				Jumlah							30	5.0896						
3	39 – 51	25.5	-0.52	0.1985	0.2198	6.594	4	1.0204																																																															
		12.5	-1.12	0.3686					4	26 – 38	0.5	-1.72	0.4573	0.1666	4.998	5	0	-0.5	-1.72	0.4573	5	13 – 25				0.1701	5.103	6	0.1577				6	0 – 12				0.0887	2.661	5	2.0560				Jumlah							30	5.0896																		
4	26 – 38	0.5	-1.72	0.4573	0.1666	4.998	5	0																																																															
		-0.5	-1.72	0.4573					5	13 – 25				0.1701	5.103	6	0.1577				6	0 – 12				0.0887	2.661	5	2.0560				Jumlah							30	5.0896																														
5	13 – 25				0.1701	5.103	6	0.1577																																																															
									6	0 – 12				0.0887	2.661	5	2.0560				Jumlah							30	5.0896																																										
6	0 – 12				0.0887	2.661	5	2.0560																																																															
									Jumlah							30	5.0896																																																						
Jumlah							30	5.0896																																																															

$$\chi^2_{hit} = 5.0896$$

$$db = (6 - 1) = 5,$$

nilai χ^2_{tab} untuk $db=5$ dan $\alpha = 5\%$ adalah 11.07

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa nilai χ^2_{hit}

lebih kecil dari pada harga χ^2 pada tabel nilai-nilai kritis Chi-kuadrat

(χ^2_{tab}).

Tabel 4.12
Pengujian Normalitas Data *Post-Test* Koneksi dengan Rumus Chi-Kuadrat

No	Kelas Interval	Batas Kelas	z Batas Kelas	Batas Luas Daerah	Luas Daerah Kelas	<i>E</i>	<i>O</i>	$\frac{(O - E)^2}{E}$																																																															
1	90 – 101	101.5	1.92	0.4726	0.0746	2.238	3	0.2594																																																															
		89.5	1.27	0.3980					2	78 – 89	77.5	0.61	0.2291	0.1689	5.067	7	0.7374	65.5	-0.04	0.0160	3	66 – 77	53.5	-0.70	0.2580	0.2131	6.393	5	0.3035	41.5	-1.36	0.4131	4	54 – 65	29.5	-2.01	0.4778	0.2420	7.260	7	0.0093	17.5	-2.72	0.5184	5	42 – 53	15.5	-3.43	0.6889	0.1551	4.653	5	0.6194	3.5	-4.85	1.0825	6	30 – 41	11.5	-6.27	1.9689	0.0647	1.941	3	0.5778	-0.5	-7.69	3.5536	Jumlah		
2	78 – 89	77.5	0.61	0.2291	0.1689	5.067	7	0.7374																																																															
		65.5	-0.04	0.0160					3	66 – 77	53.5	-0.70	0.2580	0.2131	6.393	5	0.3035	41.5	-1.36	0.4131	4	54 – 65	29.5	-2.01	0.4778	0.2420	7.260	7	0.0093	17.5	-2.72	0.5184	5	42 – 53	15.5	-3.43	0.6889	0.1551	4.653	5	0.6194	3.5	-4.85	1.0825	6	30 – 41	11.5	-6.27	1.9689	0.0647	1.941	3	0.5778	-0.5	-7.69	3.5536	Jumlah							30	2.5068						
3	66 – 77	53.5	-0.70	0.2580	0.2131	6.393	5	0.3035																																																															
		41.5	-1.36	0.4131					4	54 – 65	29.5	-2.01	0.4778	0.2420	7.260	7	0.0093	17.5	-2.72	0.5184	5	42 – 53	15.5	-3.43	0.6889	0.1551	4.653	5	0.6194	3.5	-4.85	1.0825	6	30 – 41	11.5	-6.27	1.9689	0.0647	1.941	3	0.5778	-0.5	-7.69	3.5536	Jumlah							30	2.5068																		
4	54 – 65	29.5	-2.01	0.4778	0.2420	7.260	7	0.0093																																																															
		17.5	-2.72	0.5184					5	42 – 53	15.5	-3.43	0.6889	0.1551	4.653	5	0.6194	3.5	-4.85	1.0825	6	30 – 41	11.5	-6.27	1.9689	0.0647	1.941	3	0.5778	-0.5	-7.69	3.5536	Jumlah							30	2.5068																														
5	42 – 53	15.5	-3.43	0.6889	0.1551	4.653	5	0.6194																																																															
		3.5	-4.85	1.0825					6	30 – 41	11.5	-6.27	1.9689	0.0647	1.941	3	0.5778	-0.5	-7.69	3.5536	Jumlah							30	2.5068																																										
6	30 – 41	11.5	-6.27	1.9689	0.0647	1.941	3	0.5778																																																															
		-0.5	-7.69	3.5536					Jumlah							30	2.5068																																																						
Jumlah							30	2.5068																																																															

$$\chi^2_{hit} = 2.5068$$

$$db = (6 - 1) = 5,$$

nilai χ^2_{tab} untuk $db = 5$ dan $\alpha = 5\%$ adalah 11.07

Berdasarkan perhitungan diatas, diketahui bahwa nilai χ^2 yang dihitung (χ^2_{hit}) lebih kecil dari pada harga χ^2 pada tabel nilai-nilai kritis Chi-kuadrat (χ^2_{tab}).

d. Kesimpulan

Pada nilai *pre-test*, nilai χ^2_{hit} lebih kecil dari pada χ^2_{tab} maka H_0 diterima. Artinya, data *pre-test* dinyatakan berdistribusi normal.

Pada nilai *post-test*, nilai χ^2_{hit} lebih kecil dari pada χ^2_{tab} maka H_0 diterima. Artinya, data *post-test* dinyatakan berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

a. Merumuskan hipotesis

H_0 = data bersifat homogen.

H_1 = data tidak bersifat homogen.

b. Menentukan derajat kesalahan atau α

$\alpha = 5 \%$ atau $\alpha = 0.05$

c. Statistik uji

Uji statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas data dalam penelitian ini adalah uji statistik Homogenitas Varians dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{s^2 (\text{varians terbesar})}{s^2 (\text{varians terkecil})} \text{ (Sanapiyah faisal, 1984)}^{64}$$

⁶⁴ Sanapiyah Faisal, Op.cit, h.351

Tabel 4.13
Daftar Nilai *Pre-Test* Koneksi

Nilai <i>pre-test</i> (x)	Frekuensi (f)	fx	fx ²
0	2	0	0
10	1	10	100
12	2	24	288
13	1	13	169
15	1	15	225
17	1	17	289
20	2	40	800
22	1	22	484
28	1	28	784
30	1	30	900
35	1	35	1225
37	1	37	1369
38	1	38	1444
40	2	80	3200
42	1	42	1764
43	1	43	1849
52	3	156	8112
53	1	53	2809
55	2	110	6050
60	1	60	3600
65	1	65	4225
68	1	68	4624
72	1	72	5184
Jumlah	30	1058	49494

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}}{n-1}} \quad (\text{Burhan Nurgiantoro, 2002})^{65}$$

$$s = \sqrt{\frac{49494 - \frac{(1058)^2}{30}}{29}} = 20.4954$$

Tabel 4.14
Daftar Nilai *Post-Test* Koneksi

Nilai <i>post-test</i> (y)	Frekuensi (f)	fy	fy ²
30	1	30	900
32	1	32	1024
40	1	40	1600
43	1	43	1849
45	1	45	2025
48	1	48	2304
52	1	52	2704
53	2	106	5618
55	1	55	3025
57	3	171	9747
58	1	58	3364
60	1	60	3600
62	1	62	3844
70	1	70	4900
72	1	72	5184
75	2	150	11250
77	1	77	5929
78	1	78	6084
80	2	160	12800

⁶⁵ Burhan Nurgiayantoro, *et al.*, Op.cit, h. 730

82	1	82	6724
85	2	170	14450
90	1	90	8100
100	2	200	20000
Jumlah	30	1951	137025

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}}{n-1}} \quad (\text{Burhan Nurgiantoro, 2002})^{66}$$

$$s = \sqrt{\frac{137025 - \frac{1951^2}{30}}{29}} = 18.7037$$

$$F = \frac{20.4954^2}{18.7037^2} = \frac{420.06}{349.83} = 1.2008$$

dk pembilang = $30 - 1 = 29$ dk , penyebut = $30 - 1 = 29$. Harga F_{tab}

untuk 5%, dk pembilang = 29, dk penyebut = 30 adalah 1,8583

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai F yang dihitung (F_{hit}) lebih kecil dari harga F pada tabel distribusi F (F_{tab}).

d. Kesimpulan

Karena nilai F_{hit} lebih kecil dari pada F_{tab} , maka H_0 diterima.

Artinya, kedua data tersebut bersifat homogen.

⁶⁶ Ibid, h. 73

3. Uji Hipotesis Data Berpasangan

a. Merumuskan hipotesis

H_0 = Kemampuan koneksi matematika siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dengan strategi pembelajaran REACT sama.

H_1 = Kemampuan koneksi matematika siswa setelah kegiatan pembelajaran dengan strategi pembelajaran REACT meningkat.

b. Menentukan derajat kesalahan atau α

$\alpha = 5 \%$ atau $\alpha = 0.05$

c. Statistik uji

Uji statistik yang digunakan untuk menguji apakah ada peningkatan dari *pre-test* ke *pos-test* dalam penelitian ini adalah uji statistik Data Berpasangan. Rumus yang digunakan adalah:

$$t_{hit} = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}} \quad (\text{Djarwanto, 2001})^{67}$$

Dengan:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

⁶⁷ Djarwanto, Op.cit, h.145

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

d = Selisih antara nilai *pre-test* dan nilai *post-test*

\bar{d} = Rata-rata dari d

S_d = Standart deviasi

n = Jumlah sampel

Tabel 4.15

Daftar Nilai Koneksi untuk Uji Statistik Data Berpasangan

No. Absen	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>	d_i	$(d_i - \bar{d})^2$
1	55	70	15	285.61
2	13	43	30	3.61
3	12	45	33	1.21
4	43	75	32	0.01
5	40	78	38	37.21
6	52	57	5	723.61
7	52	82	30	3.61
8	15	48	33	1.21
9	20	58	38	37.21
10	35	75	40	65.61
11	0	32	32	0.01
12	17	55	38	37.21
13	55	85	30	3.61
14	53	80	27	24.01
15	28	53	25	47.61
16	22	57	35	9.61
17	72	100	28	15.21

18	10	30	20	141.61
19	40	85	45	171.61
20	42	77	35	9.61
21	38	72	34	4.41
22	12	62	50	327.61
23	65	90	25	47.61
24	60	80	20	141.61
25	52	57	5	723.61
26	68	100	32	0.01
27	0	40	40	65.61
28	30	52	22	98.01
29	37	60	23	79.21
30	20	53	33	1.21
Jumlah	1058	1951	893	3107.9
			$\bar{d} = \frac{893}{30}$ $= 29.8$	$S_d = \sqrt{\frac{3107.9}{30-1}}$ $= \sqrt{107.17}$ $= 10.35$

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}}$$

$$= \frac{29.8}{10.35 / \sqrt{30}}$$

$$= \frac{163.22}{10.35}$$

$$= 15.77$$

$$db = 30-1 = 29$$

$$t_{\frac{0.005}{2}} = t_{0.025, 29} = 2.045$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai t yang dihitung (t_{hit}) lebih besar dari harga t pada tabel distribusi t (t_{tab}).

d. Kesimpulan

Karena nilai t yang dihitung lebih besar daripada nilai t pada tabel distribusi t maka H_0 ditolak, artinya kemampuan koneksi matematika siswa setelah diterapkan strategi pembelajaran REACT meningkat. Ini berarti strategi pembelajaran REACT mempunyai dampak positif terhadap kemampuan koneksi matematika siswa.

▪ **Kemampuan representasi**

1. Uji Normalitas

a. Merumuskan hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal.

H_1 = Data tidak berdistribusi normal.

b. Menentukan derajat kesalahan atau α

$\alpha = 5 \%$ atau $\alpha = 0.05$

c. Statistik uji

Uji statistik yang digunakan untuk menguji kenormalan data dalam penelitian ini adalah uji statistik Chi-Kuadrat dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \frac{O_1 - E_1}{E_1} + \frac{O_2 - E_2}{E_2} + \dots + \frac{O_n - E_n}{E_n} \text{ (Burhan Nurgiyantoro, 2002)}^{68}$$

Keterangan:

χ^2 : Nilai Chi-Kuadrat yang dihitung.

O : Frekuensi yang diobservasi.

E : Frekuensi yang diharapkan.

Untuk uji normalitas menggunakan chi-kuadrat, data harus berjenis data interval. Untuk itu, data berupa nilai *pre-test* dan *pos-test* yang semula data tunggal terlebih dahulu diubah menjadi data jenis interval, sehingga bentuknya menjadi:

Tabel 4.16
Nilai *Pre-Test* Representasi

No	Kelas Interfal	Frekuensi (f)	Defiasi (d)	fd	fd ²
1	75 – 89	2	2	4	8
2	60 – 74	5	1	5	5
3	45 – 59	5	0	0	0
4	30 – 44	8	-1	-8	8
5	15 – 29	7	-2	-14	28
6	0 – 14	3	-3	-9	27
Jumlah		30	-3	-22	76

⁶⁸ Burhan Nurgiyantoro, *et al.*, Op.cit, h. 105

$$\bar{x} = 52 + 15\left(\frac{-22}{30}\right) = 41$$

$$s = 15\sqrt{\frac{76 - \frac{(-22)^2}{30}}{29}} = 21.55$$

Tabel 4.17
Nilai *Post-Test* Representasi

No	Skor	Frekuensi (f)	Defiasi (d)	fd	fd ²
1	92 – 104	5	3	15	45
2	79 – 91	4	2	8	16
3	66 – 78	7	1	7	7
4	53 – 65	7	0	0	0
5	40 – 52	3	-1	-3	3
6	27 - 39	4	-2	-8	16
Jumlah		30	3	19	87

$$\bar{x} = 59 + 13\left(\frac{19}{30}\right) = 67.23$$

$$s = 13\sqrt{\frac{87 - \frac{(19)^2}{30}}{29}} = 20.9$$

Langkah-langkah uji normalitas dengan rumus Chi-Kuadrat:

- 1) Menentukan batas-batas kelas interval untuk menghitung luas daerah kurva normal.
- 2) Mentransformasikan batas kelas tersebut kedalam bilangan *z*-skor dengan rumus:

$$z = \frac{(x - \bar{x})}{s} \quad (\text{Burhan Nurgiantoro, 2002})^{69}$$

- 3) Menghitung luas daerah tiap kelas interval berdasarkan tabel daerah kurva normal.
- 4) Menghitung frekuensi teoritis (frekuensi harapan, E), dengan cara mengalikan nilai luas daerah interval dengan 30 (jumlah kasus).
- 5) Hasil perhitungan-perhitungan tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut⁷⁰:

Tabel 4.18
Pengujian Normalitas Data *Pre-Test* Representasi dengan Rumus Chi-Kuadrat

No	Kelas Interval	Batas Kelas	z Batas Kelas	Batas Luas Daerah	Luas Daerah Kelas	E	O	$\frac{(O - E)^2}{E}$																																																															
1	75 – 89	89.5	2.25	0.4878	0.0468	1.452	2	0.2068																																																															
		74.5	1.55	0.4394					2	60 – 74	59.5	0.86	0.3051	0.1343	4.029	5	0.2340	44.5	0.16	0.0636	3	45 – 59	29.5	-0.53	0.2019	0.2415	7.245	5	0.6956	14.5	-1.23	0.3907	4	30 – 44	0.5	-1.92	0.4726	0.1383	4.149	8	3.5744	-0.5	-1.92	0.4726	5	15 – 29	0.5	-1.92	0.4726	0.1888	5.664	7	0.3151	-0.5	-1.92	0.4726	6	0 – 14	0.5	-1.92	0.4726	0.0819	2.457	3	0.1200	-0.5	-1.92	0.4726	Jumlah		
2	60 – 74	59.5	0.86	0.3051	0.1343	4.029	5	0.2340																																																															
		44.5	0.16	0.0636					3	45 – 59	29.5	-0.53	0.2019	0.2415	7.245	5	0.6956	14.5	-1.23	0.3907	4	30 – 44	0.5	-1.92	0.4726	0.1383	4.149	8	3.5744	-0.5	-1.92	0.4726	5	15 – 29	0.5	-1.92	0.4726	0.1888	5.664	7	0.3151	-0.5	-1.92	0.4726	6	0 – 14	0.5	-1.92	0.4726	0.0819	2.457	3	0.1200	-0.5	-1.92	0.4726	Jumlah							30	5.1459						
3	45 – 59	29.5	-0.53	0.2019	0.2415	7.245	5	0.6956																																																															
		14.5	-1.23	0.3907					4	30 – 44	0.5	-1.92	0.4726	0.1383	4.149	8	3.5744	-0.5	-1.92	0.4726	5	15 – 29	0.5	-1.92	0.4726	0.1888	5.664	7	0.3151	-0.5	-1.92	0.4726	6	0 – 14	0.5	-1.92	0.4726	0.0819	2.457	3	0.1200	-0.5	-1.92	0.4726	Jumlah							30	5.1459																		
4	30 – 44	0.5	-1.92	0.4726	0.1383	4.149	8	3.5744																																																															
		-0.5	-1.92	0.4726					5	15 – 29	0.5	-1.92	0.4726	0.1888	5.664	7	0.3151	-0.5	-1.92	0.4726	6	0 – 14	0.5	-1.92	0.4726	0.0819	2.457	3	0.1200	-0.5	-1.92	0.4726	Jumlah							30	5.1459																														
5	15 – 29	0.5	-1.92	0.4726	0.1888	5.664	7	0.3151																																																															
		-0.5	-1.92	0.4726					6	0 – 14	0.5	-1.92	0.4726	0.0819	2.457	3	0.1200	-0.5	-1.92	0.4726	Jumlah							30	5.1459																																										
6	0 – 14	0.5	-1.92	0.4726	0.0819	2.457	3	0.1200																																																															
		-0.5	-1.92	0.4726					Jumlah							30	5.1459																																																						
Jumlah							30	5.1459																																																															

⁶⁹ Ibid, h. 89

⁷⁰ Ibid, h. 106-107

$$\chi^2_{hit} = 5.1459$$

$$db = (6 - 1) = 5,$$

nilai χ^2_{tab} untuk $db= 5$ dan $\alpha =5 \%$ adalah 11.07

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa nilai χ^2_{hit}

lebih kecil dari pada harga χ^2 pada tabel nilai-nilai kritis Chi-kuadrat (

χ^2_{tab}).

Tabel 4.19
Pengujian Normalitas Data *Post-Test* Representasi Dengan Rumus Chi-Kuadrat

No	Kelas Interval	Batas Kelas	z Batas Kelas	Batas Luas Daerah	Luas Daerah Kelas	<i>E</i>	<i>O</i>	$\frac{(O - E)^2}{E}$
1	92 – 104	104.5	1.78	0.4625	0.0855	2.565	5	2.3116
2	79 – 91	91.5	1.16	0.3770	0.1716	5.148	4	0.2560
3	66 – 78	78.5	0.54	0.2054	0.1735	5.205	7	0.6190
4	53 – 65	65.5	-0.08	0.0319	0.2261	6.783	7	0.0069
5	40 – 52	52.5	-0.70	0.2580	0.1502	4.506	3	0.5033
6	27 – 39	39.5	-1.33	0.4082	0.0662	1.986	4	2.0424
Jumlah							30	5.7392

$$\chi^2_{hit} = 5.7392$$

$$db = (6 - 1) = 5,$$

nilai χ^2_{tab} untuk $db = 5$ dan $\alpha = 5\%$ adalah 11.07

Berdasarkan perhitungan diatas, diketahui bahwa nilai χ^2 yang dihitung (χ^2_{hit}) lebih kecil dari pada harga χ^2 pada tabel nilai-nilai kritis Chi-kuadrat (χ^2_{tab}).

d. Kesimpulan

Pada nilai *pre-test*, nilai χ^2_{hit} lebih kecil dari pada χ^2_{tab} maka H_0 diterima. Artinya, data *pre-test* dinyatakan berdistribusi normal.

Pada nilai *post-test*, nilai χ^2_{hit} lebih kecil dari pada χ^2_{tab} maka H_0 diterima. Artinya, data *post-test* dinyatakan berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

a. Merumuskan hipotesis

H_0 = data bersifat homogen.

H_1 = data tidak bersifat homogen.

b. Menentukan derajat kesalahan atau α

$\alpha = 5\%$ atau $\alpha = 0.05$

c. Statistik uji

Uji statistik yang digunakan untuk menguji homogenitas data dalam penelitian ini adalah uji statistik Homogenitas Varians dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{s^2 (\text{varians terbesar})}{s^2 (\text{varians terkecil})} \text{ (Sanapiyah faisal, 1984)}^{71}$$

Tabel 4.20
Daftar Nilai *Pre-Test* Representasi

Nilai <i>pre-test</i> (x)	Frekuensi (f)	fx	fx ²
0	1	0	0
10	1	10	100
12	1	12	144
15	2	30	450
20	1	20	400
23	1	23	529
28	2	56	1568
32	1	32	1024
33	4	132	4356
37	2	74	2738
38	1	38	1444
42	1	42	1764
50	1	50	2500
52	1	52	2704
53	2	106	5618
55	1	55	3025
60	1	60	3600
62	1	62	3844
63	1	63	3969

⁷¹ Sanapiyah Faisal, Op.cit, h.351

67	1	67	4489
72	1	72	5184
75	1	75	5625
80	1	80	6400
Jumlah		1211	61475

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}}{n-1}} \quad (\text{Burhan Nurgiantoro, 2002})^{72}$$

$$s = \sqrt{\frac{61475 - \frac{(1211)^2}{30}}{29}} = 20.8367$$

Tabel 4.21
Daftar Nilai *Post-Test* Representasi

Nilai <i>post-test</i> (y)	Frekuensi (f)	fy	fy ²
27	1	27	729
32	1	32	1024
33	1	33	1089
38	1	38	1444
43	1	43	1849
50	1	50	2500
52	1	52	2704
53	1	53	2809
55	2	110	6050
57	2	114	6498
60	1	60	3600
63	1	63	3969

⁷² Burhan Nurgiayantoro, *et al.*, Op.cit, h. 730

68	1	68	4624
72	2	144	10368
73	1	73	5329
75	2	150	11250
77	1	77	5929
80	2	160	12800
87	1	87	7569
88	1	88	7744
92	1	92	8464
93	1	93	8649
95	1	95	9025
97	1	97	9409
100	1	100	10000
Jumlah		1999	145425

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}}{n-1}} \quad (\text{Burhan Nurgiantoro, 2002})^{73}$$

$$s = \sqrt{\frac{145425 - \frac{1999^2}{30}}{29}} = 20.5317$$

$$F = \frac{20.8367^2}{20.5317^2} = \frac{434.17}{421.55} = 1.0299$$

dk pembilang = 30 - 1 = 29, *dk* penyebut = 30 - 1 = 29. Harga F_{tab}

untuk 5%, *dk* pembilang = 29, *dk* penyebut = 29 adalah 1.8583

⁷³ Ibid, h. 73

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai F yang dihitung (F_{hit}) lebih kecil dari harga F pada tabel distribusi F (F_{tab}).

d. Kesimpulan

Karena nilai F_{hit} lebih kecil dari pada F_{tab} , maka H_0 diterima.

Artinya, kedua data tersebut bersifat homogen

3. Uji Hipotesis Data Berpasangan

a. Merumuskan hipotesis

H_0 = Kemampuan representasi matematika siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dengan strategi pembelajaran REACT sama.

H_1 = Kemampuan representasi matematika siswa setelah kegiatan pembelajaran dengan strategi pembelajaran REACT meningkat.

b. Menentukan derajat kesalahan atau α

$\alpha = 5 \%$ atau $\alpha = 0.05$

c. Statistik uji

Uji statistik yang digunakan untuk menguji apakah ada peningkatan dari *pre-test* ke *pos-test* dalam penelitian ini adalah uji statistik Data Berpasangan. Rumus yang digunakan adalah:

$$t_{hit} = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}} \quad (\text{Djarwanto, 2001})^{74}$$

Dengan:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

d = Selisih antara nilai *pre-test* dan nilai *post-test*

\bar{d} = Rata-rata dari d

S_d = Standart deviasi

n = Jumlah sampel

Tabel 4.22
Daftar Nilai Representasi untuk Uji Statistik Data Berpasangan

No. Absen	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>	d_i	$(d_i - \bar{d})^2$
1	80	93	13	196.84
2	15	33	18	81.54
3	15	43	28	0.94
4	37	68	31	15.76
5	60	80	20	49.42
6	55	75	20	49.42
7	33	50	17	100.60
8	15	32	17	100.60

⁷⁴ Djarwanto, Op.cit, h.145

9	28	55	27	0.00
10	42	72	30	8.82
11	0	27	27	0.00
12	28	53	25	4.12
13	50	92	42	224.10
14	72	100	28	0.94
15	33	55	22	25.30
16	23	57	34	48.58
17	63	97	34	48.58
18	10	38	28	0,94
19	53	88	35	63,52
20	62	80	18	81,54
21	53	77	24	9,18
22	37	72	35	63,52
23	52	75	23	16,24
24	33	73	40	168,22
25	32	63	31	15,76
26	75	95	20	49,42
27	12	52	40	168,22
28	33	57	24	9,18
29	67	87	20	49,42
30	20	60	40	168,22
Jumlah			811	1818,97
			$\bar{d} = \frac{811}{30}$ $= 27.03$	$S_d = \sqrt{\frac{1818.97}{30-1}}$ $= \sqrt{62.72}$ $= 7.92$

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}}$$

$$= \frac{27.03}{7.92 / \sqrt{30}}$$

$$= \frac{148.05}{7.92}$$

$$= 18.6932$$

$$db = 30 - 1 = 29$$

$$t_{\frac{0.005}{2}} = t_{0.025; 29} = 2.045$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai t yang dihitung (t_{hit}) lebih besar dari harga t pada tabel distribusi t (t_{tab}).

d. Kesimpulan

Karena nilai t yang dihitung lebih besar daripada nilai t pada tabel distribusi t maka H_0 ditolak, artinya kemampuan representasi matematika siswa setelah diterapkan strategi pembelajaran REACT meningkat. Ini berarti strategi pembelajaran REACT mempunyai dampak positif terhadap kemampuan representasi matematika siswa.