

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab I sebelumnya telah dijelaskan bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa di kelas kontrol dan eksperimen serta perbedaan peningkatannya di dua kelas tersebut, mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa pada matapelajaran IPA dan bahasa Indonesia untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen, mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif, dan mengetahui faktor pendukung dan penghambat proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif. Tercapainya tujuan yang dipaparkan di atas dapat diketahui dengan menganalisis data hasil penelitian dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan.

A. Analisis Pendahuluan

Analisis pendahuluan berupa analisis data yang dilakukan secara statistik meliputi uji normalitas, homogenitas, dan perbedaan rata-rata hasil pretes dan postes. Pretes dan postes dilakukan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa, hasil belajar siswa pada matapelajaran IPA materi gerak benda, dan hasil belajar siswa pada matapelajaran bahasa Indonesia untuk keterampilan dalam membuat karangan berdasarkan gambar seri. Pretes dilakukan di awal sebelum diberikan perlakuan pada masing-masing kelas. Perlakuan yang diberikan untuk kelas kontrol adalah dengan menggunakan pendekatan konvensional, sedangkan kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan generatif. Postes dilakukan di akhir setelah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas kontrol dan eksperimen.

Jumlah siswa di kelas kontrol sebanyak 32 orang siswa dan di kelas eksperimen sebanyak 30 orang siswa. Seluruh siswa mengikuti tes, baik itu *pretes* maupun *postes* untuk masing-masing kelas kontrol dan eksperimen. Namun, di kelas kontrol terdapat satu orang siswa yang belum mampu membaca

sehingga tidak diikutsertakan dalam penelitian. Jumlah siswa yang diikutsertakan untuk dianalisis datanya di kelas kontrol sebanyak 31 orang dan kelas eksperimen sebanyak 30 orang. Jadi, jumlah siswa yang diikutsertakan dan dianalisis datanya sebanyak 61 orang.

1. Analisis Pretes Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

a. Kemampuan Representasi Matematis

Data hasil preteskemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan kelas eksperimen pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.1
Data Hasil Pretes Kemampuan Representasi Matematis Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	16	29,09
2	S2	1	1,82
3	S3	29	52,73
4	S4	11	20,00
5	S5	2	3,64
6	S6	4	7,27
7	S7	13	23,64
8	S8	13	23,64
9	S9	15	27,27
10	S10	5	9,09
11	S11	10	18,18
12	S12	6	10,91
13	S13	11	20,00
14	S14	4	7,27
15	S15	5	9,09
16	S16	7	12,73
17	S17	7	12,73
18	S18	18	32,73
19	S19	13	23,64
20	S20	0	0
21	S21	15	27,27
22	S22	10	18,18
23	S23	10	18,18
24	S24	9	16,36
25	S25	18	32,73
26	S26	13	23,64
27	S27	9	16,36
28	S28	16	29,09
29	S29	10	18,18
30	S30	2	3,64
31	S31	11	20,00
Nilai Maksimum			52,73
Nilai Minimum			1,82
Rata-rata			18,97
Simpangan Baku			11,09

Tabel 4.2
Data Hasil Pretes Kemampuan Representasi Matematis
Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	4	7,27
2	S2	12	21,82
3	S3	4	7,27
4	S4	0	0
5	S5	2	3,64
6	S6	0	0
7	S7	9	16,36
8	S8	11	20,00
9	S9	4	7,27
10	S10	5	9,09
11	S11	5	9,09
12	S12	14	25,45
13	S13	0	0
14	S14	4	7,27
15	S15	10	18,18
16	S16	5	9,09
17	S17	9	16,36
18	S18	4	7,27
19	S19	11	20,00
20	S20	10	18,18
21	S21	7	12,73
22	S22	12	21,82
23	S23	3	5,45
24	S24	6	10,91
25	S25	4	7,27
26	S26	9	16,36
27	S27	13	23,64
28	S28	14	25,45
29	S29	7	12,73
30	S30	0	0
Nilai Maksimum			25,45
Nilai Minimum			0
Rata-rata			12,00
Simpangan Baku			7,88

Untuk lebih jelasnya dibuat paparan data berdasarkan statistik deskriptif meliputi nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, dan simpangan baku. Adapun rekapitulasi statistik deskriptif data hasil preteskemampuan representasi matematis kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3
Rekapitulasi Statistik Deskriptif
Data Hasil Pretes Kemampuan Representasi Matematis

Kelas	Nilai Ideal	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Simpangan Baku
Kontrol	100	1,82	52,73	18,97	11,09
Eksperimen	100	0	25,45	12,00	7,88

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan hasil pretes siswa antara kelas kontrol dan eksperimen. Walaupun nilai minimum kelas kontrol dan eksperimen tidak jauh berbeda, namun nilai maksimum yang diperoleh kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen dengan selisih 27,28. Nilai maksimum kelas kontrol adalah 52,73 yakni dua kali lebih besar daripada kelas eksperimen yang hanya mencapai nilai 25,45 dari rentang nilai ideal 100. Rata-rata dan simpangan baku pretes kelas kontrol dan eksperimen pun terdapat perbedaan. Rata-rata nilai kelas kontrol dari siswa yang berjumlah 31 orang yaitu 18,97. Rata-rata nilai tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan rata-rata nilai kelas eksperimen yang hanya mencapai rata-rata nilai 12,00 dari siswa yang berjumlah 30 orang. Simpangan baku untuk kelas eksperimen yaitu 7,88 sedangkan kelas kontrol mencapai 11,09 hampir dua kali lipat simpangan baku kelas eksperimen.

Selanjutnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas variansi untuk melihat apakah data berdistribusi normal dan berasal dari kelompok sampel yang homogen atau tidak. Berikut ini hasil uji normalitas dan homogenitas variansi pretes kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol dan eksperimen.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil pretes berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data menggunakan Uji *Liliefors* (*Kolmogorov-Smirnov*) dengan SPSS 16.0 for windows. Adapun hipotesis yang dirumuskan untuk diuji adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Data berdistribusi normal.

H_1 = Data tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Kriteria uji yang digunakan sebagaimana yang dikemukakan jika $P\text{-value (sig.)} \geq \alpha$ maka H_0 diterima.

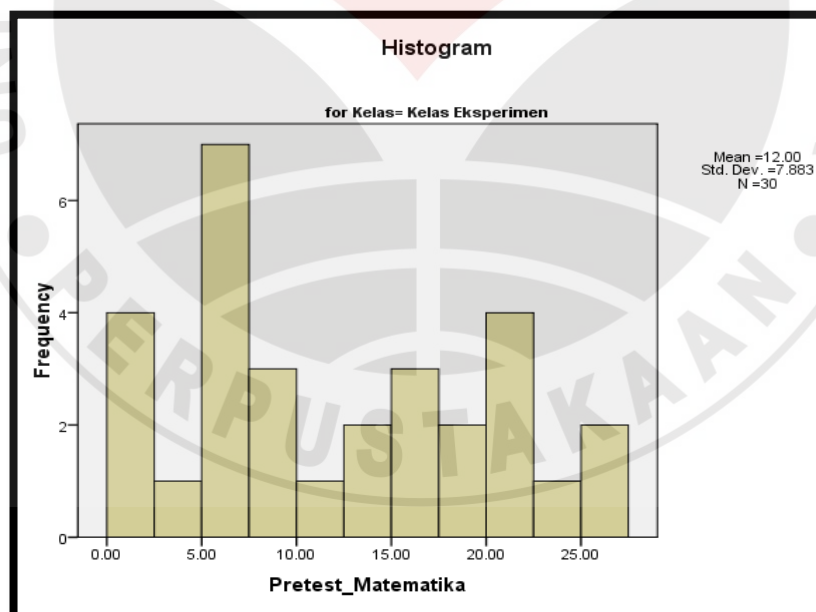
Jika $P\text{-value (sig.)} < \alpha$ maka H_0 ditolak. Data hasil penghitungan uji normalitas menggunakan Uji *Liliefors (Kolmogorov-Smirnov)* dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4
Hasil Uji Normalitas Pretes Kemampuan Representasi Matematis

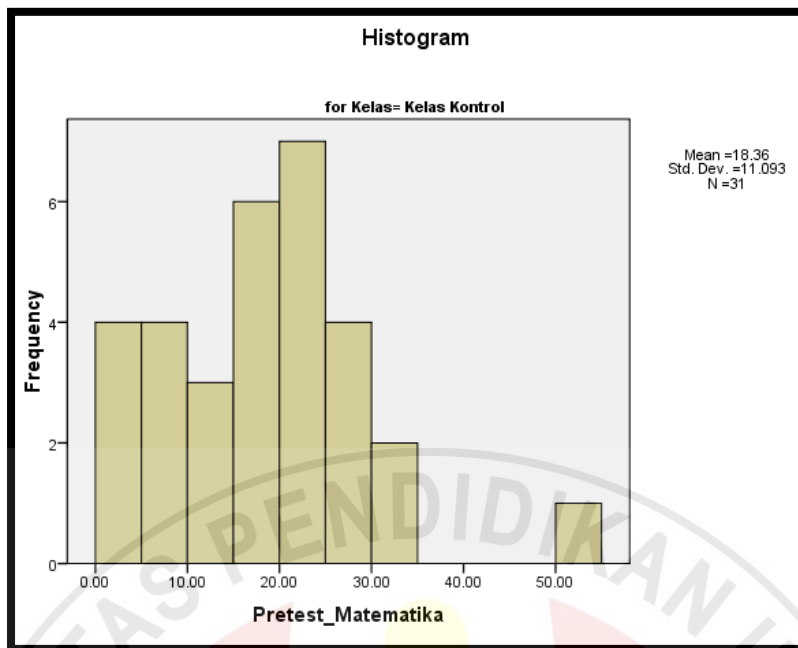
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	Df	Sig.
Pretest_Matematika	Kelas Eksperimen	.144	30	.115
	Kelas Kontrol	.091	31	.200

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 4.4 mengenai hasil uji normalitas menggunakan Uji *Liliefors (Kolmogorov-Smirnov)* diperoleh $P\text{-value (sig.)}$ untuk kelas eksperimen yaitu senilai $0,115 \geq \alpha$ artinya H_0 diterima. Penerimaan H_0 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Jadi, data hasil pretes untuk kelas eksperimen berdistribusi normal. $P\text{-value (sig.)}$ untuk kelas kontrol yaitu senilai $0,200 \geq \alpha$ artinya H_0 diterima. H_0 diterima menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Jadi, data hasil pretes untuk kelas kontrol berdistribusi normal. Untuk penyebaran nilai hasil pretes dapat dilihat secara lebih jelas pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.1
Histogram Hasil Uji Normalitas Pretes
Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen



Gambar 4.2
Histogram Hasil Uji Normalitas Pretes
Kemampuan Representasi Matematis Kelas Kontrol

Data hasil pretes untuk kedua kelas berdistribusi normal. Penyebarannya dapat dilihat pada histogram di atas. Berdasarkan histogram hasil uji normalitas kemampuan representasi kelas eksperimen pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh nilai 0,00 sampai dengan 12,50 sebanyak 16 orang dan siswa yang memperoleh nilai lebih dari 12,50 sebanyak 14 orang. Jumlah siswa yang memperoleh nilai dalam rentang tinggi dan rendah tersebar secara merata atau seimbang. Sama halnya dengan kelas eksperimen, penyebaran data hasil pretes kelas kontrol sebagaimana Gambar 4.2 tersebar secara merata yaitu siswa yang memperoleh nilai yang kurang dari 20,00 sebanyak 17 orang dan siswa yang memperoleh nilai lebih dari 20,00 sebanyak 14 orang.

2) Uji Homogenitas Variansi

Kedua data hasil pretes kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal, sehingga dilakukan uji homogenitas variansi untuk melihat apakah kedua data tersebut homogen atau tidak dan sebagai syarat untuk melakukan uji perbedaan rata-rata selanjutnya. Uji homogenitas variansi yang dilakukan menggunakan Uji Fisher atau Levenedengan bantuan program komputer *software* SPSS 16.0 for

windows. Adapun hipotesis yang di rumuskan dalam uji homogenitas variansi adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Kedua kelompok merupakan sampel yang homogen.

H_1 = Kedua kelompok merupakan sampel yang tidak homogen.

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria uji yang digunakan adalah $P\text{-value}(\text{sig.}) \geq \alpha$ untuk H_0 diterima dan $P\text{-value}(\text{sig.}) < \alpha$ untuk H_0 ditolak. Data hasil penghitungan uji homogenitas variansi menggunakan Uji Fisher atau Levene dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5
Hasil Uji Homogenitas Variansi
Pretes Kemampuan Representasi Matematis Siswa

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Pretest_Matematika	Equal variances assumed	1.076	.304
	Equal variances not assumed		

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas hasil uji homogenitas variansi menunjukkan bahwa preteskemampuan representasi matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen merupakan kelompok sampel yang homogen. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai $P\text{-value}(\text{sig.})$ yaitu $0,304 \geq$ taraf signifikansi $0,05$. Berdasarkan kriteria uji yang dijelaskan di atas bahwa $P\text{-value}(\text{sig.}) \geq \alpha$ artinya H_0 diterima. Jadi, kedua kelompok merupakan kelompok sampel yang homogen.

b. Hasil Belajar IPA

Pembelajaran dilakukan secara tematik karena kelas yang digunakan adalah kelas rendah. Akibatnya dilakukan juga analisis data pada matapelajaran lain yang dipadukan dalam tema. Matapelajaran yang dipadukan selain matematika sendiri adalah matapelajaran IPA dan bahasa Indonesia. Sebelum diberikan perlakuan, masing-masing kelas diberikan pretes untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun data hasil pretes kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan kelas eksperimen pada Tabel 4.7.

Tabel 4.6
Data Pretes Hasil Belajar IPA Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	3	30,00
2	S2	0	0
3	S3	5	50,00
4	S4	4	40,00
5	S5	0	0
6	S6	0	0
7	S7	7	70,00
8	S8	3	30,00
9	S9	1	10,00
10	S10	1	10,00
11	S11	0	0
12	S12	0	0
13	S13	3	30,00
14	S14	0	0
15	S15	5	50,00
16	S16	4	40,00
17	S17	1	10,00
18	S18	1	10,00
19	S19	5	50,00
20	S20	0	0
21	S21	3	30,00
22	S22	4	40,00
23	S23	4	40,00
24	S24	2	20,00
25	S25	5	50,00
26	S26	1	10,00
27	S27	3	30,00
28	S28	6	60,00
29	S29	3	30,00
30	S30	0	0
31	S31	1	10,00
Nilai Maksimum			70,00
Nilai Minimum			0
Rata-rata			24,19
Simpangan Baku			20,94

Tabel 4.7
Data Pretes Hasil Belajar IPA Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	0	0
2	S2	3	30,00
3	S3	0	0
4	S4	0	0
5	S5	2	20,00
6	S6	2	20,00
7	S7	3	30,00
8	S8	3	30,00
9	S9	1	10,00
10	S10	1	10,00
11	S11	0	0
12	S12	6	60,00
13	S13	1	10,00
14	S14	2	20,00
15	S15	4	40,00
16	S16	1	10,00
17	S17	5	50,00
18	S18	2	20,00
19	S19	2	20,00
20	S20	2	20,00
21	S21	1	10,00
22	S22	0	0
23	S23	1	10,00
24	S24	3	30,00
25	S25	2	20,00
26	S26	6	60,00
27	S27	1	10,00
28	S28	0	0
29	S29	1	10,00
30	S30	1	10,00
Nilai Maksimum			60,00
Nilai Minimum			0
Rata-rata			18,67
Simpangan Baku			16,76

Data hasil preteskelas kontrol dan kelas eksperimen di atas dapat dibuat rekapitulasi statistik deskriptifnya untuk melihat apakah hasil pretes kedua kelas sama. Rekapitulasi statistik deskriptif yang dibuat berdasarkan pada nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, dan simpangan baku. Adapun rekapitulasi statistik deskriptif hasil belajar IPA dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8
Rekapitulasi Statistik Deskriptif Data Pretes Hasil Belajar IPA

Kelas	Nilai Ideal	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Simpangan Baku
Kontrol	100	0	70,00	24,19	20,94
Eksperimen	100	0	60,00	18,67	16,76

Berdasarkan Tabel 4.8 mengenai rekapitulasi statistik deskriptif data pretes hasil belajar IPA, dapat dianalisis sebaran untuk mengetahui apakah hasil pretes kelas kontrol dan eksperimen sama atau tidak. Kelas kontrol dan eksperimen memiliki nilai minimum yang sama yaitu 0. Di samping itu, dilihat dari nilai maksimum kedua kelas tidak jauh berbeda hanya memiliki selisih 10,00. Nilai maksimum kelas kontrol sebesar 70,00 dan nilai maksimum kelas eksperimen sebesar 60,00. Sama halnya dengan nilai maksimum, sebaran data dilihat dari rata-rata dan simpangan baku hanya berbeda sedikit. Rata-rata kelas kontrol 24,19 dan kelas eksperimen 18,67. Simpangan baku kelas kontrol sebesar 20,94 dan kelas eksperimen sebesar 16,76. Oleh karena itu, dilihat berdasarkan statistik deskriptif kedua kelas tersebut meliputi nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, dan simpangan baku menunjukkan hasil pretes siswa kedua kelas tidak jauh berbeda.

Selanjutnya data dianalisis dengan melakukan uji normalitas untuk melihat apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan sebagai salah satu prasyarat dalam uji perbedaan rata-rata selanjutnya. Uji normalitas menggunakan bantuan *software SPSS 16.0 for windows* dengan melakukan Uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Liliefors*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Kriteria uji hipotesis yang digunakan adalah jika *P-value* (sig.) $\geq \alpha$ maka H_0 diterima dan jika *P-value* (sig.) $< \alpha$ maka H_0 ditolak. Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Data berdistribusi normal.

H_1 = Data tidak berdistribusi normal.

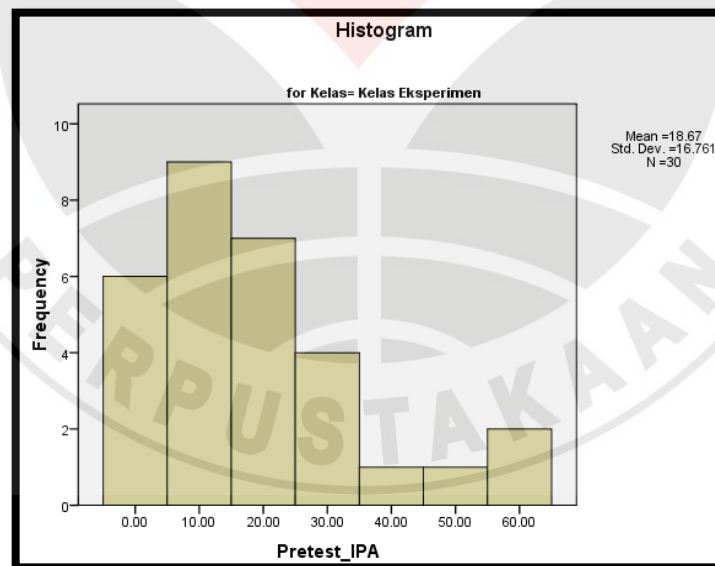
Hasil uji normalitas dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Liliefors* dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9
Hasil Uji Normalitas PretesIPA

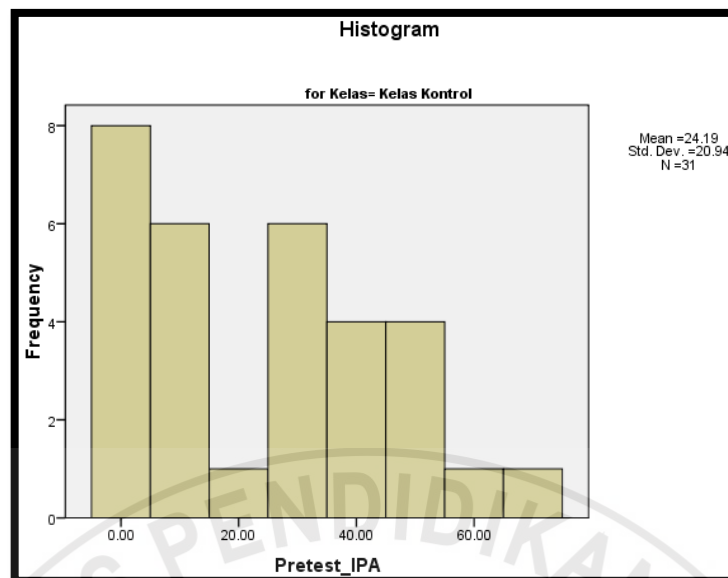
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
Pretest_IPA Kelas Eksperimen	.202	30	.003
Kelas Kontrol	.203	31	.002

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas yang merupakan hasil uji normalitas pretesIPA pada materi gerak benda menunjukkan *P-value* (sig.) kelas eksperimen 0,003. Artinya *P-value* (sig.) < taraf signifikansi 0,05 sehingga H_0 ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa data pretes hasil belajar IPA di kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Untuk kelas kontrol diperoleh *P-value* (sig.) = 0,002. Jika nilai *P-value* (sig.) adalah 0,02 < taraf signifikansi 0,05 maka H_0 ditolak. Artinya data pretes hasil belajar IPA tidak berdistribusi normal. Jadi, data pretes kedua kelas tidak berdistribusi normal. Penyebaran data secara lebih jelas dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.3
Histogram Uji Normalitas Pretes Hasil Belajar IPA Kelas Eksperimen



Gambar 4.4
Histogram Uji Normalitas Pretes Hasil Belajar IPA Kelas Kontrol

Histogram kelas eksperimen menunjukkan bahwa data hasil pretes berdistribusi tidak normal. Hal tersebut dapat dilihat penyebaran datanya pada Gambar 4.3. Berdasarkan histogram tersebut dapat dilihat bahwa jumlah siswa yang memperoleh nilai di bawah 30,00 jauh lebih banyak dibandingkan dengan jumlah siswa yang memperoleh nilai di atas 30,00. Jumlah siswa yang memperoleh nilai di bawah 30,00 sebanyak 22 orang sedangkan jumlah siswa yang memperoleh nilai di atas 30,00 hanya 4 orang. Perbandingan jumlah tersebut sangat ekstrim di mana jumlah siswa mendapat nilai rendah jauh lebih banyak dibandingkan jumlah siswa yang mendapat nilai tinggi. Jelas bahwa hasil pretes kelas eksperimen untuk matapelajaran IPA pada materi gerak benda tidak berdistribusi normal.

Penyebaran data kelas kontrol berdasarkan histogram pada Gambar 4.4 di atas menunjukkan siswa yang memperoleh nilai di bawah 30,00 lebih banyak dibandingkan dengan siswa yang memperoleh nilai di bawah 30,00. Jumlah siswa yang memperoleh nilai di bawah 30,00 sebanyak 15 orang sedangkan jumlah siswa yang memperoleh nilai di atas 30,00 sebanyak 10 orang. Walaupun perbandingan penyebaran data di kelas kontrol tidak seekstrim di kelas eksperimen, tetapi penyebaran data tersebut telah cukup menunjukkan bahwa data

kelas kontrol berdistribusi tidak normal. Kedua data berdistribusi tidak normal sehingga tidak dilakukan uji homogenitas variansi.

c. Hasil Belajar Bahasa Indonesia

Materi bahasa Indonesia yang digunakan dalam pembelajaran bahasa Indonesia mengenai membuat karangan berdasarkan gambar seri. Indikator penilaian karangan berdasarkan gambar seri yang digunakan meliputi kalimat, kesesuaian karangan dengan gambar, tanda baca, dan huruf kapital. Data pretes hasil belajar bahasa Indonesia kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.10 dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.10
Data Pretes Hasil Belajar Bahasa Indonesia Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	10	71,43
2	S2	5	35,71
3	S3	5	35,71
4	S4	8	57,14
5	S5	6	42,86
6	S6	3	21,43
7	S7	10	71,43
8	S8	5	35,71
9	S9	7	50,00
10	S10	5	35,71
11	S11	6	42,86
12	S12	5	35,71
13	S13	8	57,14
14	S14	0	0
15	S15	5	35,71
16	S16	4	28,57
17	S17	5	35,71
18	S18	8	57,14
19	S19	6	42,86
20	S20	0	0
21	S21	8	57,14
22	S22	6	42,86
23	S23	9	64,29
24	S24	8	57,14
25	S25	10	71,43
26	S26	7	50,00
27	S27	6	42,86
28	S28	7	50,00
29	S29	7	50,00
30	S30	6	42,86
31	S31	6	42,86
Nilai Maksimum			71,43
Nilai Minimum			0
Rata-rata			44,01
Simpangan Baku			17,11

Tabel 4.11
Data Pretes Hasil Belajar Bahasa Indonesia Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	3	21,43
2	S2	5	35,71
3	S3	7	50,00
4	S4	0	0
5	S5	7	50,00
6	S6	3	21,43
7	S7	8	57,14
8	S8	7	50,00
9	S9	0	0
10	S10	6	42,86
11	S11	5	35,71
12	S12	6	42,86
13	S13	3	21,43
14	S14	5	35,71
15	S15	5	35,71
16	S16	4	28,57
17	S17	13	92,86
18	S18	7	50,00
19	S19	11	78,57
20	S20	8	57,14
21	S21	5	35,71
22	S22	7	50,00
23	S23	0	0
24	S24	5	35,71
25	S25	7	50,00
26	S26	13	92,86
27	S27	4	28,57
28	S28	3	21,43
29	S29	7	50,00
30	S30	3	21,43
Nilai Maksimum			92,86
Nilai Minimum			0
Rata-rata			39,67
Simpangan Baku			22,95

Berikut dipaparkan rekapitulasi statistik deskriptif untuk melihat nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, dan simpangan baku kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rekapitulasi statistik deskriptif tersebut dapat digunakan untuk membandingkan penyebaran data di kelas kontrol dan eksperimen pada hasil

pretes bahasa Indonesia. Adapun rekapitulasi statistik deskriptif hasil belajar bahasa Indonesia dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12
Rekapitulasi Statistik Deskriptif Data Pretes
Hasil Belajar Bahasa Indonesia

Kelas	Nilai Ideal	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Simpangan Baku
Kontrol	100	0	71,43	44,01	17,11
Eksperimen	100	0	92,86	39,67	22,95

Tabel rekapitulasi statistik deskriptif di atas menunjukkan bahwa data pretes hasil belajar bahasa Indonesia antara kelas kontrol dan eksperimen tidak jauh berbeda. Hal tersebut dilihat dari nilai minimum di kedua kelas sama yaitu 0, dan nilai maksimum tidak jauh berbeda hanya memiliki selisih 21,43 di mana nilai maksimum di kelas kontrol adalah 71,43 dan kelas eksperimen 92,86. Di samping itu, nilai rata-rata dan simpangan baku antara kelas kontrol dan eksperimen tidak jauh berbeda. Rata-rata nilai kelas kontrol adalah 44,01 dan kelas eksperimen adalah 39,67. Simpangan baku kelas kontrol adalah 17,11 dan kelas eksperimen 22,95 yang hanya memiliki selisih 5,84.

Selanjutnya data dianalisis dengan melakukan uji statistik untuk melihat secara lebih jelas hasil pretes siswa di kelas kontrol dan eksperimen apakah terdapat perbedaan atau tidak. Uji statistik yang dilakukan adalah uji normalitas sebagai syarat melakukan uji perbedaan rata-rata. Uji normalitas dilakukan dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows* dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Liliefors*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Kriteria uji hipotesis yang digunakan adalah jika $P\text{-value (sig.)} \geq \alpha$ maka H_0 diterima dan jika $P\text{-value (sig.)} < \alpha$ maka H_0 ditolak. Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Data berdistribusi normal.

H_1 = Data tidak berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Liliefors* dapat dilihat pada Tabel 4.13.

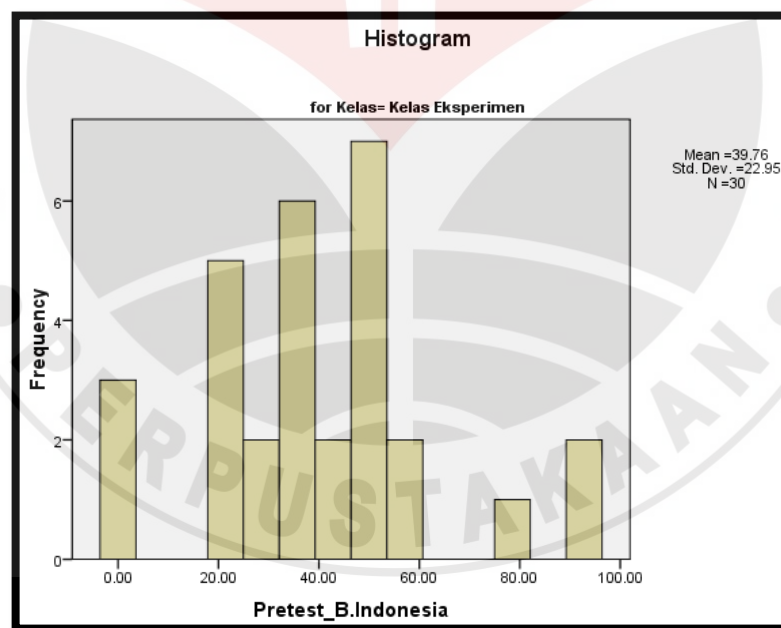
Tabel 4.13
Hasil Uji Normalitas Pretes Bahasa Indonesia

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Pretest_B.Indonesia	Kelas Eksperimen	.161	30	.046
	Kelas Kontrol	.185	31	.009

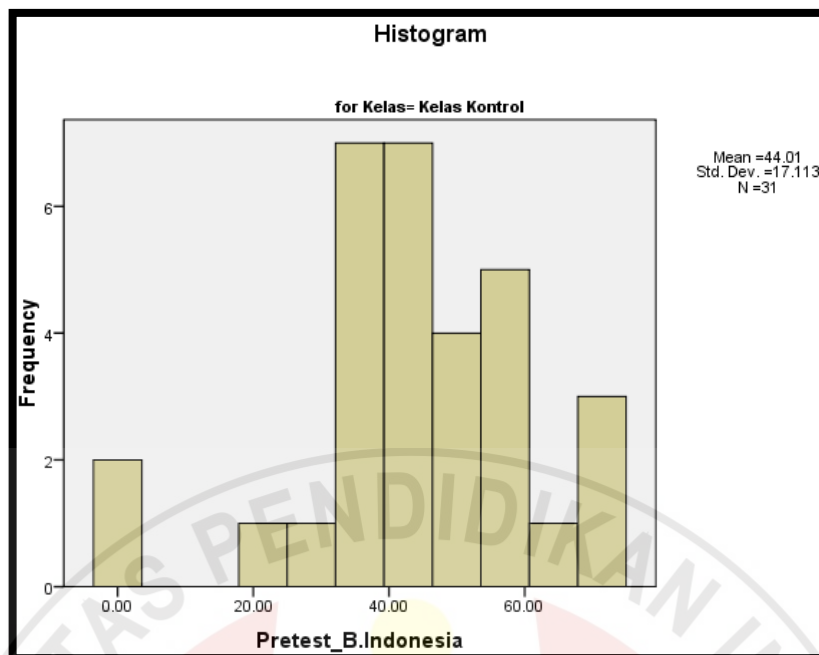
a. Lilliefors Significance Correction

Dapat dilihat hasil Uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Lilliefors* menunjukkan *P-value* (sig.) kelas eksperimen yaitu 0,046 < taraf signifikansi 0,05 artinya H_0 ditolak. Jadi, dapat dikatakan bahwa data hasil pretes kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Data hasil pretes kelas kontrol menunjukkan *P-value* (sig.) = 0,009 sehingga kurang dari taraf signifikansi 0,05 artinya H_0 ditolak. Jadi, data pretes di kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Penyebaran nilai pretes di kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.5
Histogram Uji Normalitas Pretes Hasil Belajar Bahasa Indonesia
Kelas Eksperimen



Gambar 4.6
Histogram Uji Normalitas PretesHasil Belajar Bahasa Indonesia
Kelas Kontrol

Berdasarkan pemaparan nilai hasil preteskelas kontrol dan eksperimen diperoleh data yang tidak normal. Data hasil preteskelas eksperimen yang mendapat nilai 0,00 - 50,00 sebanyak 18 orang siswa. Untuk data penyebaran nilai pretes di kelas kontrol sangat ekstrim di mana perbandingan penyebaran data siswa yang memperoleh nilai 0,00 – 30,00 hanya 4 orang, banyak siswa yang memperoleh nilai tinggi.

2. Analisis Postes Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

a. Kemampuan Representasi Matematis

Setelah diberikan perlakuan masing-masing kelas kontrol dan eksperimen diberi postes untuk mengukur kemampuan akhir representasi matematis siswa. Data postes kemudian diolah dan dianalisis secara statistik, dengan melakukan uji statistik meliputi uji normalitas, homogenitas variansi, dan uji perbedaan rata-rata. Hasil posteskelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan kelas eksperimen pada Tabel 4.15.

Tabel 4.14
Data Hasil Postes Kemampuan Representasi Matematis Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	35	63,64
2	S2	16	29,09
3	S3	48	87,72
4	S4	13	23,64
5	S5	17	30,91
6	S6	19	34,55
7	S7	40	72,73
8	S8	22	40,00
9	S9	21	38,18
10	S10	14	25,45
11	S11	13	23,64
12	S12	13	23,64
13	S13	22	40,00
14	S14	8	14,55
15	S15	19	34,55
16	S16	12	21,82
17	S17	15	27,27
18	S18	34	61,82
19	S19	27	49,09
20	S20	7	12,73
21	S21	32	58,18
22	S22	29	52,73
23	S23	15	27,27
24	S24	12	21,82
25	S25	24	43,64
26	S26	22	40,00
27	S27	28	50,91
28	S28	27	49,09
29	S29	22	40,00
30	S30	8	14,55
31	S31	28	50,91
Nilai Maksimum			87,72
Nilai Minimum			12,73
Rata-rata			38,84
Simpangan Baku			17,81

Tabel 4.15
Data Hasil Postes Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	19	34,55
2	S2	31	56,36
3	S3	17	30,91
4	S4	8	14,55
5	S5	27	49,09
6	S6	24	43,64
7	S7	20	36,36
8	S8	34	61,82
9	S9	13	23,64
10	S10	29	52,73
11	S11	23	41,82
12	S12	45	81,82
13	S13	21	38,18
14	S14	38	69,09
15	S15	40	72,73
16	S16	27	49,09
17	S17	50	90,91
18	S18	25	45,45
19	S19	38	69,09
20	S20	38	69,09
21	S21	32	58,18
22	S22	39	70,91
23	S23	22	40,00
24	S24	29	52,73
25	S25	37	67,27
26	S26	48	87,27
27	S27	36	65,45
28	S28	33	60,00
29	S29	23	41,82
30	S30	17	30,91
Nilai Maksimum			90,91
Nilai Minimum			14,55
Rata-rata			53,52
Simpangan Baku			18,75

Data hasil postes tersebut direkapitulasi untuk melihat perbedaan kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan statistik deskriptifnya. Adapun paparan data kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan statistik deskriptifnya adalah sebagai berikut ini.

Tabel 4.16
Rekapitulasi Statistik Deskriptif
Data Hasil Postes Kemampuan Representasi Matematis

Kelas	Nilai Ideal	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Simpangan Baku
Kontrol	100	12,73	87,72	38,84	17,81
Eksperimen	100	14,55	90,91	53,52	18,75

Tabel 4.16 menunjukkan perbedaan hasil postes antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak terlalu jauh, hal tersebut dilihat dari nilai minimum untuk kelas kontrol mendapat nilai 12,73 sedangkan kelas eksperimen 14,55. Begitu pula untuk perolehan nilai maksimum antara kelas kontrol dan eksperimen secara berturut-turut yaitu 87,72 dan 90,91. Perolehan rata-rata antara kelas kontrol dan eksperimen memiliki selisih 14,68 lebih tinggi kelas eksperimen sedangkan untuk simpangan baku selisih perbedaannya hanya 0,94 lebih tinggi kelas eksperimen. Untuk lebih jelasnya dilakukan analisis statistik dengan menggunakan uji statistik. Adapun hasil uji statistik yang dilakukan adalah sebagai berikut ini.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas hasil postes kemampuan representasi matematis siswa dilakukan dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Liliefors* pada SPSS 16.0 *for windows*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria uji H_0 diterima apabila $P\text{-value (sig.)} \geq \alpha$, dan H_0 ditolak apabila $P\text{-value (sig.)} < \alpha$. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Data berdistribusi normal.

H_1 = Data tidak berdistribusi normal.

Data hasil uji normalitas menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Liliefors* pada SPSS 16.0 *for windows* dapat dilihat pada Tabel 4.17 di bawah ini.

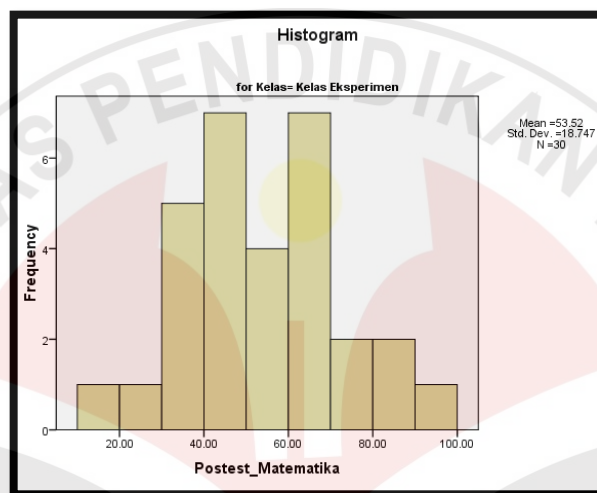
Tabel 4.17
Hasil Uji Normalitas Postes Kemampuan Representasi Matematis

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Postest_Matematika	Kelas Eksperimen	.071	30	.200
	Kelas Kontrol	.119	31	.200

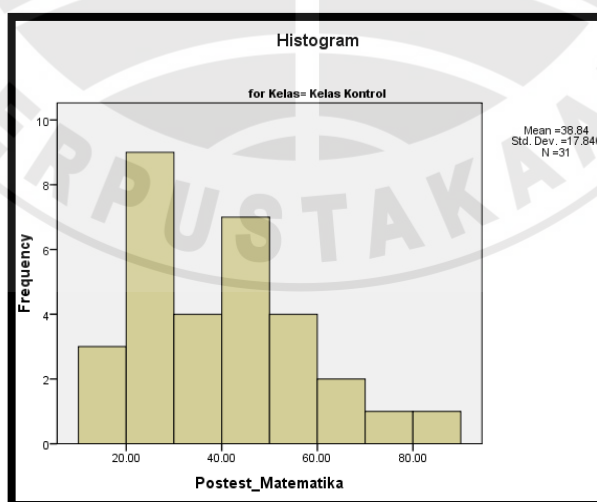
a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* sesuai Tabel 4.17 menunjukkan *P-value* (sig.) kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama yaitu 0,200. Dilihat berdasarkan kriteria uji yang telah ditentukan di atas maka H_0 diterima karena *P-value* (sig.) \geq taraf signifikansi 0,05. Artinya data berdistribusi normal baik kelas kontrol maupun eksperimen. Data hasil postes kedua kelas berdistribusi normal sehingga dilakukan uji homogenitas variansi untuk tahap selanjutnya.

Sebaran nilai postes untuk masing-masing kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada histogram di bawah ini.



Gambar 4.7
Histogram Hasil Uji Normalitas
PostesKemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen



Gambar 4.8
Histogram Hasil Uji Normalitas
PostesKemampuan Representasi Matematis Kelas Kontrol

Sebaran data berdasarkan Gambar 4.7 dan 4.8 mengenai hasil posteskemampuan representasi matematis menunjukkan data normal. Untuk kelas eksperimen sesuai Gambar 4.7 terlihat bahwa siswa yang mendapat nilai dalam rentang 0,00 – 0,50 sebanyak 16 orang sehingga yang mendapat nilai lebih dari rentang tersebut sebanyak 14 orang. Untuk kelas kontrol jumlah siswa yang mendapat nilai pada rentang 0,00 – 0,40 sebanyak 16 orang sedangkan jumlah siswa yang mendapat nilai pada rentang 0,41 – 0,80 sebanyak 14 orang. Sebaran perolehan nilai tersebut normal, karena siswa yang mendapat nilai rendah dan tinggi perbandingannya tidak terlalu ekstrim.

2) Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas variansi dilakukan dengan menggunakan Uji *Fisher* atau *Levene* pada SPSS 16.0 *for windows* untuk melihat apakah data posteskedua kelas berasal dari kelompok sampel yang homogen. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria uji H_0 diterima apabila $P\text{-value (sig.)} \geq \alpha$, dan H_0 ditolak apabila $P\text{-value (sig.)} < \alpha$. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Kedua kelompok merupakan sampel yang homogen.

H_1 = Kedua kelompok merupakan sampel yang tidak homogen.

Data hasil uji statistik menggunakan Uji *Fisher* atau *Levene* pada SPSS 16.0 *for windows* dapat dilihat pada Tabel 4.18 di bawah ini.

Tabel 4.18
Hasil Uji Homogenitas Variansi
PostesKemampuan Representasi Matematis Siswa

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Postest_Matematika	Equal variances assumed	.245	.623
	Equal variances not assumed		

Berdasarkan Tabel 4.18 di atas diperoleh nilai Sig. untuk hasil uji homogenitas variansi kedua kelas sebesar 0,623. $P\text{-value (sig.)}$ sebesar 0,623 \geq taraf signifikansi 0,05 artinya H_0 diterima. Penerimaan H_0 menunjukkan bahwa kedua kelompok merupakan sampel yang homogen. Jadi, data posteskemampuan representasi matematis siswa adalah homogen.

b. Hasil Belajar IPA

Setelah diberikan perlakuan masing-masing kelas kontrol dan eksperimen, diberikan postes, untuk melihat apakah terdapat perbedaan hasil postes antara kelas kontrol dan eksperimen dalam matapelajaran IPA untuk materi gerak benda. Hasil postes kemudian dianalisis berdasarkan paparan data statistik deskriptifnya dan diuji dengan menggunakan uji statistik. Penjelasan mengenai analisis data berdasarkan statistik deskriptif dan uji statistik dijelaskan pada uraian di bawah ini. Namun, untuk data posteshasil belajar IPA kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.19 dan kelas eksperimen pada Tabel 4.20.

Tabel 4.19
Data Postes Hasil Belajar IPA Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	5	50,00
2	S2	4	40,00
3	S3	9	90,00
4	S4	6	60,00
5	S5	3	30,00
6	S6	7	70,00
7	S7	10	100,00
8	S8	5	50,00
9	S9	3	30,00
10	S10	1	10,00
11	S11	3	30,00
12	S12	2	20,00
13	S13	6	60,00
14	S14	6	60,00
15	S15	8	80,00
16	S16	5	50,00
17	S17	6	60,00
18	S18	8	80,00
19	S19	7	70,00
20	S20	4	40,00
21	S21	8	80,00
22	S22	6	60,00
23	S23	7	70,00
24	S24	4	40,00
25	S25	8	80,00
26	S26	7	70,00
27	S27	3	30,00
28	S28	6	60,00
29	S29	4	40,00
30	S30	3	30,00
31	S31	7	70,00
Nilai Maksimum			100,00
Nilai Minimum			10,00
Rata-rata			55,16
Simpangan Baku			21,89

Tabel 4.20
Data Postes Hasil Belajar IPA Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	6	60,00
2	S2	8	80,00
3	S3	6	60,00
4	S4	6	60,00
5	S5	8	80,00
6	S6	6	60,00
7	S7	7	70,00
8	S8	8	80,00
9	S9	3	30,00
10	S10	7	70,00
11	S11	8	80,00
12	S12	8	80,00
13	S13	8	80,00
14	S14	7	70,00
15	S15	10	100,00
16	S16	10	100,00
17	S17	10	100,00
18	S18	4	40,00
19	S19	8	80,00
20	S20	9	90,00
21	S21	7	70,00
22	S22	6	60,00
23	S23	7	70,00
24	S24	10	100,00
25	S25	7	70,00
26	S26	10	100,00
27	S27	7	70,00
28	S28	10	100,00
29	S29	4	40,00
30	S30	6	60,00
Nilai Maksimum			100,00
Nilai Minimum			30,00
Rata-rata			73,67
Simpangan Baku			18,66

Data statistik deskriptif kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.21 di bawah ini untuk melihat sebaran data pada masing-masing kelas. Perbedaan statistik deskriptif kedua kelas dapat dijadikan salah satu acuan apakah terdapat perbedaan hasil akhir pada matapelajaran IPA.

Tabel 4.21
Rekapitulasi Statistik Deskriptif Data Postes Hasil Belajar IPA

Kelas	Nilai Ideal	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Simpangan Baku
Kontrol	100	10	100	55,16	21,89
Eksperimen	100	30	100	73,67	18,66

Berdasarkan Tabel 4.21 di atas, nilai maksimum masing-masing kelas adalah sama yaitu mencapai nilai 100 dan nilai minimum kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan selisih 20 dari nilai ideal 100. Begitu pula untuk rata-rata kelas, kelas eksperimen lebih tinggi rata-ratanya dibandingkan kelas kontrol, sedangkan simpangan baku kelas eksperimen lebih kecil dibandingkan kelas kontrol.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data postes hasil belajar IPA dilakukan dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Liliefors* pada SPSS 16.0 *for windows*. Uji statistik ini dilakukan untuk mengetahui apakah data postes hasil belajar IPA pada materi gerak benda berdistribusi normal atau tidak, sebagai syarat melakukan uji perbedaan rata-rata. Hipotesis yang dirumuskan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Data berdistribusi normal.

H_1 = Data tidak berdistribusi normal.

Kriteria uji yang digunakan adalah H_0 diterima apabila $P\text{-value (sig.)} \geq \alpha$ dan H_0 ditolak apabila $P\text{-value (sig.)} < \alpha$. Nilai α atau taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Hasil uji normalitas data postes hasil belajar IPA untuk kelas kontrol dan eksperimen dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* dapat dilihat pada Tabel 4.22 di bawah ini.

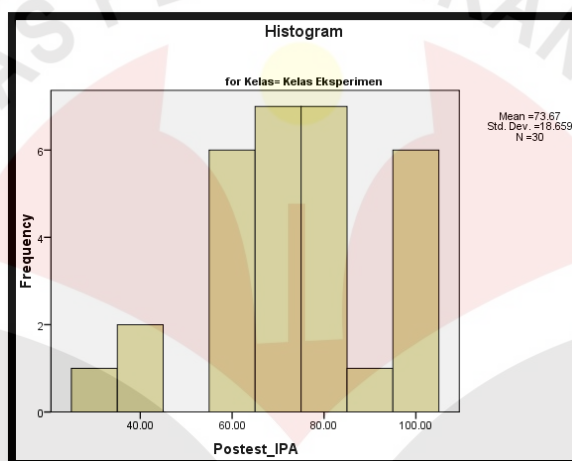
Tabel 4.22
Hasil Uji Normalitas Postes IPA

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Postest_IPA	Kelas Eksperimen	.134	30	.180
	Kelas Kontrol	.136	31	.152

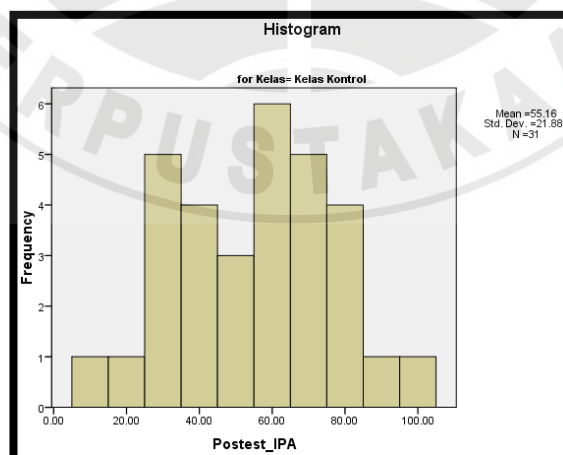
a. Lilliefors Significance Correction

Pada Tabel 4.22 menunjukkan nilai signifikansi atau *P-value* (sig) kelas eksperimen sebesar 0,180. *P-value* (sig) sebesar $0,180 \geq$ taraf signifikansi 0,05 sehingga H_0 diterima. Kelas kontrol juga sama bahwa hipotesis yang menyatakan data berdistribusi normal atau H_0 diterima, karena *P-value* (sig.) kelas kontrol adalah $0,152 \geq$ taraf signifikansi 0,05. Masing-masing kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan penerimaan H_0 yang menyatakan data berdistribusi normal. Jadi, data postes hasil belajar IPA berdistribusi normal sehingga uji statistik selanjutnya dilakukan dengan menguji homogenitas variansi.

Penyebaran nilai hasil postesbelajar IPA dapat dilihat pada gambar histogram di bawah ini.



Gambar 4.9
Histogram Uji Normalitas Postes Hasil Belajar IPA Kelas Eksperimen



Gambar 4.10
Histogram Uji Normalitas Postes Hasil Belajar IPA Kelas Kontrol

Penyebaran nilai postes hasil belajar IPA pada materi gerak benda untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.9. Penyebaran nilai di kelas eksperimen sesuai gambar histogram di atas terlihat bahwa siswa yang mendapat nilai rendah dan tinggi penyebarannya seimbang. Begitu juga pada Gambar 4.10 histogram hasil uji normalitas menunjukkan penyebaran nilai postes hasil belajar IPA tersebar secara merata antara siswa yang memperoleh nilai rendah dan tinggi.

2) Uji Homogenitas Variansi

Sebagai syarat uji perbedaan rata-rata setelah diketahui bahwa kedua data normal maka dilakukan uji homogenitas variansi. Uji homogenitas variansi dilakukan dengan menggunakan Uji *Fisher* atau *Levene*, untuk melihat apakah data postes kedua kelas berasal dari kelompok sampel yang homogen atau tidak. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria uji H_0 diterima apabila $P\text{-value (sig.)} \geq \alpha$, dan H_0 ditolak apabila $P\text{-value (sig.)} < \alpha$. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Kedua kelompok merupakan sampel yang homogen.

H_1 = Kedua kelompok merupakan sampel yang tidak homogen.

Data hasil uji statistik menggunakan Uji *Fisher* atau *Levene* pada SPSS 16.0 *for windows* dapat dilihat pada Tabel 4.23 di bawah ini.

Tabel 4.23
Hasil Uji Homogenitas Variansi Postes Hasil Belajar IPA

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Postest_IPA	Equal variances assumed	1.519	.223
	Equal variances not assumed		

Berdasarkan hasil uji homogenitas variansi pada tabel di atas menunjukkan nilai signifikansi atau $P\text{-value (sig.)}$ yang diperoleh sebesar 0,223. $P\text{-value (sig.)} \geq$ taraf signifikansi 0,05 sehingga H_0 diterima. Artinya hipotesis yang menyatakan kedua kelompok berasal dari sampel yang homogen.

c. Hasil Belajar Bahasa Indonesia

Setelah diberikan perlakuan, masing-masing kelas kontrol dan eksperimen diberikan postes untuk melihat apakah terdapat perbedaan hasil postes siswa antara kedua kelas. Adapun hasil postes matapelajaran bahasa Indonesia untuk

kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.24 sedangkan untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4.24
Data Postes Hasil Belajar Bahasa Indonesia Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	12	85,71
2	S2	6	42,86
3	S3	11	78,57
4	S4	9	64,29
5	S5	8	57,14
6	S6	6	42,86
7	S7	12	85,71
8	S8	12	85,71
9	S9	9	64,29
10	S10	7	50,00
11	S11	7	50,00
12	S12	12	85,71
13	S13	10	71,43
14	S14	4	28,57
15	S15	10	71,43
16	S16	7	50,00
17	S17	9	64,29
18	S18	12	85,71
19	S19	8	57,14
20	S20	4	28,57
21	S21	9	64,29
22	S22	9	64,29
23	S23	9	64,29
24	S24	8	57,14
25	S25	10	71,43
26	S26	9	64,29
27	S27	14	100,00
28	S28	9	64,29
29	S29	8	57,14
30	S30	8	57,14
31	S31	6	42,86
Nilai Maksimum			100,00
Nilai Minimum			28,57
Rata-rata			63,13
Simpangan Baku			17,01

Tabel 4.25
Data Postes Hasil Belajar Bahasa Indonesia Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor	Nilai
1	S1	7	50,00
2	S2	9	64,29
3	S3	8	57,14
4	S4	7	50,00
5	S5	9	64,29
6	S6	9	64,29
7	S7	8	57,14
8	S8	11	78,57
9	S9	10	71,43
10	S10	9	64,29
11	S11	11	78,57
12	S12	12	85,71
13	S13	9	64,29
14	S14	8	57,14
15	S15	13	92,86
16	S16	8	57,14
17	S17	13	92,86
18	S18	7	50,00
19	S19	13	92,86
20	S20	10	71,43
21	S21	9	64,29
22	S22	8	57,14
23	S23	8	57,14
24	S24	9	64,29
25	S25	11	78,57
26	S26	14	100,00
27	S27	10	71,43
28	S28	13	92,86
29	S29	11	78,57
30	S30	6	42,86
Nilai Maksimum			100,00
Nilai Minimum			42,86
Rata-rata			69,05
Simpangan Baku			15,16

Berdasarkan tabel hasil nilai postes kelas kontrol dan eksperimen, berikut ini dibuat tabel rekapitulasi statistik deskriptifnya untuk melihat perbedaan nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, dan simpangan baku antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun rekapitulasi deskriptif hasil postes matapelajaran bahasa Indonesia dapat dilihat pada Tabel 4.26 di bawah ini.

Tabel 4.26
Rekapitulasi Statistik Deskriptif Data Postes
Hasil Belajar Bahasa Indonesia

Kelas	Nilai Ideal	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Simpangan Baku
Kontrol	100	28,57	100	63,13	17,01
Eksperimen	100	42,86	100	69,05	15,16

Dari tabel rekapitulasi deskriptif matapelajaran bahasa Indonesia di atas diperoleh bahwa nilai maksimum kedua kelas sama yaitu 100. Namun, dalam nilai minimum, rata-rata, dan simpangan baku kedua kelas berbeda. Untuk nilai minimum kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan selisih 14,29. Untuk perolehan rata-rata, kelas kontrol memperoleh nilai 63,13 dan kelas eksperimen 69,05 dimana kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Namun, untuk simpangan baku kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen dengan selisih perbedaan 2,85. Di bawah ini uraian mengenai uji statistik pendahuluan yang dilakukan.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Liliefors* pada SPSS 16.0 *for windows* untuk mengetahui apakah data postes hasil belajar bahasa Indonesia berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan sebagai syarat menentukan uji perbedaan rata-rata yang akan dilakukan selanjutnya. Adapun hipotesis yang dirumuskan untuk diuji statistik adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Data berdistribusi normal.

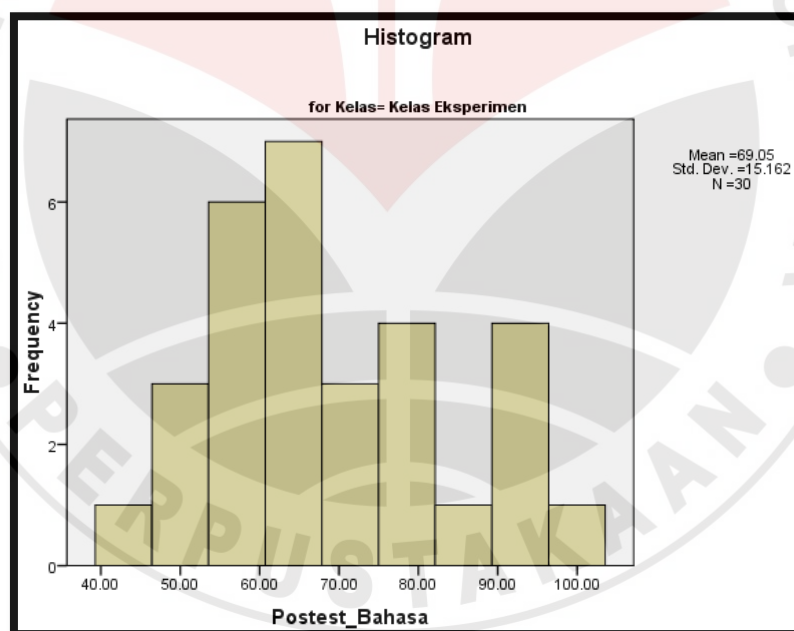
H_1 = Data tidak berdistribusi normal.

Kriteria uji yang digunakan adalah H_0 diterima apabila $P\text{-value (sig.)} \geq \alpha$ dan H_0 ditolak apabila $P\text{-value (sig.)} < \alpha$. Nilai α atau taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Hasil uji normalitas data postes hasil belajar bahasa Indonesia untuk kelas kontrol dan eksperimen dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* dapat dilihat pada Tabel 4.27 di bawah ini.

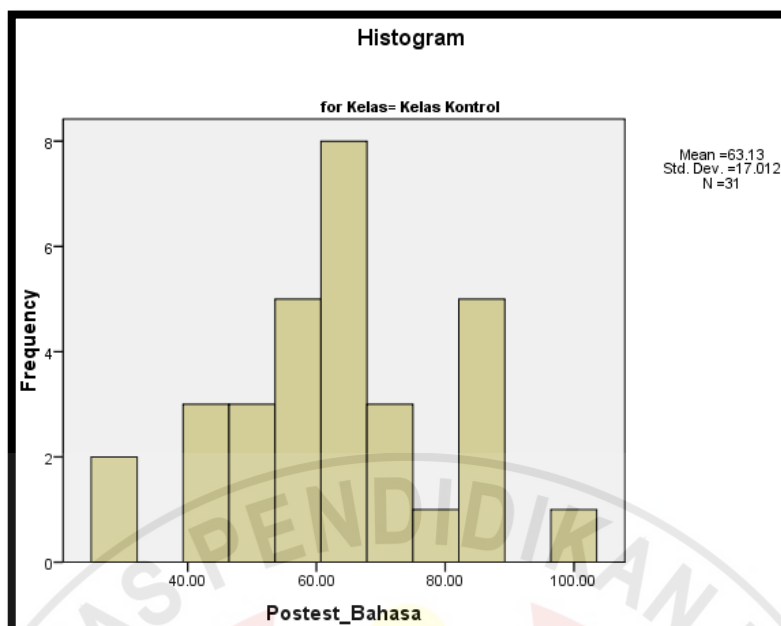
Tabel 4.27
Hasil Uji Normalitas Postes Bahasa Indonesia

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Postest_Bahasa	Kelas Eksperimen	.190	30	.007
	Kelas Kontrol	.150	31	.072

Nilai signifikansi atau *P-value* (sig.) untuk kelas eksperimen adalah sebesar $0,007 < \text{taraf signifikansi } 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Artinya data postes matapelajaran bahasa Indonesia di kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Sedangkan *P-value* (sig.) untuk kelas kontrol sebesar $0,072 \geq \text{taraf signifikansi } 0,05$ sehingga H_0 diterima. Artinya data postes matapelajaran bahasa Indonesia di kelas kontrol berdistribusi normal. Adapun sebaran nilai postes untuk masing-masing kelas dapat dilihat pada Gambar 4.11 untuk kelas eksperimen dan Gambar 4.12 untuk kelas kontrol.



Gambar 4.11
Histogram Uji Normalitas Postes Hasil Belajar Bahasa Indonesia
Kelas Eksperimen



Gambar 4.12
Histogram Uji Normalitas Postes Hasil Belajar Bahasa Indonesia
Kelas Kontrol

Berdasarkan histogram pada gambar di atas diketahui bahwa penyebaran nilai postes untuk kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Perbandingan jumlah siswa yang memperoleh nilai rendah dan tinggi terlalu ekstrim, dengan jumlah siswa yang memperoleh nilai rendah pada rentang 0,00 – 60,00 sebanyak 18 orang. Sedangkan di kelas kontrol, perbandingan jumlah siswa yang memperoleh rendah dan tinggi relatif seimbang.

3. Analisis Perbedaan Kemampuan Awal Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Analisis perbedaan kemampuan awal kelas kontrol dan eksperimen dilakukan pada data hasil pretes kelas kontrol dan eksperimen dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata. Uji perbedaan rata-rata yang dilakukan didasarkan pada analisis pendahuluan pretes dan postes yang telah dilakukan pada uraian di atas mengenai uji normalitas dan homogenitas variansi. Adapun uraian mengenai analisis perbedaan kemampuan awal siswa di kelas kontrol dan eksperimen adalah sebagai berikut ini.

a. Kemampuan Representasi Matematis

Data hasil pretes kemampuan representasi matematis siswa kelas kontrol dan eksperimen merupakan data yang berdistribusi normal (Tabel 4.4) dan merupakan kelompok sampel yang homogen (Tabel 4.5), sehingga uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji-t (*independent samples t-test*) untuk data homogen pada SPSS 16.0for windows. Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

Kriteria uji yang digunakan adalah jika $P\text{-value}(\text{sig. 2-tailed}) \geq \alpha$ maka H_0 diterima dan jika $P\text{-value}(\text{sig. 2-tailed}) < \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Data hasil penghitungan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-t (*independent samples t-test*) dapat dilihat pada tabel 4.28.

Tabel 4.28
Hasil Uji Perbedaan Rata-rata
Pretes Kemampuan Representasi Matematis

		t-test for Equality of Means						
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Pretest_Matematika	Equal variances assumed	-2.573	59	.013	-6.35906	2.47141	-11.30434	-1.41379
	Equal variances not assumed	-2.587	54.209	.012	-6.35906	2.45789	-11.28641	-1.43172

Tabel 4.28 di atas menunjukkan hasil uji perbedaan rata-rata sig. (2-tailed) senilai 0,013. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. $\text{sig.}(2\text{-tailed}) < \alpha$ sehingga H_0 ditolak. Artinya hipotesis yang menyatakan terdapat perbedaan rata-rata antara kelas kontrol dan eksperimen diterima. Adanya perbedaan rata-rata antara kedua kelompok menunjukkan bahwa kemampuan awal representasi matematis siswa di kelas kontrol dan eksperimen berbeda.

b. Hasil Belajar IPA

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh data kedua kelas berdistribusi tidak normal (Tabel 4.9) sehingga diasumsikan tidak homogen. Selanjutnya uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji-U (*Mann-Whitney*) pada SPSS 16.0for windows. Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

Kriteria uji yang digunakan sama dengan kriteria uji yang digunakan sebelumnya yaitu jika P -value (sig. 2-tailed) $\geq \alpha$ maka H_0 diterima dan jika P -value (sig. 2-tailed) $< \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Data hasil penghitungan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-U (*Mann-Whitney*) dapat dilihat pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29
Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Pretes Hasil Belajar IPA

	Pretest_IPA
Mann-Whitney U	405.500
Wilcoxon W	870.500
Z	-.874
Asymp. Sig. (2-tailed)	.382

Hasil uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-U (*Mann-Whitney*) berdasarkan Tabel 4.29 di atas diperoleh sig.(2-tailed) sebesar 0,382. Taraf signifikansi yang digunakan 0,05 dapat disimpulkan bahwa sig.(2-tailed) sebesar $0,382 \geq$ taraf signifikansi 0,05 sehingga H_0 diterima. Penerimaan H_0 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelas. Jadi, kemampuan awal siswa di kelas kontrol dan eksperimen pada matapelajaran IPA materi gerak benda adalah sama.

c. Hasil Belajar Bahasa Indonesia

Data hasil pretes berasal dari data yang tidak berdistribusi normal (Tabel 4.13) sehingga diasumsikan tidak homogen. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata nonparametrik menggunakan Uji-U (*Mann-Whitney*) pada SPSS 16.0 for windows. Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

Kriteria uji yang digunakan adalah jika P -value (sig. 2-tailed) $\geq \alpha$ maka H_0 diterima dan jika P -value (sig. 2-tailed) $< \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Data hasil penghitungan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-U (*Mann-Whitney*) dapat dilihat pada Tabel 4.30.

Tabel 4.30
Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Pretes Bahasa Indonesia

	Pretest_B.Indonesia
Mann-Whitney U	378.500
Wilcoxon W	843.500
Z	-1.262
Asymp. Sig. (2-tailed)	.207

Berdasarkan uji-U (*Mann-Whitney*) pada tabel di atas diperoleh sig. (2-tailed) sebesar 0,207 \geq taraf signifikansi sebesar 0,05 maka H_0 diterima. Hipotesis yang menyatakan tidak terdapat perbedaan rata-rata antara dua kelompok diterima. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa pada materi membuat karangan berdasarkan gambar seri pada matapelajaran bahasa Indonesia antara kelas kontrol dan eksperimen adalah sama.

4. Analisis Perbedaan Kemampuan Akhir Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Perbedaan kemampuan akhir kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dianalisis melalui uji statistik hasil postes kedua kelas tersebut. Prosedur uji statistik untuk mengetahui kemampuan akhir kedua kelas menggunakan uji perbedaan rata-rata yang didasarkan pada analisis pendahuluan hasil postes yang telah dilakukan dan diuraikan sebelumnya. Adapun analisis hasil uji statistik untuk mengetahui perbedaan kemampuan akhir kelas kontrol dan eksperimen dijelaskan pada uraian di bawah ini.

a. Kemampuan Representasi Matematis

Data hasil postes kemampuan representasi matematis siswa merupakan data yang normal (Tabel 4.17) dan berasal dari kelompok sampel yang homogen (Tabel 4.18), sehingga uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji-t untuk sampel bebas (*independent samples t-test*) pada SPSS 16.0 for windows. Rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

Taraf signifikansi yang digunakan (α) adalah 0,05. Kriteria uji yang dilakukan adalah untuk H_0 diterima $P\text{-value}$ (sig. 2-tailed) $\geq \alpha$, dan untuk H_0 ditolak $P\text{-value}$ (sig. 2-tailed) $< \alpha$. Hasil uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-

t(independent samples *t*-test) untuk data homogen dapat dilihat pada Tabel 4.31 di bawah ini.

Tabel 4.31
Hasil Uji Perbedaan Rata-rata
Postes Kemampuan Representasi Matematis

		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Postest_Matematika	Equal variances assumed	3.132	59	.003	14.67275	4.68533	5.29743	24.04808
	Equal variances not assumed	3.129	58.601	.003	14.67275	4.68918	5.28839	24.05711

Tabel 4.31 di atas menunjukkan hasil uji perbedaan rata-rata sig. (2-tailed) senilai 0,003. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Jelas bahwa sig.(2-tailed) $\leq \alpha$ sehingga H_0 ditolak, sehingga hipotesis yang menyatakan terdapat perbedaan rata-rata antara kelas kontrol dan eksperimen diterima. Adanya perbedaan rata-rata antara kedua kelompok kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa kemampuan akhir representasi matematis siswa antara kedua kelas adalah berbeda.

b. Hasil Belajar IPA

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji-t untuk sampel bebas (*independent samples t*-test) pada SPSS 16.0 for windows. Hal ini disebabkan data postes kedua kelas berdistribusi normal (Tabel 4.22) dan berasal dari kelompok sampel yang homogen (Tabel 4.23). Rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

Taraf signifikansi yang digunakan (α) adalah 0,05. Kriteria uji yang dilakukan adalah untuk H_0 diterima P -value (sig. 2-tailed) $\geq \alpha$, dan untuk H_0 ditolak P -value (sig. 2-tailed) $< \alpha$. Hasil uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-*t*(independent samples *t*-test) untuk sampel homogen dapat dilihat pada Tabel 4.32 di bawah ini.

Tabel 4.32
Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Postes Hasil Belajar IPA

		t-test for Equality of Means						
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Postest_IPA	Equal variances assumed	3.548	59	.001	18.50538	5.21581	8.06856	28.94220
	Equal variances not assumed	3.557	58.087	.001	18.50538	5.20207	8.09264	28.91811

Tabel 4.32 di atas menunjukkan nilai sig.(2-tailed) sebesar 0,001 dengan asumsi data berasal dari sampel yang homogen (*Equal Variences Assumed*). Nilai signifikansi atau sig. (2-tailed) sebesar $0,001 < \text{taraf signifikansi } 0,05$ menunjukkan H_0 ditolak. Penolakan H_0 menyatakan bahwa hipotesis yang diterima adalah terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok. Artinya kelas kontrol dan eksperimen memiliki kemampuan akhir yang berbeda dalam matapelajaran IPA untuk materi gerak benda setelah diberikan perlakuan.

c. Hasil Belajar Bahasa Indonesia

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan, diperoleh bahwa salah satu kelas tidak berdistribusi normal (Tabel 4.27) sehingga diasumsikan data tidak homogen. Akibatnya jika data tidak normal, maka uji statistik selanjutnya dilakukan dengan uji perbedaan rata-rata dengan melakukan uji-U (*Mann Whitney*) dengan menggunakan SPSS 16.0 *for windows*. Adapun hipotesis yang dirumuskan untuk diuji statistik adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

Taraf signifikansi yang digunakan (α) adalah 0,05. Kriteria uji yang dilakukan adalah untuk H_0 diterima $P\text{-value (sig. 2-tailed)} \geq \alpha$, dan untuk H_0 ditolak $P\text{-value (sig. 2-tailed)} < \alpha$. Hasil uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-U (*Mann Whitney*) dapat dilihat pada Tabel 4.33 di bawah ini.

Tabel 4.33
Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Postes Bahasa Indonesia

	Postest_Bahasa
Mann-Whitney U	381.500
Wilcoxon W	877.500
Z	-1.220
Asymp. Sig. (2-tailed)	.223

Tabel 4.33 di atas menunjukkan hasil uji-U (*Mann Whitney*) perbedaan rata-rata postesbahasa Indonesia. Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai sig. (*2-tailed*) sebesar $0,223 \geq$ taraf signifikansi 0,05 sehingga H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok. Jadi, kemampuan akhir siswa padahasil belajar bahasa Indonesia kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sama.

B. Hasil Penelitian

1. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif dilakukan pada data-data kuantitatif yang digunakan untuk melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang dilakukan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang berkaitan dengan data kuantitatif. Adapun uji hipotesis yang menggunakan data kuantitatif untuk menjawab rumusan masalah adalah sebagai berikut ini.

a. Uji Hipotesis Rumusan Masalah 1

Rumusan masalah nomor 1 mengenai adanya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui pendekatan konvensional, dapat dijawab dengan melakukan uji hipotesis. Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Penerapan pendekatan konvensional tidak memberikan peningkatan yang lebih baik dalam kemampuan representasi matematis siswa pada materi jenis dan besar sudut.

H_1 = Penerapan pendekatan konvensional memberikan peningkatan yang lebih baik dalam kemampuan representasi matematis siswa pada materi jenis dan besar sudut.

Pengujian hipotesis tersebut melibatkan nilai pretes dan postes kelas kontrol yang diuji perbedaan rata-ratanya dengan menggunakan uji-t sampel terikat (*paired samples t-test*). Dilakukan uji-t sampel terikat karena data pretes dan postes kelas kontrol berdistribusi normal sebagaimana hasil uji statistik pada pembahasan analisis pendahuluan Tabel 4.4 dan Tabel 4.17 menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria uji H_0 diterima apabila *P-value* (*sig.1-tailed*) yang diperoleh lebih dari

atau sama dengan $\alpha = 0,05$, dan H_0 ditolak dan apabila P -value (sig.1-tailed) yang diperoleh kurang dari $\alpha = 0,05$. Data hasil uji hipotesis rumusan masalah nomor 1 dapat dilihat pada Tabel 4.34.

Tabel 4.34
Hasil Uji Hipotesis Rumusan Masalah 1

Paired Samples Test				
		T	Df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pretest_Representasi - Postest_Representasi	-10.195	30	.000

Berdasarkan Tabel 4.34 diperoleh sig. (2-tailed) yaitu 0,000, hipotesis yang dirumuskan terarah maka yang dibutuhkan sig. (1-tailed), sehingga sig. (2-tailed) dibagi dua menjadi $\frac{0,000}{2}$ diperoleh sig. (1-tailed) 0,000. Melihat kriteria uji yang telah dirumuskan di atas karena sig. (1-tailed) yang diperoleh 0,000 \square α menunjukkan H_0 ditolak. Artinya penerapan pendekatan konvensional memberikan peningkatan yang lebih baik dalam kemampuan representasi matematis siswa pada materi jenis dan besar sudut. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari perbedaan rata-rata nilai pretes dan postes kelas kontrol. Nilai rata-rata pretes kelas kontrol adalah 18,97 sedangkan nilai rata-rata postesnya adalah 38,84 sehingga rata-rata kelas kontrol mengalami peningkatan 19,87. Jadi, dengan menggunakan pendekatan konvensional kemampuan representasi matematis siswa dapat meningkat.

b. Uji Hipotesis Rumusan Masalah 2

Rumusan masalah nomor 2 mengenai ada tidaknya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui pendekatan generatif pada materi jenis dan besar sudut dapat dijawab dengan melakukan pengujian hipotesis. Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Penerapan pendekatan generatif tidak memberikan peningkatan yang lebih baik dalam kemampuan representasi matematis siswa pada materi jenis dan besar sudut.

H_1 = Penerapan pendekatan generatif memberikan peningkatan yang lebih baik dalam kemampuan representasi matematis siswa pada materi jenis dan besar sudut.

Data yang digunakan dalam pengujian statistik yang dilakukan adalah data nilai pretes dan postes kelas eksperimen. Berdasarkan analisis data kuantitatif sebelumnya bahwa diketahui data nilai pretes dan postes kelas eksperimen berdistribusi normal. Hasil uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov*) kedua data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.17. Kedua data tersebut berdistribusi normal dan merupakan sampel terikat sehingga uji statistik yang dilakukan selanjutnya adalah uji-t sampel terikat (*paired samples t-test*) pada SPSS 16.0 for windows. Kriteria uji statistik untuk H_0 diterima apabila *P-value* (*sig. 1-tailed*) yang diperoleh lebih dari atau sama dengan $\alpha = 0,05$, dan H_0 ditolak apabila *P-value* (*sig. 1-tailed*) yang diperoleh kurang dari $\alpha = 0,05$. Adapun hasil uji hipotesis menggunakan (*paired samples t-test*) dapat dilihat pada Tabel 4.35.

Tabel 4.35
Hasil Uji Hipotesis Rumusan Masalah 2

	T	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 Pretest_Representasi - Posttest_Representasi	-15.549	29	.000

Pada Tabel 4.36 diperoleh *sig. (2-tailed)* yaitu 0,000, karena hipotesis yang dirumuskan terarah maka *sig. (2-tailed)* dibagi dua menjadi $\frac{0,000}{2}$ diperoleh *sig. (1-tailed)* 0,000. Berdasarkan kriteria uji di atas karena *sig. (1-tailed)* yang diperoleh 0,000 $\square \alpha$ menunjukkan H_0 ditolak. Penolakan H_0 tersebut menunjukkan bahwa hipotesis riset (H_1) yang menyatakan penerapan pendekatan generatif memberikan peningkatan yang lebih baik dalam kemampuan representasi matematis siswa pada materi jenis dan besar sudut diterima. Adanya peningkatan tersebut dapat dilihat pada rata-rata nilai pretes dan postes. Rata-rata nilai pretes kelas eksperimen 12,00 sedangkan rata-rata nilai postesnya mencapai 53,52, sehingga kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata sebesar 41,52. Jadi, dengan menggunakan pendekatan generatif kemampuan representasi matematis siswa dapat meningkat.

c. Uji Hipotesis Rumusan Masalah 3

Berdasarkan pengujian hipotesis rumusan masalah 1 dan 2 diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional ataupun pendekatan

generatif sama-sama memberikan peningkatan dalam kemampuan representasi siswa. Namun, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa antara kelas kontrol dan eksperimen perlu dilakukan uji perbedaan rata-rata gain. Sebelum melakukan uji perbedaan rata-rata gain, masing-masing kelas dihitung terlebih dahulu nilai gainnya. Adapun tabel perolehan nilai gain untuk masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 4.36 untuk kelas kontrol dan Tabel 4.37 untuk kelas eksperimen.

Tabel 4.36
Nilai Gain Representasi Matematis Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest	Gain	Kriteria
1	S1	29,09	63,64	0,49	Sedang
2	S2	1,82	29,09	0,28	Rendah
3	S3	52,73	87,72	0,74	Tinggi
4	S4	20	23,64	0,05	Rendah
5	S5	3,64	30,91	0,28	Rendah
6	S6	7,27	34,55	0,29	Rendah
7	S7	23,64	72,73	0,64	Sedang
8	S8	23,64	40	0,21	Rendah
9	S9	27,27	38,18	0,15	Rendah
10	S10	9,09	25,45	0,18	Rendah
11	S11	18,18	23,64	0,07	Rendah
12	S12	10,91	23,64	0,14	Rendah
13	S13	20	40	0,25	Rendah
14	S14	7,27	14,55	0,08	Rendah
15	S15	9,09	34,55	0,28	Rendah
16	S16	12,73	21,82	0,10	Rendah
17	S17	12,73	27,27	0,17	Rendah
18	S18	32,73	61,82	0,43	Sedang
19	S19	23,64	49,09	0,33	Sedang
20	S20	0	12,73	0,13	Rendah
21	S21	27,27	58,18	0,42	Sedang
22	S22	18,18	52,73	0,42	Sedang
23	S23	18,18	27,27	0,11	Rendah
24	S24	16,36	21,82	0,07	Rendah
25	S25	32,73	43,64	0,16	Rendah
26	S26	23,64	40	0,21	Rendah
27	S27	16,36	50,91	0,41	Sedang
28	S28	29,09	49,09	0,28	Rendah
29	S29	18,18	40	0,27	Rendah
30	S30	3,64	14,55	0,11	Rendah
31	S31	20	50,91	0,39	Sedang
Rata-rata		18,36	38,84	0,26	Rendah

Tabel 4.37
Nilai Gain Representasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Pretest	Postest	Gain	Kriteria
1	S1	7,27	34,55	0,29	Rendah
2	S2	21,82	56,36	0,44	Sedang
3	S3	7,27	30,91	0,25	Rendah
4	S4	0	14,55	0,15	Rendah
5	S5	3,64	49,09	0,47	Sedang
6	S6	0	43,64	0,44	Sedang
7	S7	16,36	36,36	0,24	Rendah
8	S8	20	61,82	0,52	Sedang
9	S9	7,27	23,64	0,18	Rendah
10	S10	9,09	52,73	0,48	Sedang
11	S11	9,09	41,82	0,36	Sedang
12	S12	25,45	81,82	0,76	Tinggi
13	S13	0	38,18	0,38	Sedang
14	S14	7,27	69,09	0,67	Sedang
15	S15	18,18	72,73	0,67	Sedang
16	S16	9,09	49,09	0,44	Sedang
17	S17	16,36	90,91	0,89	Tinggi
18	S18	7,27	45,45	0,41	Sedang
19	S19	20	69,09	0,61	Sedang
20	S20	18,18	69,09	0,62	Sedang
21	S21	12,73	58,18	0,52	Sedang
22	S22	21,82	70,91	0,63	Sedang
23	S23	5,45	40	0,37	Sedang
24	S24	10,91	52,73	0,47	Sedang
25	S25	7,27	67,27	0,65	Sedang
26	S26	16,36	87,27	0,85	Tinggi
27	S27	23,64	65,45	0,55	Sedang
28	S28	25,45	60	0,46	Sedang
29	S29	12,73	41,82	0,33	Sedang
30	S30	0	30,91	0,31	Sedang
Rata-rata		12,00	53,52	0,48	Sedang

Sebelum dilakukan uji perbedaan rata-rata untuk menguji hipotesis rumusan masalah nomor 3 perlu dilakukan analisis pendahuluan dengan melakukan uji normalitas dan homogenitas nilai gain.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas untuk gain dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada SPSS 16.0 for windows. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Data berdistribusi normal.

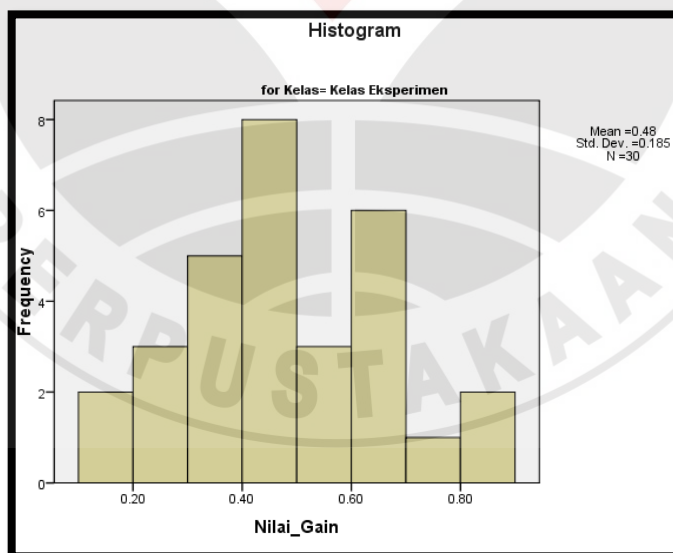
H_1 = Data tidak berdistribusi normal.

Kriteria uji yang digunakan adalah H_0 diterima apabila $P\text{-value (sig.)} \geq \alpha$ dan H_0 ditolak apabila $P\text{-value (sig.)} < \alpha$. Nilai α atau taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* pada SPSS 16.0 for windows dapat dilihat pada Tabel 4.38 di bawah ini.

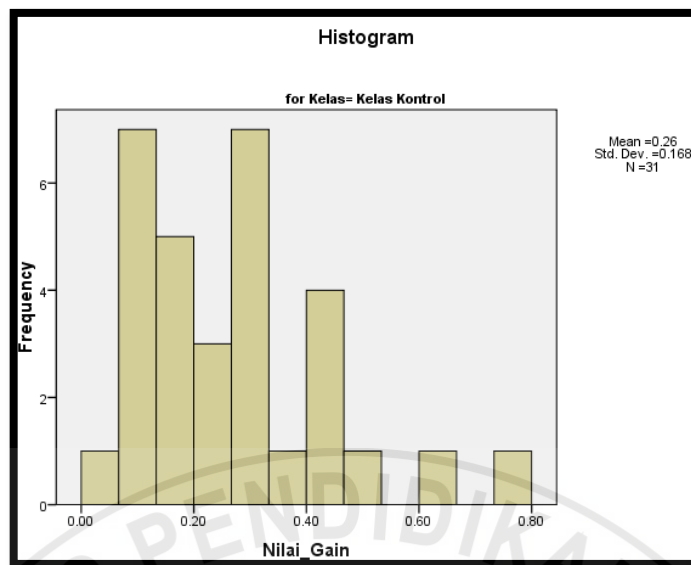
Tabel 4.38
Hasil Uji Normalitas Nilai Gain Representasi Matematis

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Nilai_Gain Kelas Eksperimen	.101	30	.200
Kelas Kontrol	.145	31	.096

Berdasarkan tabel di atas diperoleh *P-value* (sig.) untuk kelas eksperimen adalah 0,200 lebih besar daripada $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima. *P-value* (sig.) untuk kelas sebesar $0,096 \geq$ taraf signifikansi 0,05 artinya H_0 diterima. Penerimaan H_0 menunjukkan hipotesis yang menyatakan data berdistribusi normal diterima. Data gain untuk masing-masing kelas berdistribusi normal, sehingga uji statistik selanjutnya dilakukan uji homogenitas variansi untuk melihat apakah data gain kedua kelas merupakan data yang berasal dari kelompok homogen atau tidak dan sebagai syarat melakukan uji perbedaan rata-rata yang akan dilakukan. Namun, sebelum dilakukan uji homogenitas variansi, berikut ini dipaparkan penyebaran nilai gain untuk masing-masing kelas eksperimen pada Gambar 4.13 dan kelas kontrol pada Gambar 4.14 di bawah ini.



Gambar 4.13
Histogram Uji Normalitas Nilai Gain
Representasi Matematis Kelas Eksperimen



Gambar 4.14
Histogram Uji Normalitas Nilai Gain
Representasi Matematis Kelas Kontrol

b. Uji Homogenitas Variansi

Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan diketahui bahwa kedua data berdistribusi normal sehingga dilakukan uji homogenitas variansi dengan menggunakan uji *Fisher (Levene)*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$ dengan kriteria uji H_0 diterima apabila $P\text{-value (sig.)} \geq \alpha$, dan H_0 ditolak apabila $P\text{-value (sig.)} < \alpha$. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Kedua kelompok merupakan sampel yang homogen.

H_1 = Kedua kelompok merupakan sampel yang tidak homogen.

Data hasil uji statistik menggunakan uji *Fisher* atau *Levene* pada SPSS 16.0 *for windows* dapat dilihat pada Tabel 4.39 di bawah ini.

Tabel 4.39
Hasil Uji Homogenitas Variansi Nilai Gain Representasi Matematis

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
Nilai_Gain	Equal variances assumed		
	Equal variances not assumed	.306	.582

Hasil uji statistik menunjukkan $P\text{-value (sig.)}$ sebesar 0,582 dimana $0,582 \geq \alpha$ sehingga H_0 diterima. Artinya hipotesis yang menyatakan kedua kelompok

merupakan sampel yang homogen diterima. Jadi, nilai gain antara kelas kontrol dan eksperimen merupakan sampel yang homogen.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-t (*independent samples t-test*), karena kedua data merupakan data yang normal dan homogen. Adapun hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional pada materi jenis dan besar sudut.

H_1 = Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional pada materi jenis dan besar sudut.

Kriteria uji hipotesis yang digunakan adalah H_0 diterima apabila $P\text{-value (sig.1-tailed)} \geq \alpha$ dan H_0 ditolak apabila $P\text{-value (sig.1-tailed)} < \alpha$. Dengan nilai α (taraf signifikansi) adalah 0,05. Hasil uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-t (*independent samples t-test*) dapat dilihat pada Tabel 4.40 di bawah ini.

Tabel 4.40
Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Nilai Gain Representasi Matematis

		t-test for Equality of Means						
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Nilai_Gain	Equal variances assumed	4.812	59	.000	.21775	.04525	.12720	.30830
	Equal variances not assumed	4.804	58.010	.000	.21775	.04533	.12702	.30848

Berdasarkan Tabel 4.40 di atas diperoleh $P\text{-value (sig.2-tailed)}$ sebesar 0,000 untuk data homogen sedangkan yang dibutuhkan adalah $P\text{-value (sig.1-tailed)}$ sehingga $P\text{-value (sig. 2-tailed)}$ dibagi dua menjadi $\frac{0,000}{2} = 0,000$. $P\text{-value (sig.1-tailed)} < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Penolakan H_0 menunjukkan bahwa hipotesis yang menyatakan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional diterima. Perbedaan peningkatan

tersebut dapat dilihat dari rata-rata nilai gain masing-masing kelas. Untuk rata-rata gain di kelas kontrol sebesar 0,26 sedangkan di kelas eksperimen sebesar 0,48. Jadi, peningkatan kemampuan representasi dengan menggunakan pendekatan generatif lebih besar dibandingkan dengan pendekatan konvensional dengan selisih rata-rata sebesar 0,22.

d. Uji Hipotesis Rumusan Masalah 4

Rumusan masalah nomor 4 berbunyi “*Bagaimana hasil belajar siswa pada materi gerak bendadengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional?*” dapat dijawab dengan melihat rata-rata nilai postes. Hal tersebut dilakukan karena kemampuan awal siswa antara kelas kontrol dan eksperimen adalah sama, sedangkan kemampuan akhir siswa antara kedua kelas berbeda. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelompok.

Taraf signifikansi yang digunakan (α) adalah 0,05, dengan kriteria uji H_0 diterima apabila $P\text{-value}$ (sig. 2-tailed) $\geq \alpha$ dan H_0 ditolak apabila $P\text{-value}$ (sig. 2-tailed) $< \alpha$. Kemampuan awal siswa yang sama di kelas kontrol dan eksperimen ditunjukkan dengan hasil uji statistik menggunakan uji-U diperoleh sig. (2-tailed) sebesar $0,382 \geq \alpha$ (Tabel 4.29). Di samping itu, kemampuan akhir siswa yang berbeda antara kelas kontrol dan eksperimen berdasarkan uji statistik menggunakan uji-t diperoleh sig. (2-tailed) sebesar $0,001 < \alpha$ (Tabel 4.32). Oleh karena itu, hipotesis rumusan masalah no. 4 yang menyatakan terdapat perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional pada materi gerak benda, dapat dibuktikan dengan membandingkan nilai rata-rata postes kelas kontrol dan eksperimen.

Rata-rata nilai postes kelas kontrol untuk hasil belajar IPA (Tabel 4.19) sebesar 55,16 sedangkan rata-rata nilai postes kelas eksperimen (Tabel 4.20) sebesar 73,67. Rata-rata nilai postes kelas eksperimen lebih besar dibandingkan rata-rata nilai postes kelas kontrol. Hal ini membuktikan adanya perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan pendekatan konvensional pada materi gerak benda.

e. **Uji Hipotesis Rumusan Masalah 5**

Rumusan masalah nomor 5 berbunyi “*Bagaimana hasil belajar siswa pada keterampilan menulis karangan berdasarkan gambar seri dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional?*” dapat diuji secara statistik dengan menguji nilai gain ternormalisasinya. Adapun nilai gain kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.41 dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.42 di bawah ini.

Tabel 4.41
Nilai Gain Matapelajaran Bahasa Indonesia Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest	Gain	Kriteria
1	S1	71,43	85,71	0,50	Sedang
2	S2	35,71	42,86	0,11	Rendah
3	S3	35,71	78,57	0,67	Sedang
4	S4	57,14	64,29	0,17	Rendah
5	S5	42,86	57,14	0,25	Rendah
6	S6	21,43	42,86	0,27	Rendah
7	S7	71,43	85,71	0,50	Sedang
8	S8	35,71	85,71	0,78	Tinggi
9	S9	50	64,29	0,29	Rendah
10	S10	35,71	50	0,22	Rendah
11	S11	42,86	50	0,12	Rendah
12	S12	35,71	85,71	0,78	Tinggi
13	S13	57,14	71,43	0,33	Sedang
14	S14	0	28,57	0,29	Sedang
15	S15	35,71	71,43	0,56	Sedang
16	S16	28,57	50	0,30	Sedang
17	S17	35,71	64,29	0,44	Sedang
18	S18	57,14	85,71	0,67	Sedang
19	S19	42,86	57,14	0,25	Rendah
20	S20	0	28,57	0,29	Rendah
21	S21	57,14	64,29	0,17	Rendah
22	S22	42,86	64,29	0,38	Sedang
23	S23	64,29	64,29	0	Rendah
24	S24	57,14	57,14	0	Rendah
25	S25	71,43	71,43	0	Rendah
26	S26	50	64,29	0,29	Rendah
27	S27	42,86	100	1,00	Tinggi
28	S28	50	64,29	0,29	Rendah
29	S29	50	57,14	0,14	Rendah
30	S30	42,86	57,14	0,25	Rendah
31	S31	42,86	42,86	0	Rendah
Rata-rata		44,01	63,13	0,33	Sedang

Tabel 4.42
Nilai Gain Matapelajaran Bahasa Indonesia Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest	Gain	Kriteria
1	S1	21,43	50	0,36	Sedang
2	S2	35,71	64,29	0,44	Sedang
3	S3	50	57,14	0,14	Rendah
4	S4	0	50	0,50	Sedang
5	S5	50	64,29	0,29	Rendah
6	S6	21,43	64,29	0,55	Sedang
7	S7	57,14	57,14	0	Rendah
8	S8	50	78,57	0,57	Sedang
9	S9	0	71,43	0,71	Tinggi
10	S10	42,86	64,29	0,38	Sedang
11	S11	35,71	78,57	0,67	Sedang
12	S12	42,86	85,71	0,75	Tinggi
13	S13	21,43	64,29	0,55	Sedang
14	S14	35,71	57,14	0,33	Sedang
15	S15	35,71	92,86	0,89	Tinggi
16	S16	28,57	57,14	0,40	Sedang
17	S17	92,86	92,86	0	Rendah
18	S18	50	50	0	Rendah
19	S19	78,57	92,86	0,67	Sedang
20	S20	57,14	71,43	0,33	Sedang
21	S21	35,71	64,29	0,44	Sedang
22	S22	50	57,14	0,14	Rendah
23	S23	0	57,14	0,57	Sedang
24	S24	35,71	64,29	0,44	Sedang
25	S25	50	78,57	0,57	Sedang
26	S26	92,86	100	1,00	Tinggi
27	S27	28,57	71,43	0,60	Sedang
28	S28	21,43	92,86	0,91	Tinggi
29	S29	50	78,57	0,57	Sedang
30	S30	21,43	42,86	0,27	Rendah
	Rata-rata	39,76	69,05	0,47	Sedang

a. Uji Normalitas

Uji normalitas untuk nilai gain dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada SPSS 16.0 *for windows*. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Data berdistribusi normal.

H_1 = Data tidak berdistribusi normal.

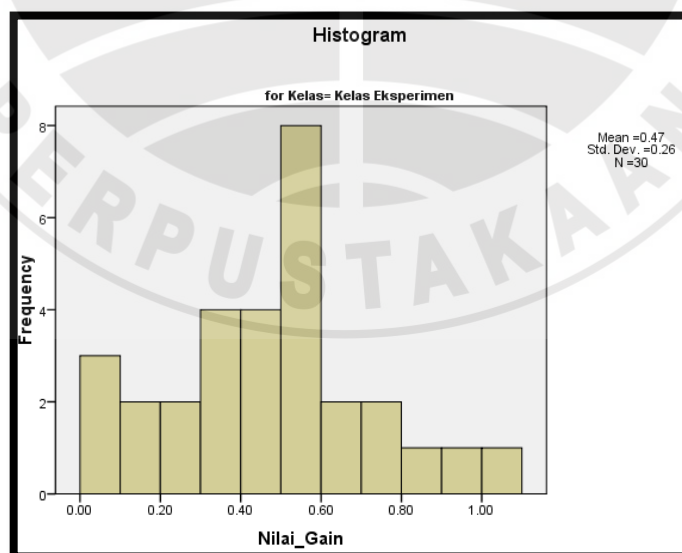
Kriteria uji untuk H_0 diterima apabila $P\text{-value (sig.)} \geq \alpha$ dan H_0 ditolak apabila $P\text{-value (sig.)} < \alpha$. Nilai α atau taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* pada SPSS 16.0 for windows dapat dilihat pada Tabel 4.43 di bawah ini.

Tabel 4.43
Hasil Uji Normalitas Nilai Gain Matapelajaran Bahasa Indonesia

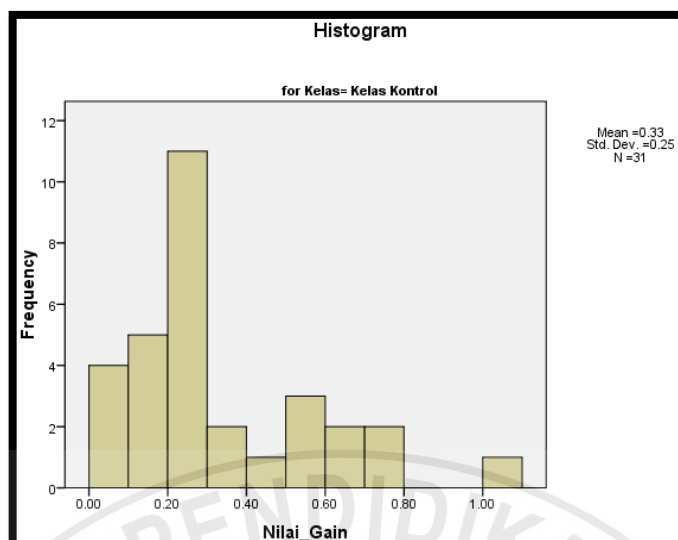
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Nilai_Gain	Kelas Eksperimen	.091	30	.200
	Kelas Kontrol	.197	31	.003

Tabel hasil uji normalitas nilai gain menunjukkan bahwa $P\text{-value (sig.)}$ kelas eksperimen sebesar $0,200 \geq 0,05$ sehingga H_0 diterima. Penerimaan H_0 menyatakan bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan, $P\text{-value (sig.)}$ kelas kontrol sebesar $0,003 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Penolakan H_0 menyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Salah satu data nilai gain dari kedua kelas berdistribusi tidak normal, sehingga diasumsikan data tidak homogen. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-U (*Mann Whitney*).

Penyebaran nilai gain dapat dilihat pada gambar histogram di bawah ini. Untuk penyebaran data gain ternormalisasi kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.15 dan kelas kontrol pada Gambar 4.16.



Gambar 4.15
Histogram Uji Normalitas Nilai Gain
Matapelajaran Bahasa Indonesia Kelas Eksperimen



Gambar 4.16
Histogram Uji Normalitas Nilai Gain
Matapelajaran Bahasa Indonesia Kelas Kontrol

b. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk melihat adakah perbedaan hasil belajar bahasa Indonesia di kelas kontrol dan eksperimen. Perbedaan hasil belajar tersebut dilihat dari perbedaan rata-rata nilai gain berdasarkan hasil uji statistik. Perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji-U (*Mann Whitney*) dengan hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut ini.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional pada keterampilan menulis karangan berdasarkan gambar seri.

H_1 = Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional pada keterampilan menulis karangan berdasarkan gambar seri.

Kriteria uji hipotesis yang digunakan adalah H_0 diterima apabila *P-value* (sig.1-tailed) $\geq \alpha$ dan H_0 ditolak apabila *P-value* (sig.1-tailed) $< \alpha$. Dengan nilai α (taraf signifikansi) adalah 0,05. Hasil uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-U (*Mann Whitney*) dapat dilihat pada Tabel 4.44 di bawah ini.

Tabel 4.44
Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Nilai Gain Matapelajaran Bahasa Indonesia

	Nilai_Gain
Mann-Whitney U	303.500
Wilcoxon W	799.500
Z	-2.334
Asymp. Sig. (2-tailed)	.020

Berdasarkan Tabel 4.44 di atas menunjukkan sig. (2-tailed) sebesar 0,020 namun yang dibutuhkan adalah sig. (1-tailed) sehingga $\frac{0,020}{2} = 0,010$. Berdasarkan uji kriteria di atas apabila sig. (1-tailed) < α maka H_0 ditolak, karena sig. (1-tailed) $0,010 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Hipotesis riset yang berbunyi terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional pada keterampilan menulis karangan berdasarkan gambar seri diterima. Perbedaan peningkatan tersebut dapat dilihat dari perolehan rata-rata nilai gain untuk kelas kontrol adalah 0,33 sedangkan kelas eksperimen 0,47. Rata-rata gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan selisih 0,14. Perbedaan rata-rata gain tersebut menunjukkan hasil belajar siswa di kelas kontrol berbeda dengan kelas eksperimen.

2. Analisis Kualitatif

Analisis data kualitatif dilakukan untuk menjawab rumusan masalah no 6 dan 7 mengenai respon siswa serta faktor pendukung dan penghambat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif. Instrumen yang dianalisis untuk menjawab rumusan tersebut meliputi skala sikap dan wawancara. Adapun uraian mengenai analisis kualitatif untuk menjawab rumusan masalah 6 dan 7 adalah sebagai berikut ini.

a. Hasil Penelitian Rumusan Masalah 6

Rumusan masalah nomor 6 berbunyi, “*Bagaimana respon siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif?*” dapat dijawab dengan menganalisis hasil skala sikap dan diperkuat dengan hasil wawancara yang dilakukan di kelas eksperimen. Skala sikap dan wawancara diberikan di kelas eksperimen kepada 29 siswa karena pada saat pelaksanaan satu orang siswa tidak hadir. Skala sikap dan wawancara diberikan pada tanggal 15 Mei 2015.

Skala sikap yang diberikan kepada siswa terdiri dari 21 item dengan rincian 11 item pernyataan positif dan 10 item pernyataan negatif. Analisis dilakukan dengan menyimpulkan setiap indikator, berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya pada bab III. Aspek mengenai respon siswa terhadap pendekatan generatif terdapat pada indikator 1 sampai dengan 7, sedangkan indikator 8 sampai dengan 12 merupakan indikator yang mengukur respon siswa terhadap pembelajaran matematika. Rekapitulasi mengenai respon siswa terhadap pendekatan generatif dapat dilihat pada Tabel 4.45 berikut ini.

Tabel 4.45
Rekapitulasi Hasil Skala Sikap Mengenai Aspek Pendekatan Generatif

Indikator	No Item	Jenis	Respon			
			SS	S	TS	STS
Menggunakan pengetahuan lama dalam membangun pengetahuan baru.	1	-	3 (10,3%)	15 (51,7%)	11 (37,9%)	0 (0%)
	2	+	18 (62,1%)	8 (27,6%)	2 (6,9%)	1 (3,4%)
Perlunya kegiatan pengungkapan ide dalam memulai pembelajaran.	3	+	16 (55,2%)	12 (41,4%)	1 (3,4%)	0 (0%)
	4	+	11 (37,9%)	13 (44,8%)	4 (13,8%)	1 (3,4%)
	5	-	3 (10,3%)	7 (24,1%)	9 (31,0%)	10 (34,5%)
Menyadari pentingnya kegiatan mengkonstruksi dalam pembelajaran matematika.	7	+	16 (55,2%)	13 (44,8%)	0 (0%)	0 (0%)
			7 (24,1%)	9 (31,0%)	11 (37,9%)	2 (6,9%)
Menunjukkan pentingnya tantangan dalam pembelajaran matematika.	6	-	11 (37,9%)	17 (58,6%)	1 (3,4%)	0 (0%)
			10 (34,5%)	14 (48,3%)	3 (10,3%)	2 (6,9%)
Kegiatan penerapan memperkuat konsep dan pengetahuan yang telah dipelajari.	8	+	7 (24,1%)	8 (27,6%)	8 (27,6%)	6 (20,7%)
			12 (41,4%)	14 (48,3%)	1 (3,4%)	2 (6,9%)
Menunjukkan pentingnya mengevaluasi pengetahuan yang telah diperoleh.	9	+	10 (34,5%)	14 (48,3%)	3 (10,3%)	2 (6,9%)
	10	-	7 (24,1%)	8 (27,6%)	8 (27,6%)	6 (20,7%)
Adanya generalisasi memperjelas inti dari pembelajaran.	11	+	12 (41,4%)	14 (48,3%)	1 (3,4%)	2 (6,9%)
			12 (41,4%)	14 (48,3%)	1 (3,4%)	2 (6,9%)

Untuk indikator pertama yang menunjukkan pentingnya pengetahuan lama dalam membangun pengetahuan baru terdapat dua pernyataan. Pada item no.1 terdapat 37,9% atau hampir setengahnya siswa menyatakan bahwa dalam mempelajari jenis dan besar sudut tidak perlu memahami bentuk sudut, garis dan ruas garis. Hal tersebut diperkuat pada item no.2 sebanyak 62,1% atau sebagian besar menyatakan bahwa dalam pembelajaran sangat penting guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan lama sangat dibutuhkan siswa dalam memperoleh pengetahuan baru.

Respon siswa terhadap kegiatan pengungkapan ide ditunjukkan pada item nomor 3, 4, dan 5. Dapat dilihat pada item no. 3 respon siswa menyatakan sangat setuju sebanyak 55,2% bahwa dengan adanya pengungkapan ide siswa lebih berani mengajukan pendapat dan pada item no.4 hampir setengahnya siswa menyatakan setuju bahwa pembelajaran akan lebih menyenangkan jika materi berhubungan dengan lingkungan sekitar. Di samping itu, untuk pernyataan item no. 5 yang menyatakan bahwa siswa benci karena di awal pembelajaran selalu diberikan masalah, hampir setengahnya siswa menyatakan sangat tidak setuju atau 34,5% itu artinya siswa senang terhadap masalah yang diberikan di awal pembelajaran sebagai jembatan dalam memperoleh materi baru. Dapat disimpulkan bahwa respon siswa sangat baik terhadap adanya kegiatan pengungkapan ide, dimana siswa lebih berani mengungkapkan ide dan menumbuhkan rasa senang terhadap pembelajaran yang akan dilakukan.

Indikator yang menyatakan pentingnya kegiatan mengkonstruksi dalam pendekatan generatif ditunjukkan pada item no. 7. Sebanyak 55,2% atau sebagian besar siswa menyatakan sangat setuju dengan adanya kegiatan mengkonstruksi. Sesuai pernyataannya bahwa pembelajaran lebih menarik karena siswa menemukan sendiri jenis dan besar sudut. Hal tersebut jelas bahwa kegiatan mengkonstruksi dan menemukan pengetahuan jauh lebih menarik dibandingkan dengan sebatas menerima pengetahuan yang diberikan guru.

Sebanyak 37,9% atau hampir setengahnya siswa menyatakan tidak setuju terhadap pernyataan item no. 6 "*Masalah tantangan yang harus diselesaikan secara berkelompok, membuat saya sulit menemukan jawabannya*". Artinya siswa

menyatakan lebih mudah mengerjakan masalah tantangan secara berkelompok. Jadi, respon siswa terhadap indikator yang menunjukkan pentingnya tantangan dalam pembelajaran matematika adalah baik.

Sebanyak 58,6% siswa menyatakan setuju terhadap pernyataan "*Materi baru yang diperoleh menjadi lebih berguna dengan mencoba mengisi soal baru*". Dengan kata lain, siswa menyadari pentingnya ilmu yang diperoleh dengan adanya tahap penerapan dalam pendekatan generatif. Hal ini sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan pada item no. 8 tersebut bahwa kegiatan penerapan memperkuat konsep dan pengetahuan yang telah dipelajari.

Indikator yang menunjukkan pentingnya mengevaluasi pengetahuan yang diperoleh ditunjukkan dengan item no. 9 dan 10. Siswa yang memilih setuju pada item no.9 sebanyak 48,3% atau hampir setengahnya siswa menyatakan setuju bahwa dengan adanya diskusi kelas siswa dapat memperbaiki kesalahan. Sedangkan respon siswa yang ditunjukkan pada item no. 10 seimbang antara siswa yang menyatakan setuju dan tidak setuju, sehingga penyimpulan dilakukan dengan melihat respon sangat setuju dan sangat tidak setuju. Perolehan respon sangat setuju lebih besar dibandingkan respon yang menyatakan sangat tidak setuju yaitu sebanyak 24,1%, sehingga untuk item no. 10 dapat dikatakan bahwa siswa tidak suka dengan kegiatan memeriksa dan memperbaiki jawaban soal. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan mengevaluasi pengetahuan lebih baik dilakukan dengan diskusi kelas.

Hampir setengahnya siswa menyatakan setuju atau sebanyak 48,3% siswa memberikan respon positif terhadap pernyataan bahwa materi yang dipelajari akan lebih jelas ketika dibuat generalisasi di akhir pembelajaran. Indikator yang dirumuskan pada item no. 11 ini adalah adanya generalisasi memperjelas inti dari pembelajaran. Jadi, generalisasi penting dilakukan disetiap akhir pembelajaran untuk memperjelas inti dari materi yang disampaikan.

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa dalam skala sikap terdapat dua aspek yang diukur yaitu terhadap pendekatan generatif dan pembelajaran matematika. Untuk aspek pendekatan generatif telah dibahas pada uraian di atas. Selanjutnya dibahas mengenai aspek pembelajaran matematika yang terdiri dari 10 item, dimana item-item tersebut mengukur lima indikator.

Adapun mengenai rekapitulasi hasil skala sikap terhadap aspek pembelajaran matematika dapat dilihat pada Tabel 4.46 di bawah ini.

Tabel 4.46
Rekapitulasi Hasil Skala Sikap Mengenai Aspek Pembelajaran Matematika

Indikator	No Item	Jenis	Respon			
			SS	S	TS	STS
Aktif berdiskusi secara kelompok dan kelas.	12	-	2 (6,9%)	1 (3,4%)	19 (65,5%)	7 (24,1%)
	13	+	17 (58,6%)	11 (37,9%)	1 (3,4%)	0 (0%)
Pentingnya penggunaan media dalam pembelajaran.	14	-	5 (17,2%)	5 (17,2%)	14 (48,3%)	5 (17,2%)
Kegiatan kelompok dan diskusi mempermudah mempelajari materi.	16	-	5 (17,2%)	8 (27,6%)	12 (41,4%)	4 (13,8%)
			20 (69,0%)	8 (27,6%)	1 (3,4%)	0 (0%)
Menunjukkan sikap senang belajar matematika.	18	+	11 (37,9%)	15 (51,7%)	2 (6,9%)	1 (3,4%)
	17	-	3 (10,3%)	1 (3,4%)	10 (34,5%)	15 (51,7%)
	19	-	4 (13,8%)	7 (24,1%)	12 (41,4%)	6 (20,7%)
	21	-	7 (24,1%)	3 (10,3%)	13 (44,8%)	6 (20,7%)
	20	+	23 (79,3%)	3 (10,3%)	2 (6,9%)	1 (3,4%)
Pembelajaran matematika menumbuhkan rasa percaya diri.	20	+	23 (79,3%)	3 (10,3%)	2 (6,9%)	1 (3,4%)

Indikator mengenai aktif berdiskusi secara kelompok dan kelas terdapat pada item no. 12 dan 13. Pada item nomor 12 respon siswa yang menyatakan tidak setuju sebanyak 65,5% atau sebagian besar memilih tidak setuju terhadap pernyataan “*Saya tidak pernah membantu menyelesaikan tugas kelompok*”. Artinya sebagian besar siswa bekerja sama dalam menyelesaikan tugas kelompok. Pada item no. 13 sebanyak 58,6% siswa memilih sangat setuju bahwa dengan adanya persentasi perwakilan kelompok dapat menumbuhkan rasa bangga dan percaya diri. Jadi, dalam pembelajaran matematika siswa dapat aktif berdiskusi

baik secara kelompok atau kelas apabila pembelajaran dikelola dan mengembangkan kegiatan kelompok.

Pentingnya penggunaan media dalam pembelajaran sebagaimana indikator yang diukur oleh item nomor 14, menunjukkan respon yang positif dari siswa. Hampir setengahnya atau sebanyak 48,3% siswa menyatakan tidak setuju pada pernyataan "*Peralatan dan media yang digunakan dalam pembelajaran tidak membantu menyelesaikan masalah*". Hal tersebut menunjukkan, bahwa dengan adanya alat dan media yang digunakan dalam pembelajaran membantu dalam menyelesaikan masalah.

Indikator mengenai kegiatan kelompok dan diskusi mempermudah mempelajari materi mendapat respon positif dari siswa. Sebanyak 41,4% siswa atau hampir setengahnya siswa memilih tidak setuju untuk pernyataan item no. 16 dimana "*Kelompok dan diskusi kelas membuat masalah susah dipecahkan*". Dengan kata lain, masalah akan lebih mudah dipecahkan dan materi lebih mudah dipelajari dengan adanya kegiatan kelompok dan diskusi kelas.

Sebanyak lima item pernyataan digunakan untuk mengukur indikator yang menunjukkan sikap senang belajar matematika. Pada item no. 15 sebanyak 69,0% siswa menyatakan sangat setuju bahwa siswa mempelajari materi matematika di rumah, dan item no. 18 sebagian besar siswa atau sebanyak 51,7% menyatakan setuju bahwa siswa mengerjakan tugas individu secara mandiri. Tiga pernyataan lainnya merupakan pernyataan negatif yaitu item no. 17, 19, dan 21. Respon siswa 51,7% menunjukkan sangat tidak setuju terhadap pernyataan no. 17 yang menyatakan siswa biasa mengerjakan PR dengan mencontek jawaban teman. Artinya siswa biasa mengerjakan PR dengan berusaha sendiri. Pernyataan item no. 19 mendapat respon tidak setuju sebanyak 41,4%. Respon tersebut menunjukkan bahwa siswa senang belajar berkelompok dengan melakukan kegiatan pengamatan, diskusi, percobaan, dan persentasi. Pada pernyataan no. 21 yang berbunyi "*Saya benci belajar matematika karena guru hanya menjelaskan di depan kelas dan kemudian memberi kami latihan*", mendapat respon tidak setuju sebanyak 44,8%. Artinya siswa suka terhadap kegiatan belajar matematika walaupun guru hanya menjelaskan di depan kelas kemudian memberi latihan. Jadi, bagaimanapun pembelajaran yang dilakukan siswa senang memiliki respon

yang positif terhadap matematika, hal tersebut ditunjukkan dengan siswa mempelajari kembali materi matematika di rumah, mengerjakan tugas individu secara mandiri, berusaha mengerjakan PR tanpa mencontek, dan menyenangi pembelajaran matematika apapun kegiatannya baik itu belajar kelompok, diskusi, pengamatan, ataupun guru hanya menjelaskan dan memberi latihan.

Hampir seluruhnya atau sebanyak 79,3% siswa memberikan respon sangat setuju terhadap pernyataan, "*Saya merasa percaya diri jika menjawab soal dengan benar*". Dengan adanya kegiatan memeriksa jawaban, siswa mengetahui jawaban benar dan salah sehingga ketika siswa menjawab benar dapat menumbuhkan rasa percaya diri. Sementara itu, disaat siswa menjawab salah, guru perlu memberikan motivasi agar siswa lebih berusaha memperbaiki kesalahannya. Pernyataan item no. 20 tersebut mengukur indikator yang menyatakan pembelajaran matematika menumbuhkan rasa percaya diri.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dilihat bahwa siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan generatif. Hal tersebut ditunjukkan dengan respon positif yang diberikan siswa terhadap tahapan dalam pendekatan generatif pada item nomor 1 sampai dengan 11. Di samping itu, respon siswa terhadap pembelajaran matematika atau sikap siswa terhadap matematika juga menunjukkan respon yang positif, yang ditunjukkan item nomor 12 sampai dengan 21.

Selain hasil skala sikap yang dijadikan instrumen dalam mengukur respon siswa, dilakukan juga wawancara sebagai data pendukung untuk mengetahui apakah respon yang diberikan dalam angket skala sikap adalah benar. Wawancara dilakukan secara berkelompok, dengan satu kelompok terdiri dari lima orang. Masing-masing kelompok diberikan lima pertanyaan, dimana pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat berkembang tergantung respon atau jawaban yang diberikan siswa. Adapun rangkuman hasil wawancara yang dilakukan adalah sebagai berikut ini.

Pembelajaran yang biasa dilakukan sehari-hari di kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan pendekatan konvensional. Sebagaimana jawaban yang diberikan siswa dalam wawancara bahwa pembelajaran sehari-hari biasanya guru menjelaskan materi kemudian memberikan latihan dan memeriksa jawabannya.

Siswa senang dengan pembelajaran seperti itu, karena dalam pembelajaran ada satu metode yang bernama “cari poin”. Metode cari poin adalah suatu metode dimana siswa secara cepat tepat dalam waktu lima detik menjawab soal yang diberikan guru secara lisan, kemudian diperiksa jawabannya dan jawaban yang benar diberikan poin 1. Di samping itu dalam pembelajaran, guru biasanya menambahkan candaan atau humor sehingga anak-anak tidak jenuh dan materi lebih mudah mengerti. Akan tetapi, ada saatnya guru tidak menjelaskan dan langsung memberikan soal untuk diisi sehingga siswa tidak senang belajar dan sulit memahami materi. Selain itu, dalam pembelajaran sehari-hari guru tidak menggunakan media. Pembelajaran yang dilakukan jarang dilakukan secara berkelompok sehingga kurangnya kesempatan siswa untuk bertanya dan mengajukan pendapat.

Saat penelitian berlangsung, kelas eksperimen mendapat perlakuan dengan menggunakan pendekatan generatif dalam pembelajarannya. Pada umumnya siswa senang dengan pembelajaran yang dilakukan. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pembelajaran terutama dalam kegiatan pengungkapan ide membuat siswa lebih berani bertanya. Awalnya siswa merasa takut dan gugup untuk bertanya, namun disaat mereka mengajukan pertanyaan ataupun pendapat, mereka merasa puas dan bangga sehingga muncul keinginan untuk bertanya atau mengajukan pendapat lagi. Kegiatan kelompok yang dilakukan membuat sebagian siswa merasa senang dan nyaman belajar, namun ada sebagian siswa yang kurang nyaman dengan kerja kelompok. Hal tersebut disebabkan ada anggota kelompok yang tidak terlibat membantu tugas kelompok dan hanya bercanda sehingga mengganggu kegiatan kelompok. Terdapat saran siswa dalam pembagian anggota kelompok, mereka menginginkan pembagian kelompok sesuai tempat duduk, misalnya kelompok satu untuk bangku pertama dan kedua begitupun selanjutnya. Pembelajaran lebih menyenangkan dan materi yang disampaikan lebih mudah dimengerti karena guru selalu membawa media dalam pembelajaran. Dari tiga pertemuan yang dilakukan, pertemua ke-1 dan ke-2 paling disenangi siswa karena pada pertemuan pertama siswa belajar dengan membuat hasil karya dan pertemuan kedua adanya permainan. Di pertemuan ketiga, siswa hanya

menunjukkan sudut pada jarum jam dan membuat karangan sehingga bagi mereka kurang begitu menyenangkan.

Adapun mengenai soal diberikan, bagi sebagian siswa menganggap soal tersebut mudah namun bagi sebagian siswa lainnya lumayan sulit. Siswa yang menganggap mudah rata-rata adalah siswa yang berada pada kelompok unggul. Sementara itu, siswa yang menganggap soal-soal tersebut sulit adalah siswa yang berasal dari kelompok asor.

Respon siswa yang diberikan berdasarkan hasil wawancara terlihat pada uraian di atas. Respon yang diberikan terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif adalah positif. Pada umumnya siswa senang dengan pembelajaran yang dilakukan baik dari tahapan yang dilakukan, kinerja guru dalam pembelajaran, dan media yang digunakan dalam pembelajaran. Hanya saja dalam kegiatan kelompok masih terdapat respon yang negatif karena pembagian kelompok ada yang kurang sesuai dengan keinginan siswa.

b. Hasil Penelitian Rumusan Masalah 7

Rumusan masalah no. 7 berbunyi, *“Apa saja yang menjadi faktor pendukung dan penghambat proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif?”* Rumusan masalah tersebut dapat dijawab dengan menganalisis hasil wawancara siswa yang dilakukan di kelas eksperimen. Pada penjelasan sebelumnya telah diuraikan mengenai rangkuman hasil wawancara yang terdapat pada hasil penelitian rumusan masalah 6. Berdasarkan rangkuman hasil wawancara tersebut, dapat dianalisis faktor pendukung dan penghambat dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif.

Hasil wawancara siswa menunjukkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif memberikan pengaruh yang positif bagi pembelajaran yang dilakukan dan respon siswa yang diberikan. Beberapa hal yang menjadi faktor pendukung pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif adalah adanya tahapan-tahapan pendekatan generatif yang mendorong siswa untuk bertanya dan mengajukan pendapat. Tahapan tersebut yang paling menonjol adalah adanya kegiatan pengungkapan ide. Pada tahapan pengungkapan ide siswa diberikan suatu kondisi atau permasalahan sehingga kesempatan siswa untuk bertanya dan mengajukan pendapat lebih besar. Walaupun pada awalnya siswa

merasa takut dan gugup untuk bertanya, namun setelah mencoba untuk bertanya siswa lebih berani dan terpacu untuk bertanya. Di samping tahapan pendekatan generatif yang menjadi faktor pendorong dalam kegiatan pembelajaran, keberadaan media yang digunakan sehingga tercipta pembelajaran yang konstruktivisme menjadi salah satu faktor pendorong terciptanya pembelajaran yang kondusif dan menyenangkan bagi siswa. Melalui tahapan pendekatan generatif dan media yang digunakan membuat materi yang disampaikan lebih mudah dimengerti dan menimbulkan keberanian untuk bertanya.

Faktor penghambat yang ditemukan berdasarkan hasil analisis wawancara adalah dalam kegiatan kelompok. Pada kegiatan kelompok masih ada siswa yang bercanda dan tidak ikut membantu tugas kelompok. Hal tersebut disebabkan adanya kelompok siswa yang menyerahkan tanggungjawab sepenuhnya pada anggota kelompok lain. Selain itu, sebagian siswa merasa pembagian kelompok tidak sesuai dengan keinginannya. Oleh karena itu, salah satu faktor penghambat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif berada pada pembagian anggota kelompok.

C. Pembahasan

1. Deskripsi Pembelajaran di Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang dapat mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Efektif tidaknya suatu pembelajaran dipengaruhi oleh kinerja guru selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga tercipta aktivitas siswa yang kondusif dan mencapai tujuan yang diharapkan. Kinerja guru dan aktivitas siswa di kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat berdasarkan hasil observasi yang dilakukan. Hasil observasi tersebut dapat dijadikan sebagai alat untuk memantau bahwa pembelajaran yang dilakukan telah sesuai dengan rencana dan tujuan yang diharapkan.

Observasi guru bertujuan untuk mengontrol pembelajaran agar berjalan optimal dan sesuai dengan apa yang telah direncanakan di kelas kontrol dan eksperimen. Observasi kinerja guru di setiap pertemuan dikelompokkan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian. Observasi dilakukan oleh observer. Observer untuk kelas eksperimen merupakan wali kelas III di SD yang dijadikan

tempat penelitian, sedangkan observer kelas kontrol adalah Emiliasari Fajrin mahasiswa Universitas Majalengka Jurusan Pendidikan Bahasa Inggris tahun ajaran 2011/2012. Di bawah ini dijelaskan mengenai analisis hasil observasi kinerja guru.

Tabel 4.47
Rekapitulasi Persentase Hasil Observasi Kinerja Guru

Kelas	Pertemuan			Rata-rata
	I	II	III	
Kontrol	91,43 %	100%	100%	97,14%
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Eksperimen	100%	100%	100%	100%
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Berdasarkan 4.47 di atas ditunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol dan eksperimen telah sesuai dengan apa yang direncanakan. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel persentase kinerja guru berdasarkan hasil observasi menunjukkan kriteria kinerja guru dalam setiap pertemuan sangat baik. Di kelas kontrol, pada pertemuan pertama kinerja guru hanya mencapai 91,43% dan untuk pertemuan kedua serta ketiga naik menjadi 100%. Untuk kelas eksperimen, mulai dari pertemuan pertama hingga ketiga sudah mencapai 100%.

Persentase kinerja guru pada setiap pertemuan yang tercantum pada tabel di atas menandakan bahwa pembelajaran telah dilaksanakan sesuai rencana, dan dilakukan dengan optimal untuk setiap tahapan-tahapan pembelajaran yang dilakukan. Pembelajaran dilakukan secara optimal agar dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hal tersebut menjadi salah satu faktor pendukung tercapainya kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan generatif maupun konvensional.

Untuk mengetahui kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan aktivitas siswa yang diharapkan, maka dilakukan observasi aktivitas siswa. Observasi aktivitas siswa dilakukan sesuai dengan instrumen yang telah dibuat mencakup beberapa aspek. Aspek-aspek tersebut meliputi kesiapan, partisipasi, perhatian, kemandirian, dan kedisiplinan. Masing-masing aspek dijabarkan ke dalam bentuk

operasional sehingga menjadi 16 item aspek yang harus diamati dalam format observasi aktivitas siswa di kelas kontrol dan eksperimen.

Setelah hasil observasi diperoleh, dilakukan analisis untuk masing-masing aspek dengan menghitung persentase setiap aspek yang muncul. Adapun untuk skor maksimum masing-masing aspek adalah kesiapan (2), partisipasi (7), perhatian (2), kemandirian (2), dan kedisiplinan (3). Persentase setiap aspek yang muncul dapat dilihat pada Tabel 4.48 untuk kelas kontrol dan Tabel 4.49 untuk kelas eksperimen, sedangkan format observasi yang digunakan dan telah diisi selama kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.48
Rekapitulasi Persentase Hasil Observasi Aktivitas Siswa Kelas Kontrol

	Kesiapan	Partisipasi	Perhatian	Kemandirian	Kedisiplinan
Pertemuan I					
Skor	2	4	2	2	1
Persentase	100%	57,14%	100%	100%	33,33%
Rata-rata	78,09%				
Kriteria	Baik				
Pertemuan II					
Skor	2	4	2	2	0
Persentase	100%	57,14%	100%	100%	0%
Rata-rata	71,43%				
Kriteria	Baik				
Pertemuan III					
Skor	2	4	2	2	1
Persentase	100%	57,14%	100%	100%	33,33%
Rata-rata	78,09%				
Kriteria	Baik				

Tabel 4.49
Rekapitulasi Persentase Hasil Observasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen

	Kesiapan	Partisipasi	Perhatian	Kemandirian	Kedisiplinan
Pertemuan I					
Skor	2	7	2	2	3
Persentase	100%	100%	100%	100%	100%
Rata-rata	100%				
Kriteria	Sangat Baik				
Pertemuan II					
Skor	2	7	2	2	3
Persentase	100%	100%	100%	100%	100%
Rata-rata	100%				
Kriteria	Sangat Baik				
Pertemuan III					
Skor	2	7	2	2	3
Persentase	100%	100%	100%	100%	100%
Rata-rata	100%				
Kriteria	Sangat Baik				

Dari Tabel 4.48 rata-rata persentase pertemuan pertama kelas kontrol sebesar 78,09% kemudian di pertemuan ke-2 mengalami penurunan persentase menjadi 71,43%, dan di pertemuan ke-3 persentase naik lagi sama seperti di pertemuan pertama yaitu 78,09%. Setiap pertemuan, persentase aspek kesiapan, perhatian, dan kemandirian memperoleh persentase yang maksimal 100%. Untuk aspek partisipasi setiap pertemuan hanya mencapai persentase 57,14%, dan aspek kedisiplinan untuk pertemuan pertama dan ketiga mencapai persentase 33,33% sedangkan dipertemuan kedua 0%. Kedua aspek tersebut tidak mencapai persentase yang maksimal disebabkan beberapa faktor.

Faktor penyebab kurangnya partisipasi dari siswa saat pembelajaran karena dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional siswa tidak terlibat dalam kerja kelompok sehingga siswa kurang terfasilitasi dalam mengajukan pendapat, bertanya atau menjawab. Persentase kedisiplinan tidak optimal bahkan pada pertemuan kedua persentasenya 0%, karena dua dari tiga item dalam format observasi merupakan pernyataan “tertib dan disiplin dalam kelompok”, sedangkan di kelas kontrol tidak ada kerja kelompok. Di samping itu, penggunaan media dan kegiatan pembelajaran dengan dominasi ceramah menjadi faktor kurangnya kedisiplinan siswa yang muncul dalam pembelajaran di kelas kontrol. Pada pertemuan ke-2 ini, media yang digunakan berupa potongan kertas yang membentuk ruas garis berpotongan sehingga pembelajaran lebih *teacher centered* dimana guru menjelaskan materi tersebut.

Tabel 4.49 mengenai rekapitulasi persentase aktivitas siswa di kelas eksperimen menunjukkan untuk setiap aspek dalam setiap pertemuan persentase aktivitas siswa mencapai 100%. Hal tersebut menunjukkan aktivitas siswa yang diharapkan sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran yang dibuat telah tercapai. Aspek partisipasi yang kurang muncul di kelas kontrol, persentasenya tercapai maksimal untuk kelas eksperimen. Persentase yang sempurna untuk aspek partisipasi dikarenakan di kelas eksperimen terdapat kegiatan kelompok dan adanya tahapan pembelajaran sesuai pendekatan yang digunakan yaitu pengungkapan ide, tantangan dan restrukturisasi, serta membuat generalisasi yang menimbulkan kegiatan interaksi baik antar siswa maupun dengan guru. Pada kegiatan tersebut siswa lebih terfasilitasi dalam bertanya, menjawab, ataupun

mengungkapkan pendapat. Jadi, kegiatan siswa yang mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan bahwa pembelajaran haruslah *student centered* kiranya telah dikembangkan dengan menggunakan pendekatan generatif yang digunakan di kelas eksperimen.

Berdasarkan uraian di atas, bahwa aktivitas siswa di kelas kontrol kurang optimal sedangkan di kelas eksperimen tercapai dengan sangat baik. Hal tersebut disebabkan karena di kelas kontrol tidak ada kegiatan kerja kelompok dan pembelajaran lebih kepada guru menjelaskan/ceramah (*teacher centered*), sedangkan di kelas eksperimen lebih mengembangkan kegiatan siswa melalui tahapan pembelajaran generatif (*student centered*). Pendekatan pembelajaran yang *student centered* mendorong terciptanya pembelajaran yang konstruktivis. Pembelajaran yang konstruktivis mengembangkan kegiatan aktif siswa dalam pembelajaran sesuai asasnya yaitu konstruktivisme, menurut Fosnot (Syaripudin & Kurniasih, 2008, hlm. 125) bahwa "...tujuan pengajaran konstruktivisme lebih menekankan pada perkembangan konsep dan pengertian (pengetahuan) yang mendalam sebagai hasil konstruksi aktif si pelajar". Asas tersebut sesuai dengan dengan pendekatan generatif yang menekankan pada perkembangan konsep melalui konstruksi pengetahuan siswa melalui tahapan-tahapannya. Oleh karena itu, jelas bahwa hasil observasi aktivitas siswa di kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol dan eksperimen masing-masing terdiri dari tiga pertemuan. Deskripsi singkat mengenai pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol dan kelas eksperimen dijabarkan dalam uraian sebagai berikut ini.

a. Pertemuan I

Pertemuan pertama di kelas kontrol dilaksanakan pada tanggal 4 April 2015 sementara itu di kelas eksperimen dilakukan tanggal 13 April 2015. Pembelajaran diawali dengan melakukan apersepsi mengenai garis dan bentuk sudut baik di kelas kontrol maupun eksperimen. Hal tersebut dilakukan sebagaimana ciri dari pembelajaran matematika bahwa pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode spiral, artinya konsep atau topik matematika yang akan dipelajari haruslah dikaitkan dengan konsep atau topik yang telah dipelajari sebelumnya. Kegiatan

apersepsi di kelas eksperimen lebih mendalam tidak hanya sekedar guru menjelaskan dan bertanya jawab mengenai garis dan bentuk sudut, melainkan siswa diberikan kesempatan untuk mengungkapkan ide mereka melalui diskusi kelas dengan diawali permasalahan dengan pertanyaan “*Bagaimana bentuk sudut? dan Apakah pojok ruangan itu sudut?*”. Adanya permasalahan tersebut mendorong siswa untuk mengungkapkan ide mereka. Pandangan siswa mengenai sudut tertuju pada pojok ruangan, namun ketika dibandingkan sudut pada pojok ruangan dengan bentuk sudut pada penyiku meja, siswa mengalami kebingungan. Guru membimbing siswa menemukan bahwa pojok ruangan merupakan suatu bentuk sudut dalam bentuk tiga dimensi. Di sinilah peran guru memberikan bimbingan mencapai potensi siswa yang diharapkan.

Selanjutnya untuk pembelajaran di kelas kontrol pembelajaran disampaikan dengan penjelasan materi oleh guru dan siswa dibimbing membuat kincir angin dan perahu kertas. Pada saat membuat kincir angin dan perahu kertas siswa tampak antusias, mereka aktif saling bertanya saat menemui kesulitan melipat kertas origami. Ketika mereka disuruh guru untuk meniup kincir angin yang telah dibuat, siswa yang berhasil membuat kincir anginnya berputar terlihat gembira sedangkan siswa yang kincir anginnya belum berputar terlihat kebingungan. Ditemukan kebanyakan siswa yang kincir anginnya tidak berputar karena jarum pentul yang dijadikan sebagai pengait, jaraknya terlalu rapat dengan sedotan sehingga tidak ada ruang bagi kincir angin untuk berputar. Produk yang dibuat siswa dinilai oleh guru secara individu masing-masing menunjukkan hasil karyanya. Kemudian beberapa siswa menunjukkan sudut tersebut di depan kelas. Perlu waktu yang lama untuk membujuk siswa agar dapat menunjukkan sudut yang terdapat pada kincir angin dan perahu kertas. Mereka hanya berani berguman di bangku masing-masing tanpa menunjukkan dan mengungkapkan jawaban/pendapat mereka di depan kelas. Sehingga guru harus berkali-kali memancing dan memberikan motivasi agar siswa mengungkapkan pendapatnya.

Berbeda dengan pembelajaran yang terjadi di kelas kontrol, pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan dengan membagi kelas menjadi beberapa kelompok kecil yaitu menjadi enam kelompok belajar. Siswa bekerja secara berkelompok dan mengerjakan LKS, siswa juga membuat kincir angin dan perahu

kertas dengan bimbingan guru. Setelah itu, masing-masing kelompok secara bergiliran membuktikan apakah kincir angin yang dibuat dapat berputar dan perahu kertas yang dibuat dapat bergerak pada air dengan bantuan kipas angin. Pada kegiatan tersebut masih ada beberapa siswa yang kincir anginnya tidak berputar karena ruang kincir angin untuk bergerak terlalu rapat dengan jarum pentul dan sedotan sebagai tumpuannya. Namun, setelah diberitahu permasalahannya siswa langsung membetulkan posisi kincir anginnya dan mencoba kembali memutar kincir dengan bantuan kipas angin. Untuk perahu kertas yang dibuat masih ada yang tidak dapat bergerak ketika di dorong oleh bantuan kipas angin karena perahu yang dibuat tidak seimbang sehingga terbalik dan terendam air. Melalui kegiatan tersebut, siswa menemukan sendiri benda yang bergerak paling cepat tergantung ukurannya. Siswa kembali mendiskusikan jawaban LKS dan seorang perwakilan siswa masing-masing kelompok mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas. Jawaban LKS dibahas bersama-sama.

Tahap penerapan di kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan generatif dilakukan dengan memberikan soal latihan yang dikerjakan secara individu kemudian diperiksa dan dilakukan evaluasi dengan tanya jawab membahas kesalahan-kesalahan siswa dalam pengerjaan soal. Di akhir pembelajaran, siswa membuat generalisasi dibimbing guru. Sementara itu, di kelas kontrol pada akhir pembelajaran siswa diberikan latihan soal yang kemudian jawabannya di periksa bersama-sama, dan di akhir dilakukan simpulan pembelajaran oleh guru. Perbedaan pada kegiatan ini, di kelas eksperimen dalam dalam pemeriksaan hasil jawaban dilakukan evaluasi dengan diskusi kelas dan ditunjukkan kesalahan-kesalahan siswa dengan mengaitkan pengetahuan yang diperolehnya dalam pengungkapan ide dan kegiatan kelompok yang dilakukan. Sedangkan di kelas kontrol, pembahasan jawaban hanya dilakukan dengan tanya jawab dan menunjukkan jawaban yang salah dan benar saja.

b. Pertemuan II

Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 11 April 2015 untuk kelas kontrol dan tanggal 20 April 2015 untuk kelas eksperimen. Materi yang dibahas untuk kedua kelas masih mengenai IPA dan matematika. Apersepsi dilakukan

seperti biasa dengan membahas mengenai pekerjaan rumah dan materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya pengertian sudut, unsur, dan nama sudut serta gerak benda.

Kegiatan selanjutnya di kelas kontrol, sebagai pengantar guru menggambar sebuah layang-layang dan menunjukkan sudut-sudut yang terdapat pada layang-layang serta menghubungkannya dengan tema pembelajaran. Di kelas eksperimen, pikiran siswa difokuskan dengan guru menunjukkan tiga buah benda yang terbuat dari kertas yaitu perahu kertas, kincir angin dari kertas, dan layang-layang dan mengaitkannya dengan tema. Siswa sangat antusias saat ditunjukkan layang-layang. Sebagai motivasi, layang-layang akan diberikan bagi siswa yang aktif dalam pembelajaran dan nilai paling bagus saat kegiatan mengisi soal pada tahap penerapan. Siswa di kelas eksperimen, diberi kesempatan mengungkapkan ide merekamelalui permasalahan "*Apakah dalam suatu benda terdapat sudut yang besarnya sama?*" Muncul beberapa respon siswa yang salah satunya mengemukakan bahwa sudutnya berbeda-beda ada lancip, siku-siku, dan tumpul. Pandangan siswa mengenai sudut, terfokus pada jenis sudut berdasarkan besarnya, sehingga melalui pengungkapan ide ini guru membimbing siswa untuk memberikan pemahaman mengenai jenis sudut berdasarkan posisinya.

Sama seperti pertemuan pertama, kegiatan selanjutnya di kelas kontrol lebih mendominasi kegiatan ceramah. Guru terlebih dahulu menjelaskan perubahan energi gerak menjadi angin dengan bantuan gambar layang-layang dandengan bantuan media kertas origami yang dibentuk menjadi bentuk ruas garis berpotongan untuk menjelaskan jenis sudut berdasarkan posisinya. Pada saat guru menjelaskan terdapat beberapa siswa yang mengobrol dan beberapa kali guru harus menegur siswa.

Di kelas eksperimen dengan kegiatan pembelajaran dilakukan secara berkelompok. Secara berkelompok siswa mengamati layang-layang yang ditunjukkan guru, dan mengidentifikasi perubahan energi yang terjadi pada layang-layang serta apakah terdapat sudut yang sama pada layang-layang. Selanjutnya, masing-masing kelompok mengirimkan perwakilannya untuk melakukan demonstrasi mengenai jenis sudut berdasarkan posisinya. Empat orang siswa memegang dua buah tali rafia yang saling berpotongan di satu titik dan

empat orang lainnya menempati sudut yang dibentuk oleh perpotongan tali rafia tersebut. Demonstrasi dilakukan berdasarkan instruksi guru. Siswa lain yang tidak berdemonstrasi mengamati sambil mengisi LKS yang diberikan. Namun, setelah dilakukan demonstrasi, siswa diberi kesempatan untuk membuktikan sudut bertolak belakang adalah sama, di sinilah siswa terlihat kebingungan dengan apa yang harus mereka kerjakan. Akibatnya, guru memberikan bimbingan pada setiap kelompok mengenai kegiatan yang harus dilakukan dengan menggunakan media kertas origami dan gunting yang diberikan. Setelah itu, siswa mempresentasikan hasil kelompoknya di depan kelas dan bersama-sama membahas hasil kelompok. Dilanjutkan dengan melakukan tahapan penerapan dengan mengisi soal dan melihat kembali jawaban siswa dengan mengevaluasi kesalahan-kesalahan konsep siswa. Kebanyakan kesalahan siswa terjadi pada pemahaman sudut mengenai pengelompokan sudut berdasarkan posisinya antara posisi sudut sepihak pada suatu ruas garis, sedangkan untuk sudut bertolak belakang siswa sudah cukup paham. Hal tersebut terbantu dengan kegiatan demonstrasi yang dilakukan dengan adanya siswa yang posisinya saling bertolak belakang dalam menunjukkan posisi sudut pada ruas garis berpotongan. Generalisasi mengenai materi yang dipelajari dilakukan siswa dengan bimbingan guru.

Di akhir pembelajaran di kelas kontrol, siswa diberikan latihan soal dan jawabannya diperiksa bersama-sama. Kesalahan jawaban siswa banyak terjadi dalam menentukan ruas garis berpotongan, posisi-posisi sudut sepihak pada garis berpotongan, dan kegiatan yang harus dilakukan dalam membuktikan besar sudut bertolak belakang. Sebagai penutup, guru menyimpulkan pembelajaran.

c. Pertemuan III

Pada tanggal 18 April 2015 dilakukan pertemuan ketiga di kelas kontrol dan pada tanggal 27 April 2015 di kelas eksperimen. Dengan matapelajaran yang disampaikan adalah matematika dan bahasa Indonesia. Pembelajaran diawali dengan guru menunjukkan jam mainan dan melakukan apersepsi mengenai jenis-jenis sudut yang telah dipelajari sebelumnya. Siswa mencoba menyebutkan waktu dan menunjukkannya pada jam mainan.

Pada pertemuan ketiga di kelas kontrol, siswa lebih berani mengungkapkan pendapatnya dimana tidak membutuhkan waktu yang lama untuk meminta siswa

menunjukkan waktu pada jam mainan. Selanjutnya guru menjelaskan mengenai jenis-jenis sudut berdasarkan besarnya, penggunaan tanda baca dalam karangan, dan bercerita berdasarkan gambar seri yang ditunjukkan. Pada saat guru bercerita, semua siswa terdiam dan antusias memperhatikan cerita guru. Di saat cerita berakhir siswa meminta lagi guru untuk bercerita, bahkan di saat pembelajaran telah usai, siswa masih meminta guru untuk bercerita. Setelah bercerita, guru menjelaskan kembali mengenai cara mengurutkan sudut dan hubungan sudut berdasarkan besarnya. Tugas yang diberikan guru adalah membuat karangan berdasarkan gambar seri yang dipilih kemudian menceritakan kembali hasil karangannya di depan guru. Cerita yang dibuat sesuai dengan waktu yang dibuat siswa pada gambar, serta siswa ditanya mengenai urutan sudut yang dibuat beserta jenisnya sebagai penilaian representasi lisan. Pada saat kegiatan menceritakan karangan, awalnya siswa kurang disiplin dalam mengantri untuk mendapat giliran bercerita namun dapat dikondisikan dengan baik oleh guru. Dimana siswa yang belum atau sudah mendapat giliran boleh menunggu di luar kelas.

Sementara itu, pembelajaran di kelas eksperimen diawali dengan permasalahan dalam bentuk pertanyaan "*Pukul berapa kalian bangun?, Apakah jarum pada jam dapat membentuk sudut?, dan Sudut-sudut seperti apa yang dapat dibentuk?*" Siswa sangat antusias mengungkapkan ide mereka dan menunjukkan jam serta sudut pada jam kertas yang dibawa guru. Kegiatan selanjutnya dilakukan secara berkelompok. Temuan yang ada dalam pembelajaran ini adalah dalam membuat karangan berdasarkan gambar seri secara berkelompok masih ada siswa yang mengerjakannya secara individu atau berdua tanpa mendiskusikan cerita yang akan dibuat pada teman-temannya. Namun terdapat tiga kelompok yang membuat karangannya dengan cara berdiskusi untuk menentukan cerita pada setiap gambar. Antusias siswa pada pertemuan ketiga selama berkelompok kurang muncul, hal tersebut terlihat dengan ada siswa tampak tiduran di meja ketika diberikan LKS dan di beri tugas membuat karangan berdasarkan gambar seri. Untuk materi matematika mengenai jenis sudut berdasarkan besarnya, mengurutkan sudut, dan menentukan hubungan sudut lebih mudah dipahami siswa. Hal tersebut terlihat saat dinilai mengenai representasi matematis siswa secara lisan, hampir seluruh siswa dapat menentukan jenis sudut berdasarkan

besarnya, dan nilai representasi matematis siswa secara lisan bahwa nilai dominan yang diperoleh berada pada kriteria “A”.

Kesulitan siswa dalam membuat karangan terletak pada penggunaan tanda baca dan huruf kapital yang tepat. Masih banyak siswa yang tidak menggunakan huruf kapital sama sekali dalam karangannya, namun ada juga siswa yang paham dalam penggunaan tanda baca dan huruf kapital yang tepat. Kesulitan tersebut terjadi baik di kelas kontrol maupun eksperimen.

2. Perbedaan Kemampuan Representasi Matematis Siswa di Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pembelajaran jenis dan besar sudut yang dilakukan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa di masing-masing kelas kontrol dan eksperimen mengalami peningkatan. Pembelajaran di kelas kontrol yang menggunakan pendekatan konvensional pun mengalami peningkatan, jika dilakukan dengan metode dan langkah pembelajaran yang efektif. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa di kedua kelas tersebut berbeda. Perbedaan tersebut diukur dengan melakukan uji perbedaan rata-rata gain kedua kelas.

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Hasil uji statistik pada Tabel 4.40 (hlm. 115) diperoleh P -value (sig.2-tailed) sebesar 0,000 sedangkan yang dibutuhkan adalah P -value (sig.1-tailed) sehingga P -value (sig.2-tailed) dibagi dua menjadi $\frac{0,000}{2} = 0,000$. P -value (sig.1-tailed) $< 0,05$ menyatakan H_0 ditolak. Artinya perbedaan rata-rata gain antara kelas kontrol dan eksperimen diterima. Rata-rata gain kelas kontrol 0,26 dengan kriteria rendah dan kelas eksperimen 0,48 dengan kriteria tinggi. Terlihat bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Peningkatan kemampuan representasi matematis yang terjadi di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, menunjukkan adanya kesesuaian antara *goal* dan *tool* yang digunakan. Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam mengungkapkan kembali ide

atau gagasan matematisnya. Menurut Cai, Lane, & Jakabcsin (Nur'avifah, 2011, hlm. 11) bahwa "Representasi merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengemukakan jawaban atau gagasan matematis yang bersangkutan". Hal tersebut sejalan dengan pendekatan generatif yang merupakan suatu cara mengetahui pola berpikir siswa. Pola pikir tersebut dapat diketahui melalui representasi yang ditunjukkan siswa.

Pendekatan generatif yang digunakan di kelas eksperimen merupakan pendekatan yang konstruktivis, dengan mengkonstruksi pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan lama yang diperoleh siswa. Sebagaimana menurut Maulana (2011, hlm. 79) "... pengetahuan awal sebagai dasar untuk belajar pada tahap berikutnya, ..." Pentingnya pengetahuan awal dalam membangun pengetahuan baru dikembangkan dalam tahapan orientasi dan pengungkapan ide dan tahapan-tahapan selanjutnya yang selalu dikaitkan dengan materi yang telah dipelajari atau ditemukan pada tahapan sebelumnya. Pada tahap orientasi dan pengungkapan ide, siswa memiliki banyak kesempatan bertanya jawab untuk memanggil kembali pengetahuan lama mereka sebagai dasar membangun pengetahuan baru. Kegiatan yang dilakukan bukan sekedar apersepsi dengan guru menyampaikan materi yang telah dipelajari sebelumnya sebagaimana yang dilakukan di kelas kontrol, melainkan pengembangan materi yang diperoleh sebelumnya dengan diskusi kelas.

Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif dilakukan dengan memperhatikan perkembangan konsep yang disampaikan. Penyampaian konsep yang diberikan secara bertahap disesuaikan dengan tahapan dalam pendekatan generatif yang digunakan. Pada tahap orientasi dan pengungkapan ide siswa diantarkan untuk memanggil kembali pengetahuan lama mereka sebagai dasar dalam memperoleh pengetahuan baru, di tahap tantangan dan restrukturisasi siswa mengkonstruksi pengetahuan baru melalui kegiatan pembelajaran dengan kerja kelompok, di tahap penerapan dan melihat kembali siswa diberi kesempatan untuk mengevaluasi pengetahuan baru yang mereka terima, dan di akhir dilakukan generalisasi agar siswa menangkap inti materi yang dipelajari. Tahapan pembelajaran tersebut sejalan dengan teori belajar Piaget yang menekankan pada proses asimilasi dan akomodasi. Sebagaimana menurut

Suwangsih & Tiurlina (2006, hlm. 90) bahwa “Asimilasi adalah proses terpadunya informasi dan pengalaman baru ke dalam struktur mental. Akomodasi adalah hasil perubahan pikiran sebagai suatu akibat adanya informasi dan pengalaman baru”.

Perbedaan kemampuan representasi matematis, dimana kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol juga disebabkan dari segi penggunaan media. Penggunaan media di kelas eksperimen lebih konstruktivis dalam membangun pengalaman belajar siswa dibandingkan kelas kontrol. Di kelas kontrol media yang digunakan dijadikan sebagai pengantar materi dalam kegiatan guru menjelaskan, sedangkan di kelas eksperimen media dimainkan atau digunakan siswa untuk membangun pengetahuannya. Hal tersebut sejalan dengan teori Bruner mengenai tahapan belajar yang dilalui siswa harus melibatkan benda konkret. Menurut Bruner (Maulana, 2011) bahwa, proses belajar anak melewati tiga tahapan yaitu: a) tahap enaktif, anak terlibat langsung dalam memanipulasi sebuah benda; b) tahap ikonik, anak memanipulasi objek nyata ke dalam suatu bentuk gambar atau grafik; dan c) tahap simbolik, anak sudah mampu menggunakan notasi/symbol. Media yang digunakan di kelas kontrol dan eksperimen pada pertemuan pertama dan ketiga sama, hanya saja pada pertemuan kedua terdapat perbedaan. Di mana pada pertemuan kedua di kelas kontrol untuk membuktikan besar dua buah sudut bertolak belakang dilakukan dengan menggunakan potongan kertas yang membentuk ruas garis, sedangkan di kelas eksperimen dengan menggunakan tali rafia dengan siswa menempati setiap sudut pada ruas garis berpotongan yang dibentuk.

Perbedaan kemampuan representasi matematis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak hanya ditunjukkan dalam kemampuan representasi secara tertulis, tetapi juga dalam kemampuan representasi secara lisan. Kemampuan representasi lisan matematis dilakukan dalam proses pembelajaran tepatnya pada pertemuan ketiga yang dikombinasikan dengan membuat karangan berdasarkan gambar seri. Kemampuan representasi secara lisan diukur sebagai data penunjang kemampuan representasi tulis yang diukur. Hal ini juga menunjukkan bahwa materi jenis dan besar sudut dapat direpresentasikan secara lisan.

Adapun nilai proses kemampuan representasi matematis lisan berdasarkan gambar seri dapat dilihat pada Tabel 4.50 untuk kelas kontrol dan Tabel 4.51 untuk kelas eksperimen

Tabel 4.50
Nilai Proses Kemampuan Representasi Matematis Lisan Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor Total	Nilai	Keterangan
1.	S1	6	100	A
2.	S2	6	100	A
3.	S3	6	100	A
4.	S4	3	50	C
5.	S5	4	66	B
6.	S6	4	66	B
7.	S7	5	83	A
8.	S8	2	33	D
9.	S9	4	66	B
10.	S10	4	66	B
11.	S11	3	50	C
12.	S12	3	50	C
13.	S13	6	100	A
14.	S14	2	33	D
15.	S15	5	83	A
16.	S16	5	83	A
17.	S17	5	83	A
18.	S18	5	83	A
19.	S19	6	100	A
20.	S20	2	33	D
21.	S21	6	100	A
22.	S22	5	83	A
23.	S23	4	66	B
24.	S24	4	66	B
25.	S25	5	83	A
26.	S26	4	66	B
27.	S27	6	100	A
28.	S28	5	83	A
29.	S29	5	83	A
30.	S30	5	83	A
31.	S31	4	66	B
Rata-rata Nilai			74,42	

Tabel 4.51
Nilai Proses Kemampuan Representasi Matematis Lisan Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor Total	Nilai	Keterangan
1.	S1	4	66	B
2.	S2	4	66	B
3.	S3	5	83	A
4.	S4	3	50	C
5.	S5	6	100	A
6.	S6	3	50	C
7.	S7	5	83	A
8.	S8	6	100	A
9.	S9	5	83	A
10.	S10	4	66	B
11.	S11	6	100	A
12.	S12	5	83	A
13.	S13	5	83	A
14.	S14	5	83	A
15.	S15	6	100	A
16.	S16	6	100	A
17.	S17	6	100	A
18.	S18	4	66	B
19.	S19	6	100	A
20.	S20	5	83	A
21.	S21	6	100	A
22.	S22	5	83	A
23.	S23	5	83	A
24.	S24	6	100	A
25.	S25	5	83	A
26.	S26	6	100	A
27.	S27	5	83	A
28.	S28	5	83	A
29.	S29	4	66	B
30.	S30	5	83	A
Rata-rata Nilai			83,63	

Untuk persentase kriteria berdasarkan nilai yang telah diperoleh siswa dapat dilihat pada Tabel 4.52 di bawah ini.

Tabel 4.52
Persentase Kriteria Nilai Representasi Matematis Lisan

Nilai	Kriteria	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Jumlah Siswa	Persentase (%)	Jumlah Siswa	Persentase (%)
0 - 20	Sangat Kurang/E	0	0	0	0
21 - 40	Kurang/D	0	0	3	9,68
41 - 60	Cukup/C	2	6,67	3	9,68
61 - 80	Baik/B	5	16,67	8	25,81
81 - 100	Baik Sekali/A	23	76,67	17	54,84
Jumlah		30	100	31	100

Berdasarkan Tabel 4.52 di atas dapat dilihat bahwa kelas kontrol masih ada siswa yang memperoleh nilai dengan kriteria kurang atau D sebanyak 9,68%, sedangkan di kelas eksperimen tidak ada siswa yang memperoleh nilai D. Di kelas eksperimen nilai yang diperoleh siswa berada pada kriteria A sampai dengan C, dengan persentase jumlah siswa yang memperoleh nilai pada kriteria A sebesar 76,67% sedangkan kelas kontrol hanya 54,84%. Di samping itu, jika dilihat berdasarkan rata-rata nilai masing-masing kelas, rata-rata nilai kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata nilai kelas eksperimen sebesar 83,63 sedangkan kelas kontrol sebesar 74,42. Jadi, kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Merujuk pada uraian di atas mengenai hasil uji statistik bahwa terdapat perbedaan kemampuan representasi tulis matematis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Di samping itu, kemampuan representasi siswa secara lisan juga terdapat perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan demikian, kemampuan representasi matematis lebih efektif dikembangkan dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan pendekatan konvensional.

3. Perbedaan Hasil Belajar IPA di Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pembelajaran yang disampaikan secara tematik memberikan kebermaknaan pada materi yang disampaikan. Setiap materi yang disampaikan saling berkaitan, sehingga memiliki hubungan dan kegunaan baik dalam kehidupan maupun dalam mempelajari materi lain. Materi pelajaran IPA yang digunakan yaitu gerak benda. Siswa membuat perahu kertas dan kincir angin dengan membuktikan sendiri perubahan energi yang terjadi pada kedua benda tersebut. Dengan kegiatan membuat perahu kertas dan kincir angin siswa juga mengamati sudut-sudut yang dibentuk pada lipatan yang dibuat pada benda tersebut. Kegiatan tersebut membangun kebermaknaan dalam pembelajaran, sebagaimana menurut Pitajeng (2006, hlm. 27) bahwa "... anak harus memahami makna dari topik yang dipelajari, memahami simbol tertulis, dan apa yang diucapkan". Selain, kebermaknaan yang dibangun karena terdapat keterkaitan materi beberapa matapelajaran, juga melatih representasi siswa.

Pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol dan eksperimen pengembangannya berbeda. Perbedaannya terdapat pada siswa mencoba

membuktikan sendiri perubahan energi yang terjadi pada kincir angin dan perahu kertas, sedangkan di kelas kontrol cukup dengan penjelasan dari guru. Hal tersebut mengakibatkan kebermaknaan pembelajaran yang diperoleh siswa berbeda. Pembelajaran yang bermakna disimpan dalam memori untuk waktu yang cukup panjang sehingga ketika dilakukan tes terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan eksperimen.

Berdasarkan uji statistik perbedaan rata-rata postes hasil belajar IPA dengan menggunakan uji-t menunjukkan sig. (*2-tailed*) sebesar $0,001 < \text{taraf signifikansi}$ $0,05$ artinya H_0 ditolak, sehingga terdapat perbedaan rata-rata antara kelas kontrol dan eksperimen. Artinya kemampuan akhir siswa di kelas yang menggunakan pendekatan generatif dengan kelas yang menggunakan pendekatan konvensional memiliki perbedaan. Perbedaan tersebut dilihat dengan membandingkan rata-rata postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata postes kelas eksperimen sebesar 73,67, dimana rata-rata tersebut lebih besar dibandingkan kelas eksperimen yang hanya mencapai rata-rata postes sebesar 55,16.

Perbedaan hasil belajar yang terjadi disebabkan adanya penggunaan media dan kesempatan siswa dalam membangun pengetahuannya. Di kelas kontrol siswa memperoleh pengetahuan melalui penjelasan guru dan kegiatan tanya jawab, sedangkan di kelas eksperimen selain siswa membuat kincir angin dan perahu kertas, siswa diberi kesempatan untuk membuktikan sendiri perubahan energi yang terjadi pada benda tersebut. Di samping itu, siswa juga mengamati hal yang menyebabkan gerak benda dipengaruhi ukuran.

4. Perbedaan Hasil Belajar Bahasa Indonesia di Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pembelajaran bahasa Indonesia dengan membuat karangan berdasarkan gambar seri merupakan salah satu bentuk representasi. Hanya saja representasi yang diberikan bukan dalam bentuk representasi matematika, melainkan representasi dalam hal berbahasa mengenai membuat cerita berdasarkan gambar atau representasi visual yang diberikan. Karangan yang dibuat hasilnya akan berbeda tetapi tetap memiliki inti cerita yang sama. Seperti yang telah dipahami bahwa representasi merupakan kemampuan seseorang dalam mengungkapkan kembali ide yang ada dalam pikirannya ke dalam berbagai bentuk. Hal ini sejalan

dengan apa yang dimaksud dalam representasi matematis menurut NCTM bahwa, “Representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa ...” (Sabirin, 2011, hlm. 19). Secara tidak langsung kemampuan representasi matematis siswa dilatih dalam membuat karangan. Selain itu, karangan yang dibuat memuat konten matematis yang direpresentasikan juga secara lisan untuk melihat kemampuan representasi matematis secara lisan. Oleh karena itu, perlu diukur apakah terdapat perbedaan peningkatan keterampilan siswa dalam membuat karangan berdasarkan gambar seri antara kelas kontrol dan eksperimen.

Perbedaan hasil belajar IPA yang terjadi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, juga terjadi pada hasil belajar bahasa Indonesia. Perbedaan tersebut dilihat dari rata-rata gain yang diperoleh masing-masing kelas. Untuk kelas kontrol rata-rata gain yang diperoleh adalah 0,33 dan kelas eksperimen 0,47. Perbedaan rata-rata tersebut diterima berdasarkan hasil uji statistik perbedaan rata-rata yang dilakukan sebagaimana Tabel 4.44 halaman 121 menunjukkan sig. (2-tailed) sebesar 0,020 namun yang dibutuhkan adalah sig. (1-tailed) sehingga $\frac{0,020}{2} = 0,010$. Berdasarkan uji kriteria di atas apabila sig. (1-tailed) < α maka H_0 ditolak, karena sig. (1-tailed) $0,010 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Hipotesis riset yang berbunyi terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan generatif dibandingkan dengan pendekatan konvensional pada keterampilan menulis karangan berdasarkan gambar seri diterima. Jadi, hasil belajar siswa di kelas kontrol berbeda dengan kelas eksperimen.

5. Respon Siswa terhadap Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Generatif

Respon siswa yang diberikan berdasarkan hasil skala sikap siswa di kelas eksperimen menunjukkan respon yang positif terhadap pendekatan generatif. Respon tersebut muncul untuk tahapan-tahapan dan ciri pendekatan generatif. Dari semua pernyataan mengenai aspek pendekatan generatif, respon sangat positif diberikan pada pernyataan mengenai kegiatan pengungkapan ide dan kegiatan menemukan sendiri pengetahuan mengenai jenis dan besar sudut.

Pada pernyataan mengenai tahapan pengungkapan ide bahwa siswa lebih berani mengemukakan pendapat, diperoleh respon sangat setuju (55,2%), setuju

(41,4%), tidak setuju (3,4%), dan tidak ada yang memberikan respon sangat tidak setuju. Kegiatan pengungkapan ide menumbuhkan sikap berani siswa dalam mengajukan pendapat sesuai dengan karakteristik dalam pendekatan generatif. Menurut Osborn & Wittrock (Moma, 2014) bahwa dari tujuh karakteristik pendekatan generatif yang diberikan, salah satunya yaitu memberikan keberanian pada siswa untuk mengajukan pendapat. Pernyataan tersebut dibuktikan juga dengan hasil wawancara siswa bahwa siswa merasa lebih berani bertanya dan mengajukan pendapat walaupun awalnya merasa takut dan gugup. Terdapat sebuah pernyataan siswa yang menyatakan bahwa ia merasa ingin bertanya lagi setelah ia bertanya, artinya sikap berani siswa dalam bertanya muncul dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif.

Respon yang sangat positif juga muncul pada pernyataan mengenai pentingnya kegiatan konstruktivis yang dilakukan dalam pembelajaran. Seluruh siswa memberikan respon positif terhadap pernyataan tersebut dengan respon sangat setuju sebanyak 55,2% dan respon setuju sebanyak 44,8%, dimana tidak ada siswa yang memberikan respon tidak setuju ataupun sangat tidak setuju. Hal tersebut sejalan dengan salah satu karakteristik pendekatan generatif menurut Osborn & Wittrock bahwa pendekatan generatif dilandasi teori konstruktivisme, dimana siswa harus mengkonstruksi sendiri pengetahuannya (Moma, 2014).

Pendekatan generatif merupakan pendekatan dengan mengintegrasikan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru melalui kegiatan pembelajaran yang konstruktivisme hingga ditarik suatu generalisasi. Oleh sebab itu, perlu adanya respon positif siswa terhadap ciri khas tersebut sebagai bukti bahwa pendekatan generatif diterima oleh siswa sehingga pembelajaran yang dilakukan dapat mencapai tujuan atau *goal* yang diharapkan. Ciri khas pendekatan generatif tersebut terbukti dengan adanya respon positif siswa terhadap pernyataan bahwa siswa senang jika pembelajaran dikaitkan dengan materi yang telah dipelajari dengan respon sangat setuju sebanyak 62,1%. Untuk kegiatan pembelajaran yang konstruktivis sendiri telah dijelaskan di atas bahwa seluruh siswa memberikan respon positif. Di samping itu, adanya generalisasi yang memperjelas inti materi yang dipelajari mendapatkan respon sangat setuju sebanyak 41,4% dan setuju sebanyak 48,3% sisanya menyatakan tidak setuju dan sangat tidak setuju. Dari

ketiga ciri pendekatan generatif semuanya menunjukkan respon positif, sehingga respon siswa terhadap pendekatan generatif adalah positif.

Skala sikap yang diberikan pada siswa juga mencakup aspek pembelajaran matematika. Aspek tersebut bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Respon yang diberikan siswa terhadap pembelajaran matematika adalah positif terlihat pada beberapa indikator yang muncul respon yang sangat menonjol. Pada indikator yang menyatakan aktif berdiskusi secara kelompok muncul respon tidak setuju untuk pernyataan negatif bahwa siswa tidak pernah membantu pekerjaan kelompok sebanyak 65,5%. Respon tersebut menunjukkan bahwa siswa pada umumnya membantu menyelesaikan tugas kelompok. Sehingga dapat dikatakan dengan adanya kegiatan kelompok membantu siswa membangun pengetahuannya. Respon yang sangat menonjol juga muncul pada pernyataan yang mengukur indikator bahwa pembelajaran matematika menumbuhkan rasa percaya diri. Respon yang muncul untuk pernyataan tersebut sebanyak 79,3% menyatakan sangat setuju. Secara rinci respon yang diberikan siswa terhadap pembelajaran matematika dapat dilihat pada Tabel 4.46 halaman 125.

Pada aspek pendekatan generatif dan pembelajaran matematika respon yang diberikan siswa adalah positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa pendekatan generatif yang digunakan dalam pembelajaran matematika dapat diterima oleh siswa di sekolah dasar. Jadi, pendekatan generatif dapat digunakan sebagai alternatif pendekatan dalam pembelajaran matematika.

6. Faktor Pendukung dan Penghambat dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Generatif

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan hendaknya mengembangkan potensi siswa dan mengembangkan pengalaman belajar bagi siswa. Pengalaman belajar dapat tercipta jika pembelajaran yang dilakukan menganut asas konstruktivisme. Pembelajaran yang konstruktivis menjadi salah satu ciri pendekatan generatif. Adanya kegiatan pembelajaran dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya merupakan salah satu faktor pendukung terciptanya pembelajaran yang efektif dengan menggunakan pendekatan generatif. Melalui kegiatan yang

konstruktivis siswa lebih antusias dan senang belajar, selain itu materi yang disampaikan lebih mudah dimengerti.

Faktor pendukung lainnya yaitu kegiatan tanya jawab terutama dalam tahapan pengungkapan ide, penggunaan media dan kerja kelompok. Tahapan penungkapan ide menyebabkan siswa lebih berani bertanya, dimana kesempatan siswa bertanya dan mengemukakan pendapat lebih besar. Hal tersebut merupakan salah satu upaya mengembangkan potensi siswa dan mendalami sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang akan disampaikan. Penggunaan media yang optimal menjadi faktor pendukung agar siswa lebih antusias belajar dan materi yang dipelajari lebih bermakna. Penggunaan media yang optimal terbukti dengan pernyataan siswa dalam wawancara, bahwa dengan membuat kincir angin dan perahu kertas serta membuktikan sendiri gerak benda siswa lebih memahami materi yang dipelajari. Selain itu antusias siswa kurang saat di pertemuan ketiga karena pada saat itu media hanya menggunakan jam kertas dimana siswa menunjukkan sudut yang dibentuk pada jam kertas. Berbeda dengan pertemuan pertama dan kedua siswa memainkan media yang diberikan guru dan membuktikan materi yang dipelajari melalui media tersebut. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sadiman, dkk. (2005) bahwa media pendidikan yang digunakan secara tepat dapat mengatasi sikap pasif siswa dan menumbuhkan kegairahan belajar. Adanya kerja kelompok menjadi faktor pendukung karena dengan adanya pembelajaran kelompok siswa dapat memecahkan masalah bersama kelompoknya dan menumbuhkan antusias siswa untuk bertanya dan saling bertukar pendapat baik antara siswa maupun dengan guru. Faktor yang sangat penting juga berada pada kinerja guru. Kinerja guru dalam membimbing pembelajaran memberikan dampak positif terhadap pencapaian tujuan yang diharapkan, serta pengembangan kemampuan representasi.

Kegiatan kerja kelompok tidak hanya menjadi salah satu faktor pendukung dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif, tetapi juga menjadi faktor penghambat. Kegiatan kerja kelompok menjadi faktor penghambat karena masih terdapat siswa yang bercanda dengan kelompoknya dan beberapa siswa yang tidak membantu menyelesaikan tugas kelompoknya saat guru tidak memperhatikan. Ada sebagian siswa juga yang kurang setuju dengan pembagian

anggota kelompok, mereka menginginkan pembagian kelompok berdasarkan tempata duduk. Padahal pembagian kelompok didasarkan prinsip kelompok heterogen dengan setiap kelompok terdiri dari siswa unggul, papak, dan asor.

