

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dikemukakan hasil-hasil penelitian yang akan digunakan dalam menganalisis kemampuan koneksi matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematik serta motivasi belajar siswa secara keseluruhan di SMP Negeri di Cianjur. Penelitian dilaksanakan di sekolah tersebut dilaksanakan mulai tanggal 11 Januari 2016 dengan terlebih dahulu memilih dua kelas, yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan model pendekatan *open ended*, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran biasa (konvensional). Dalam penelitian ini, siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan pretes dan postes yang bertujuan untuk mengukur pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematik serta mengukur pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik. Dari skor postes tersebut diperoleh gambaran pengaruh pendekatan yang diberikan terhadap hasil pembelajaran.

Analisis data yang digunakan meliputi analisis statistik deskriptif dan inferensial. Analisis data bertujuan untuk memperoleh gambaran pencapaian dan peningkatan kemampuan siswa dalam koneksi matematik dan pemecahan masalah matematik siswa sebelum dan sesudah pembelajaran, serta bertujuan untuk melihat seberapa besar pengaruh pendekatan pembelajaran yang diberikan terhadap pencapaian dan peningkatan penguasaan kemampuan koneksi matematik serta pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Berikut ini

disajikan tabel data hasil skor kemampuan koneksi matematik dan pemecahan masalah matematik serta motivasi belajar, sebagaimana terlihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1
Statistik Deskriptif Hasil Skor Kemampuan Koneksi Matematik dan Pemecahan Masalah Matematik Motivasi Belajar

Variabel	SMI	Stat	PENDEKATAN OPEN ENDED				PEMBELAJARAN BIASA			
			Pre Tes	Pos Tes	N Gain	n	Pre Tes	Pos Tes	N Gain	n
KM	100	$\bar{X}$	53,00	70,17	0,34	30	51,33	60,50	0,19	30
		SD	14,47	10,04	0,19		11,54	10,11	0,16	
KPM	100	$\bar{X}$	-	68,00	-	30	-	57,83	-	30
		SD	-	10,54	-		-	10,78	-	
MB	88	$\bar{X}$	-	61,13	-	30	-	57,47	-	30
		SD	-	4,60	-		-	4,95	-	

Keterangan :

KM : Kemampuan Koneksi Matematik

KPM : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

MB : Motivasi Belajar

Semua data diolah dengan menggunakan bantuan program komputer

Microsoft Excel 2013, Minitab 16 dan software SPSS versi 17 for windows.

A. Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended*

Secara umum pelaksanaan pembelajaran matematik dengan pendekatan *open ended* sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pendekatan pembelajaran ini merupakan pendekatan pembelajaran yang baru bagi siswa di SMP Negeri di salah satu kecamatan di Kabupaten Cianjur. Ada beberapa hal yang ditemukan oleh peneliti selama pelaksanaan penelitian pembelajaran dengan pendekatan *open ended* antara lain :

- a. Sebelum penelitian dimulai, peneliti memberikan pengarahan-pengarahan kepada siswa tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan sesuai dengan skenario yang telah di susun sesuai dengan rencana pembelajaran dan menyampaikan pokok bahasan yang akan diteliti.



Gambar 4.1
Aktivitas Siswa Sedang Mendengarkan Penjelasan Mengenai Pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*

- b. Peneliti mengawali kegiatan pembelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran, apersepsi dan motivasi kepada siswa. Selanjutnya siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok yang anggotanya terdiri dari 4-5 orang dengan kemampuan yang heterogen.



Gambar 4.2
Pengelompokan Siswa

- c. Fase pemberian masalah. Pada tahap ini guru memberikan sebuah situasi permasalahan yang berkaitan dengan materi pelajaran dan permasalahan tersebut diupayakan masalah yang memiliki ragam jawaban yang benar.
- d. Fase siswa merespon dan mengeksplorasi masalah serta guru merekam respon siswa. Pada langkah ini siswa merespon dari permasalahan yang diberikan oleh guru. Pada kegiatan ini peneliti memberikan pembelajaran dengan menstimulus dengan pertanyaan-pertanyaan terbuka, siswa diminta menjawab dan siswa yang lain menanggapi diharapkan siswa dapat memberikan jawaban-jawaban yang berbeda.



Gambar 4.3
Aktivitas siswa saat merespon sebuah permasalahan yang diberikan oleh peneliti

Selanjutnya peneliti membagikan LKPD kepada tiap kelompok dan disuruh untuk membacanya dan menanyakan hal-hal yang belum dipahaminya kemudian siswa diminta bekerjasama dalam kelompoknya. Mereka berdiskusi dalam kelompoknya untuk mengkontruksi pengetahuannya dan menemukan hal-hal baru yang belum diketahuinya serta menemukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKPD. Selama diskusi berlangsung peneliti berkeliling untuk membimbing, mengarahkan terutama kepada kelompok yang mengalami kesulitan. Peran peneliti disini hanya sebagai fasilitator, motivator, dan moderator.



Gambar 4.4
Aktifitas siswa dan peneliti pada saat berdiskusi dan merespon permasalahan yang sulit dipecahkan siswa

- e. Setelah diskusi selesai, peneliti memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan di depan kelas dan kelompok yang lain menanggapi dengan bertanya jika ada hal-hal yang belum dipahaminya. Kemudian peneliti memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik dan menyimpulkan hasil dari diskusi tersebut.



Gambar 4.5
Aktifitas siswa pada saat presentasi di depan kelas

- f. Fase Pembahasan respon siswa dan mencatat apa yang dielajari. Pada fase ini setelah diskusi dan presentasi berakhir selanjutnya siswa mencatat hal-hal yang sudah disimpulkan selama pembelajaran dan catatan tersebut merupakan catatan rangkuman materi hasil diskusi kelas selama satu pertemuan. Selanjutnya siswa diberikan tugas untuk dikerjakan di rumah.

B. Hasil Penelitian dan Pengolahannya

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menelaah, mendeskripsikan dan melihat sejauh mana pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematik, pencapaian pemecahan masalah matematik dan motivasi belajar siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pendekatan *open ended* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Data yang diolah dan dianalisis dalam penelitian ini meliputi skor pretes, yang bertujuan untuk melihat sejauh mana kemampuan kedua kelompok sebelum diberikan perlakuan. Pengolahan skor postes bertujuan untuk melihat sejauh mana pencapaian kemampuan siswa terhadap kemampuan koneksi

matematik dan pemecahan masalah matematik serta melihat kelompok mana yang memiliki pencapaian kemampuan yang lebih baik.

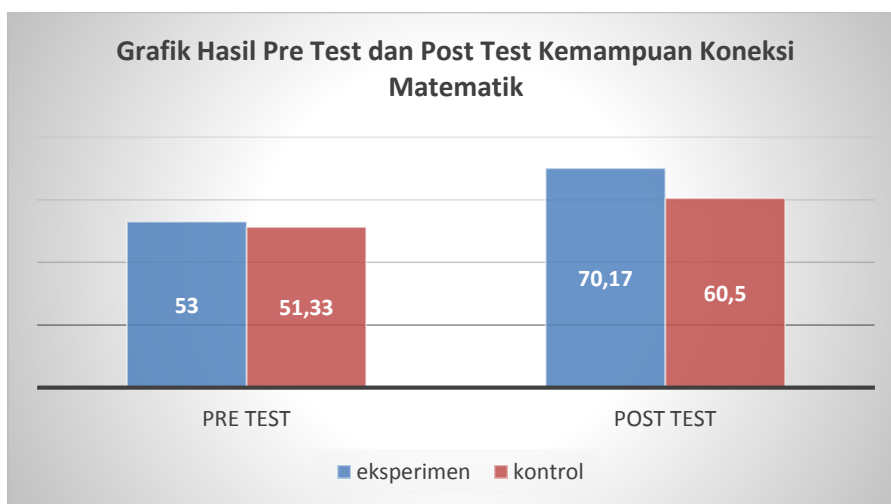
Pengolahan dan analisis data juga dilakukan pada skala motivasi belajar siswa. Data mengenai sikap siswa diperoleh dari hasil angket yang diberikan kepada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Skala tersebut untuk melihat sikap atau respon siswa terhadap motivasi belajar matematika. Berikut disajikan tabel hasil pretes dan postes untuk kemampuan koneksi matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagaimana terlihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2
Statistik Deskriptif Skor Kemampuan Koneksi Matematik

Tes	Pendekatan <i>Open Ended</i>					Pembelajaran Biasa				
	n	X _{min}	X _{mak}	$\bar{x}$	s	n	X _{min}	X _{mak}	$\bar{x}$	s
Pretes	30	30	85	53,00	14,72	30	30	75	51,33	11,54
Postes	30	50	85	70,17	10,04	30	45	80	60,50	10,11
Skor Maksimal Ideal = 100										

Tabel 4.2 memperlihatkan bahwa rata-ran skor kemampuan awal koneksi matematik siswa pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih besar jika dibandingkan dengan pembelajaran biasa, perbedaannya sekitar 1,67. Perbedaan ini tidak terlalu besar. Setelah pembelajaran dilaksanakan, rata-ran skor postes koneksi matematik menunjukkan bahwa nilai rata-ran kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol, perbedaan rata-rannya adalah sekitar 9,67. Hal ini menggambarkan bahwa skor rata-ran kemampuan koneksi matematik pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih besar secara statistik jika dibandingkan dengan pembelajaran biasa.

Berikut ini secara ringkas disajikan grafik perbandingan rata-rata pretes dan postes pada kemampuan koneksi matematik antara siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebagaimana terlihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.6
Perbandingan Rataan Pretes dan Postes Kemampuan Koneksi Matematik

Selanjutnya untuk skor hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematik dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini :

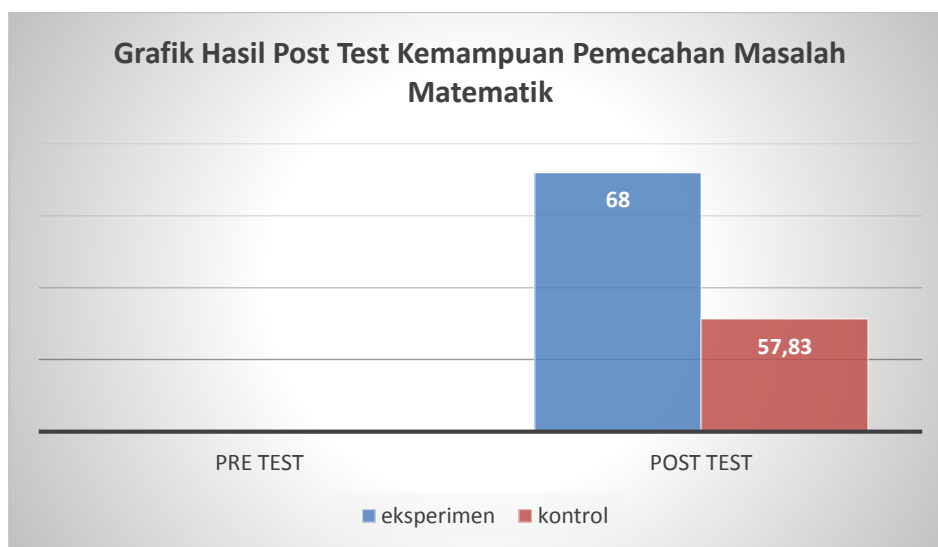
Tabel 4.3
Statistik Deskriptif Skor Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Tes	Pendekatan <i>Open Ended</i>					Pembelajaran Biasa				
	n	X _{min}	X _{mak}	$\bar{x}$	s	n	X _{min}	X _{mak}	$\bar{x}$	s
Postes	30	40	85	68,00	10,54	30	40	75	57,83	10,78
Skor Maksimal Ideal = 100										

Tabel 4.3 memperlihatkan bahwa setelah pembelajaran dilaksanakan, rata-rata skor postes kemampuan pemecahan masalah matematik menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol, perbedaannya adalah sekitar 10,17. Hal ini menggambarkan bahwa skor rata-rata kemampuan pemecahan matematik pada model

pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih besar secara statistik jika dibandingkan dengan pembelajaran biasa.

Berikut ini secara ringkas disajikan rata-rata hasil postes pemecahan masalah matematik siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebagaimana terlihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.7
Hasil Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

- 1. Hasil Penelitian dan Pengolahan Kemampuan Koneksi Matematik**
 - a. Analisis Data Rataan Pretes Kemampuan Koneksi Matematik**

Analisis uji kesamaan rata-rata hasil pretes bertujuan untuk menguji bahwa tidak adanya perbedaan terhadap kemampuan awal koneksi matematik siswa antara siswa yang diberikan model pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa sebelum pembelajaran. Jenis statistik uji kesamaan rata-rata yang digunakan dapat diketahui dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas sebaran data dan homogenitas varians. Jika data memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, maka uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan

uji-t, sedangkan jika data normal tetapi tidak homogen uji kesamaan rata-rata menggunakan uji-t¹, dan untuk data yang tidak memenuhi syarat normalitas, uji kesamaan rata-rata menggunakan uji non-parametrik, uji Mann-Whitney U.

1) Uji normalitas dan Homogenitas

Banyak siswa pada masing-masing kelas adalah 30 pada kelas eksperimen dan 30 pada kelas kontrol, untuk menguji normalitas populasi skor pretes digunakan uji kenormalan Kolmogorov-Smirnov^a, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah :

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut :

- Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji normalitas dengan bantuan *software* SPSS versi 17 *for windows* disajikan dalam Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4
Hasil Uji Normalitas Data Pretes Koneksi Matematik

Kemampuan	Kelompok Siswa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Kesimpulan	Keterangan
		Statistic	Df	Sig.		
Koneksi Matematik	Eksperimen	0,140	30	0,138	Terima H_0	Normal
	Kontrol	0,145	30	0,107	Terima H_0	Normal

Ket :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Dari Tabel 4.4 di atas, dapat dilihat bahwa p-value (sig.) dari kedua kelas yaitu model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa untuk kemampuan koneksi matematik masing-masing adalah 0,138 dan

0,107. Nilai ini lebih besar (lebih dari) dibandingkan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti H_0 yang menyatakan bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal, diterima. Dengan demikian, kemampuan koneksi matematik siswa pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa berdistribusi normal.

Dari uraian di atas diketahui bahwa kemampuan awal koneksi matematik pada siswa yang diberi pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Jika homogen, maka dilakukan uji kesamaan skor pretes koneksi matematik dengan menggunakan uji *Independent Sampels t Test*, yang perlu diperhatikan adalah signifikansi pada barisan *Equal variances assusmed*. Sebaliknya jika tidak homogen, maka yang perlu diperhatikan adalah signifikansi pada barisan *Equal variances not assusmed*.

Dengan hipotesisnya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians populasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians populasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji statistik yang digunakan adalah uji Levene dengan mengambil taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Kriteria pengujiannya sebagai berikut :

- a. Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.
- b. Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji homogenitas dengan bantuan *software* SPSS versi 17 *for windows* disajikan dalam Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5
Uji Homogenitas Data Pretes Koneksi Matematik

Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
2,480	1	58	0,092	Terima Ho

Ket :

Ho : Variansi pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa homogen

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, diketahui bahwa nilai p-value(sig.) sebesar 0,092 lebih dari nilai $\alpha = 0,05$. Ini artinya Ho diterima. Dapat disimpulkan bahwa variansi pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa adalah sama. Karena data berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka selanjutnya dilakukan uji *Independent Samples t test* dengan, memperhatikan signifikansi pada barisan Equal Variances Assumed, untuk menguji kesamaan rata-rata pretes kemampuan koneksi matematik siswa.

2) Uji Kesamaan Rataan Data Pretes

Uji kesamaan rata-rata skor pretes dilakukan untuk menguji bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal koneksi matematik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dari *Independent Samples Test* yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata, yaitu uji-t. Uji-t digunakan untuk menunjukkan apakah kedua rata-rata skor populasi sama atau tidak.

Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematik siswa sebelum mendapatkan pembelajaran baik dengan menggunakan pendekatan *open ended* maupun pembelajaran biasa.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan koneksi matematik siswa sebelum mendapatkan pembelajaran baik dengan menggunakan pendekatan *open ended* maupun pembelajaran biasa.

Dengan kriteria pengujian :

Jika nilai P lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai P kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak

Adapun rangkuman hasil perhitungan dari *output software* SPSS versi 17 *for windows* ditunjukkan pada Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6
Uji Kesamaan Rataan Data Pretes Koneksi Matematik

Kemampuan	Independent Sampel Test (t-test for equality of means)	Asymp.Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Koneksi Matematik	0,485	0,630	Terima H_0

Ket :

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata pretes

Dari Tabel 4.6 di atas dapat dilihat bahwa nilai p -value (sig.) uji *Independent Samples t test* sebesar 0,630 untuk kemampuan koneksi

matematik, yang berarti nilai signifikansinya lebih besar daripada signifikansi $\alpha = 0,05$. Jadi, H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan antara rata-ran pretes kemampuan koneksi matematik siswa sebelum siswa diberi model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa. Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa sebelum perlakuan dilakukan kedua asal kelas siswa (model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa) memiliki kemampuan yang setara pada kemampuan koneksi matematik. Oleh karena itu syarat bahwa kemampuan awal di kedua kelompok sama sudah terpenuhi.

b. Analisis Data Rataan Postes Kemampuan Koneksi Matematik

Analisis uji kesamaan rata-ran hasil postes bertujuan untuk menguji bahwa adanya perbedaan terhadap pencapaian kemampuan koneksi matematik siswa setelah diberi perlakuan antara model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa setelah pembelajaran. Jenis statistik uji kesamaan rata-ran yang digunakan dapat diketahui dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas sebaran data dan homogenitas varians. Jika data memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, maka uji kesamaan rata-ran dilakukan dengan menggunakan uji-t, sedangkan jika data normal tetapi tidak homogen uji kesamaan rata-ran menggunakan uji-t¹, dan untuk data yang tidak memenuhi syarat normalitas, uji kesamaan rata-ran menggunakan uji non-parametrik, uji Mann-Whitney U.

1) Uji normalitas dan Homogenitas

Banyak siswa pada masing-masing kelas adalah 30 pada kelas eksperimen dan 30 pada kelas kontrol, dan untuk menguji normalitas populasi skor postes digunakan uji kenormalan Kolmogorov-Smirnov^a, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah :

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji normalitas dengan bantuan *software* SPSS versi 17 *for windows* disajikan dalam Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7
Hasil Uji Normalitas Data Postes Koneksi Matematik

Kemampuan	Kelompok Siswa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Kesimpulan	Keterangan
		Statistic	Df	Sig.		
Koneksi Matematik	Eksperimen	0,132	30	0,191	Terima H_0	Normal
	Kontrol	0,146	30	0,100	Terima H_0	Normal

Ket :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Dari Tabel 4.7 di atas, dapat dilihat bahwa p-value(sig.) dari kedua kelas yaitu model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa untuk aspek kemampuan pemecahan masalah matematik masing-masing adalah 0,191 dan 0,100. Nilai ini lebih besar (lebih dari) dibandingkan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti H_0 yang menyatakan bahwa sampel

berasal dari populasi berdistribusi normal, diterima. Dengan demikian, kemampuan koneksi matematik siswa pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa berdistribusi normal.

Dari uraian di atas diketahui bahwa hasil postes menandakan kemampuan koneksi matematik pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Kemudian jika homogen, maka dilakukan uji kesamaan skor postes pemecahan masalah matematika dengan menggunakan uji *Independent Sampels t Test*, yang perlu diperhatikan adalah signifikansi pada barisan *Equal variances assusmed*. Sebaliknya jika tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan rata-rata skor postes pemecahan masalah matematik dengan menggunakan uji *Independent Sampels t Test*, namun yang perlu diperhatikan adalah signifikansi pada barisan *Equal variances not assusmed*.

Adapun hipotesisnya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians populasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians populasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji statistik yang digunakan adalah uji Levene dengan mengambil taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikan lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.
- b. Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji homogenitas dengan bantuan *software* SPSS versi 17 *for windows* disajikan dalam tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8
Uji Homogenitas Data Postes Koneksi Matematik

Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
0,054	1	58	0,816	Terima Ho

Ket :

Ho: Variansi pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa homogen

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas, diketahui bahwa nilai p-value(sig.) lebih dari nilai $\alpha = 0,05$. Ini artinya Ho diterima. Dapat disimpulkan bahwa variansinya pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa adalah sama. Karena data berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka selanjutnya dilakukan uji *Independent Samples t test* dengan, memperhatikan signifikansi pada barisan Equal Variances Assumed, untuk menguji kesamaan rata-rata postes pemecahan masalah matematika siswa.

2) Uji Kesamaan Rataan Data Postes

Uji kesamaan rata-rata skor postes dilakukan untuk menguji bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pencapaian kemampuan koneksi matematik siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dari *Independent Samples Test* yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata, yaitu uji-t. Uji-t digunakan untuk menunjukkan apakah kedua rata-rata skor populasi terdapat perbedaan atau tidak. Selanjutnya

karena akan dilihat kelompok yang lebih baik pencapaiannya, maka akan dilakukan uji satu pihak.

Pasangan hipotesisnya adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Pencapaian kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan cara biasa.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan cara biasa.

Dengan kriteria pengujian:

Jika nilai P lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai P lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak

Adapun rangkuman hasil perhitungan dari *output software* SPSS versi 17 *for windows* ditunjukkan pada Tabel 4.9 berikut ini.

Tabel 4.9
Uji Kesamaan Rataan Data Postes Koneksi Matematik

Kemampuan	Independent Sampel Test (t-test for equality of means)	Asymp.Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Koneksi Matematik	3,653	0,001	Tolak H_0

Ket :

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata postes

Dari Tabel 4.9 di atas dapat dilihat bahwa nilai p -value (sig.) uji *Independent Samples t test* sebesar 0,001 untuk kemampuan koneksi

matematik, yang berarti nilai signifikansinya lebih kecil daripada signifikansi $\alpha = 0,05$. Namun karena pada program SPSS tidak menyediakan fasilitas taraf signifikansi untuk uji satu pihak, maka hasil pengujian dibandingkan dengan hasil pengujian menggunakan program Minitab dengan hasil sebagai berikut :

Two-Sample T-Test and CI: Koneksi Eks; Koneksi Kon

Two-sample T for Koneksi Eks vs Koneksi Kon

	N	Mean	StDev	SE Mean
Koneksi Eks	30	70,2	10,2	1,9
Koneksi Kon	30	60,5	10,3	1,9

Difference = μ (Koneksi Eks) - μ (Koneksi Kon)

Estimate for difference: 9,67

95% lower bound for difference: 5,24

T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 3,65 P-Value = 0,000 DF = 58

Both use Pooled StDev = 10,2484

Dari kedua pengujian menggunakan aplikasi yang berbeda terlihat P value lebih kecil daripada signifikansi $\alpha = 0,05$. Jadi, H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan antara rata-rata postes kemampuan koneksi matematik siswa pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa. Sehingga dapat disimpulkan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang menggunakan cara biasa.

c. Analisis Data N_Gain Kemampuan Koneksi Matematik

Analisis uji kesamaan rata-rata hasil N-Gain bertujuan untuk menguji bahwa adanya peningkatan kemampuan koneksi matematik antara siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* dengan pembelajaran biasa. Jenis statistik uji kesamaan rata-rata yang digunakan dapat diketahui

dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas sebaran data dan homogenitas varians. Jika data memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, maka uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji-t, sedangkan jika data normal tetapi tidak homogen uji kesamaan rata-rata menggunakan uji-t, dan untuk data yang tidak memenuhi syarat normalitas, uji kesamaan rata-rata menggunakan uji non-parametrik, uji Mann-Whitney U.

1) Uji Normalitas dan Homogenitas

Banyak siswa pada masing-masing kelas adalah 30 pada kelas eksperimen dan 30 pada kelas kontrol, dan untuk menguji normalitas populasi skor postes digunakan uji kenormalan Kolmogorov-Smirnov^a, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah :

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut :

- Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji normalitas dengan bantuan *software* SPSS versi 17 *for windows* disajikan dalam Tabel 4.10 berikut ini.

Tabel 4.10
Hasil Uji Normalitas Data Data N_Gain Koneksi Matematik

Variabel	Kelompok Siswa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Kesimpulan	Keterangan
		Statistic	Df	Sig.		
N-Gain	Eksperimen	0,134	30	0,179	Terima H_0	Normal
	Kontrol	0,144	30	0,116	Terima H_0	Normal

Ket :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Dari Tabel 4.10 di atas, dapat dilihat bahwa p-value(sig.) dari kedua kelas yaitu model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa untuk aspek kemampuan pemecahan masalah matematik masing-masing adalah 0,179 dan 0,116. Nilai ini lebih besar (lebih dari) dibandingkan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti H_0 yang menyatakan bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal, diterima. Dengan demikian, data N_Gain kemampuan koneksi matematik siswa pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa berdistribusi normal.

Dari uraian di atas diketahui bahwa N_Gain kemampuan koneksi matematik pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Kemudian jika homogen, maka dilakukan uji kesamaan skor N_Gain kemampuan koneksi matematik dengan menggunakan uji *Independent Sampels t Test*, yang perlu diperhatikan adalah signifikansi pada barisan *Equal variances assumed*. Sebaliknya jika tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan rata-rata skor N_Gain kemampuan koneksi matematik dengan menggunakan uji *Independent Sampels t Test*, namun yang perlu diperhatikan adalah signifikansi pada barisan *Equal variances not assumed*.

Adapun hipotesisnya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians populasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians populasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji statistik yang digunakan adalah uji Levene dengan mengambil taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.
- b. Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji homogenitas dengan bantuan *software* SPSS versi 17 *for windows* disajikan dalam Tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11
Uji Homogenitas Data N_Gain Koneksi Matematik

Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
13,829	1	58	0,000	Tolak H_0

Ket :

H_0 : Variansi pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa homogen

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, diketahui bahwa nilai p-value(sig.) kurang dari nilai $\alpha = 0,05$. Ini artinya H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa variansinya pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa adalah tidak sama. Karena data berdistribusi normal dan variansnya tidak homogen, maka selanjutnya dilakukan uji *Independent Samples t test* dengan, memperhatikan signifikansi pada barisan *Equal Variances Not Assumed*, untuk menguji kesamaan rata-rata N_Gain kemampuan koneksi matematik siswa.

2) Uji Kesamaan Rataan Data N_Gain

Uji kesamaan rata-rata skor postes dilakukan untuk menguji bahwa ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dari *Independent Samples Test* yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata, yaitu uji- t^1 . Uji- t^1 digunakan untuk menunjukkan apakah kedua rata-rata skor populasi terdapat perbedaan atau tidak pada varian yang diasumsikan tidak sama. Selanjutnya karena akan dilihat kelompok yang lebih baik pencapaiannya, maka akan dilakukan uji satu pihak.

Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan pendekatan biasa.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan biasa.

Dengan kriteria pengujian:

Jika nilai P lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai P kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak

Adapun rangkuman hasil perhitungan dari *output software* SPSS versi 17 *for windows* ditunjukkan pada Tabel 4.12 berikut ini.

Tabel 4.12
Uji Kesamaan Rataan Data N_Gain Koneksi Matematik

Variabel	Independent Sampel Test (t-test for equality of means)	Asymp.Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
N_Gain Koneksi Matematik	3,858	0,000	Tolak Ho

Ket :

Ho : Tidak ada perbedaan rataan postes

Dari Tabel 4.12 di atas dapat dilihat bahwa nilai p-value (sig.) uji *Independent Samples t test* sebesar 0,000 untuk N_Gain koneksi matematik, yang berarti nilai signifikansinya lebih kecil daripada signifikansi $\alpha = 0,05$. Namun karena pada program SPSS tidak menyediakan fasilitas taraf signifikansi untuk uji satu pihak, maka hasil pengujian dibandingkan dengan hasil pengujian menggunakan program Minitab dengan hasil sebagai berikut :

Two-Sample T-Test and CI: N_Gain Eks; N_Gain Kon

Two-sample T for N_Gain Eks vs N_Gain Kon

	N	Mean	StDev	SE Mean
N_Gain Eks	30	0,339	0,190	0,035
N_Gain Kon	30	0,185	0,108	0,020

Difference = mu (N_Gain Eks) - mu (N_Gain Kon)

Estimate for difference: 0,1541

95% lower bound for difference: 0,0871

T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 3,86 P-Value = 0,000 DF = 45

Dari kedua pengujian menggunakan aplikasi yang berbeda terlihat P value lebih kecil daripada signifikansi $\alpha = 0,05$. Jadi, Ho ditolak, artinya terdapat perbedaan antara rataan N_Gain kemampuan koneksi matematik siswa

pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa. Sehingga dapat disimpulkan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan open ended lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

2. Analisis Hasil Pengolahan Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

a. Analisis Data Postes Pemecahan masalah matematika

Analisis uji kesamaan ratahan hasil postes bertujuan untuk menguji bahwa adanya perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa setelah diberi perlakuan antara siswa yang diberi model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa setelah pembelajaran. Jenis statistik uji kesamaan ratahan yang digunakan dapat diketahui dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas sebaran data dan homogenitas varians. Jika data memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, maka uji kesamaan ratahan dilakukan dengan menggunakan uji-t, sedangkan jika data normal tetapi tidak homogen uji kesamaan ratahan menggunakan uji-t¹, dan untuk data yang tidak memenuhi syarat normalitas, uji kesamaan ratahan menggunakan uji non-parametik, uji Mann-Whitney U.

1) Uji normalitas dan Homogenitas

Banyak siswa pada masing-masing kelas adalah 30 pada kelas eksperimen dan 30 pada kelas kontrol, dan untuk menguji normalitas populasi skor postes digunakan uji kenormalan Kolmogorov-Smirnov^a, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah :

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya sebagai berikut :

- Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji normalitas dengan bantuan *software* SPSS versi 17 *for windows* disajikan dalam Tabel 4.13 berikut ini.

Tabel 4.13
Hasil Uji Normalitas Data Postes Pemecahan Masalah Matematik

Kemampuan	Asal Kelas Siswa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Kesimpulan	Keterangan
		Statistic	Df	Sig.		
Pemecahan masalah matematik	Eksperimen	0,147	30	0,095	Terima H_0	Normal
	Kontrol	0,146	30	0,103	Terima H_0	Normal

Ket :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Dari Tabel 4.13 di atas, dapat dilihat bahwa p-value(sig.) dari kedua kelas baik kelas dengan model pembelajaran pendekatan open ended maupun pembelajaran biasa untuk kemampuan pemecahan masalah matematika masing-masing adalah 0,095 dan 0,103. Nilai ini lebih besar dibandingkan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti H_0 yang menyatakan bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal, diterima. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa berdistribusi normal.

Dari uraian di atas diketahui bahwa kemampuan awal pemecahan masalah matematika pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji

homogenitas. Kemudian jika homogen, maka dilakukan uji kesamaan skor postes pemecahan masalah matematik dengan menggunakan uji *Independent Sampels t Test*, yang perlu diperhatikan adalah signifikansi pada barisan *Equal variances assusmed*. Sebaliknya jika tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan rata-rata skor postes pemecahan masalah matematik dengan menggunakan uji *Independent Sampels t Test*, namun yang perlu diperhatikan adalah signifikansi pada barisan *Equal variances not assusmed*.

Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians populasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians populasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji statistik yang digunakan adalah uji Levene dengan mengambil taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji homogenitas dengan bantuan *software* SPSS versi 17 *for windows* disajikan dalam Tabel 4.14 berikut ini.

Tabel 4.14
Uji Homogenitas Data Postes Pemecahan Masalah Matematik

Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
0,236	1	58	0,629	Terima H_0

Ket :

H_0 : Variansi pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa sama

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas, diketahui bahwa nilai p-value(sig.) lebih dari nilai $\alpha = 0,05$. Ini artinya H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa varians pada kelompok model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa adalah sama. Karena data berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka selanjutnya dilakukan uji *Independent Samples t test* dengan, memperhatikan signifikansi pada barisan Equal Variances Assumed, untuk menguji kesamaan rata-rata postes pemecahan masalah matematika siswa.

2) Uji Kesamaan Rataan Data Postes

Uji kesamaan rata-rata skor postes dilakukan untuk menguji bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dari *Independent Samples Test* yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata, yaitu uji-t. Uji-t digunakan untuk menunjukkan apakah kedua rata-rata skor populasi terdapat perbedaan atau tidak.

Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan cara biasa.

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$: Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan cara biasa.

Dengan kriteria pengujian:

Jika nilai P lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai P kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak

Adapun rangkuman hasil perhitungan dari *output software* SPSS versi 17 *for windows* ditunjukkan pada Tabel 4.15 berikut ini.

Tabel 4.15

Uji Kesamaan Rataan Data Postes Pemecahan Masalah Matematik

Kemampuan	Independent Sampel Test (t-test for equality of means)	Asymp.Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Pemecahan Masalah Matematik	3,672	0,001	Tolak H_0

Ket :

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata postes

Dari Tabel 4.15 di atas dapat dilihat bahwa nilai p -value (sig.) uji *Independent Samples t test* sebesar 0,001 untuk kemampuan pemecahan masalah matematik, yang berarti nilai signifikansinya lebih kecil daripada signifikansi $\alpha = 0,05$. Namun karena pada program SPSS tidak menyediakan fasilitas taraf signifikansi untuk uji satu pihak, maka hasil pengujian dibandingkan dengan hasil pengujian menggunakan program Minitab dengan hasil sebagai berikut :

Two-Sample T-Test and CI: PM Eks; PM Kon

Two-sample T for PM Eks vs PM Kon

	N	Mean	StDev	SE Mean
PM Eks	30	68,0	10,7	2,0
PM Kon	30	57,8	11,0	2,0

Difference = μ (PM Eks) - μ (PM Kon)

Estimate for difference: 10,17

95% lower bound for difference: 5,49

T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 3,63 P-Value = 0,000 DF = 58
Both use Pooled StDev = 10,8391

Dari kedua pengujian menggunakan aplikasi yang berbeda terlihat P value lebih kecil daripada signifikansi $\alpha = 0,05$. Jadi, H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan antara rata-ran hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa antara kelompok siswa dengan model pembelajaran pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa. Sehingga dapat disimpulkan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang menggunakan cara biasa.

3. Analisis Hasil Pengolahan Data Motivasi Belajar Siswa

Untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak tentang motivasi belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* dan konvensional, maka dilakukan uji perbedaan rata-rata. Untuk menguji perbedaan rata-rata, akan diuji terlebih dahulu normalitas data.

a. Uji Normalitas dan Homogenitas

Banyak siswa pada masing-masing kelas adalah 30 pada kelas eksperimen dan 30 pada kelas kontrol, dan untuk menguji normalitas populasi skor skala kemandirian belajar siswa digunakan uji kenormalan Kolmogorov-Smirnov^a, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah :

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji normalitas dengan bantuan *software* SPSS versi 17 *for windows* disajikan dalam Tabel 4.16 berikut ini.

Tabel 4.16
Hasil Uji Normalitas Data Motivasi Belajar

Aspek	Asal Kelas Siswa	Kolmogorov-Smirnov ^a			Kesimpulan	Interpretasi
		Statistic	Df	Sig.		
Motivasi	Eksperimen	0,145	30	0,109	Terima H_0	Normal
Belajar	Kontrol	0,155	30	0,064	Terima H_0	Normal

Ket :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Dari Tabel 4.16 di atas, dapat dilihat bahwa p-value (sig.) dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dengan model pembelajaran pendekatan *open ended* dan kelas kontrol dengan pembelajaran biasa untuk aspek motivasi belajar masing-masing adalah 0,109 dan 0,064. Nilai ini lebih besar (lebih dari) dibandingkan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti H_0 yang menyatakan bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal, diterima. Dengan demikian, hasil motivasi belajar pada kedua kelompok berdistribusi normal.

Dari uraian di atas diketahui bahwa motivasi belajar matematik siswa dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Kemudian jika homogen, maka

dilakukan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji *Independent Sampels t Test*, yang perlu diperhatikan adalah signifikansi pada barisan *Equal variances assusmed*. Seblihnya jika tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan rata-rata skor kemandirian belajar matematika siswa dengan menggunakan uji *Independent Sampels t Test*, namun yang perlu diperhatikan adalah signifikansi pada barisan *Equal variances not assusmed*.

Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians populasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan varians populasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji statistik yang digunakan adalah uji Levene dengan mengambil taraf signifikasi (α) sebesar 0,05. Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.
- b. Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji homogenitas dengan bantuan *software* SPSS versi 17 *for windows* disajikan dalam Tabel 4.17 berikut ini.

Tabel 4.17
Uji Homogenitas Data Motivasi Belajar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
0,284	1	58	0,596	Terima H_0

Ket :

H_0 : Variansi pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa sama

Berdasarkan Tabel 4.17 di atas, diketahui bahwa nilai p-value(sig.) lebih dari nilai $\alpha = 0,05$. Ini artinya H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa variansi pada kedua kelompok baik pada model pembelajaran dengan pendekatan *open ended* maupun pada pembelajaran biasa adalah sama. Karena data berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka selanjutnya dilakukan uji *Independent Samples t test* dengan, memperhatikan signifikansi pada barisan *Equal Variances Assumed*, untuk menguji kesamaan rata-rata motivasi belajar matematika siswa.

b. Uji Kesamaan Rataan Data Motivasi Belajar Matematika Siswa

Uji kesamaan rata-rata skor motivasi belajar matematika siswa dilakukan untuk menguji bahwa ada perbedaan respon motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dari *Independent Samples Test* yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata, yaitu uji-t. Uji-t digunakan untuk menunjukkan apakah kedua rata-rata skor populasi terdapat perbedaan atau tidak.

Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingannya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Motivasi belajar matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* tidak lebih baik daripada siswa yang menggunakan cara biasa.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Motivasi belajar matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang menggunakan cara biasa.

Kriteria pengujian:

Jika nilai P lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai P kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak

Adapun rangkuman hasil perhitungan dari *output software* SPSS versi 17 *for windows* ditunjukkan pada Tabel 4.18 berikut ini.

Tabel 4.18
Uji Kesamaan Rataan Data Motivasi Belajar

Aspek	Independent Sampel Test (t-test for equality of means)	Asymp.Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Motivasi Belajar	2.969	0,04	Tolak H_0

Dari Tabel 4.18 di atas dapat dilihat bahwa nilai p-value (sig.) uji *Independent Samples t test* sebesar 0,04 untuk Motivasi Belajar siswa, yang berarti nilai signifikansinya kurang daripada signifikansi $\alpha = 0,05$. Namun karena pada program SPSS tidak menyediakan fasilitas taraf signifikansi untuk uji satu pihak, maka hasil pengujian dibandingkan dengan hasil pengujian menggunakan program Minitab dengan hasil sebagai berikut :

Two-Sample T-Test and CI: Mot Eks; Mot Kon

Two-sample T for Mot Eks vs Mot Kon

	N	Mean	StDev	SE Mean
Mot Eks	30	61,13	4,61	0,84
Mot Kon	30	57,47	4,95	0,90

Difference = μ (Mot Eks) - μ (Mot Kon)

Estimate for difference: 3,67

95% lower bound for difference: 1,60

T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 2,97 P-Value = 0,002 DF = 58

Both use Pooled StDev = 4,7831

Dari kedua pengujian menggunakan aplikasi yang berbeda terlihat P value lebih kecil daripada signifikansi $\alpha = 0,05$. Jadi, H_0 ditolak, artinya motivasi belajar matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang menggunakan cara biasa. Sehingga dapat disimpulkan motivasi belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang menggunakan cara biasa.

C. Asosiasi antara Kemampuan Koneksi Matematik dengan Pemecahan Masalah Matematik serta Motivasi Belajar

Data yang dipakai untuk mengetahui asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kemampuan pemecahan masalah matematik diambil dari data postes kemampuan koneksi matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematik pada kelompok dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *open ended*. Hal itu bertujuan untuk mengetahui bagaimana pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dapat mendukung adanya asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dengan kemampuan pemecahan matematik serta motivasi belajar siswa.

Data yang diambil diubah ke dalam bentuk nominal dan untuk keperluan ini diterapkan kriteria kualifikasi. Setelah itu digunakan statistik kontingensi yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kekuatan asosiasi-asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematik serta motivasi belajar siswa.

Kriteria kemampuan koneksi matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematik serta motivasi belajar siswa didasarkan pada kemampuan siswa, kemudian disesuaikan dengan skor maksimum ideal setiap kemampuan, sehingga didapat kriteria kualifikasinya seperti berikut ini :

Adapun kriteria asosiasi menurut Sugiyono (2007) sebagai berikut:

Tabel 4.19
Kriteria Asosiasi

Besarnya Q	Klasifikasi
$Q = 0$	Tidak terdapat Asosiasi
$0,00 < Q < 0,10$	Asosiasi Sangat Rendah
$0,10 \leq Q < 0,30$	Asosiasi Rendah
$0,30 \leq Q < 0,50$	Asosiasi Cukup
$0,50 \leq Q < 0,70$	Asosiasi Tinggi
$0,70 \leq Q < 1,00$	Asosiasi Sangat Tinggi

1. Asosiasi antara Kemampuan Koneksi Matematik dan Pemecahan Masalah Matematik

Analisis asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan pemecahan masalah matematik siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kedua kemampuan tersebut setelah perlakuan dilakukan. Dalam menentukan adanya asosiasi antara dua kemampuan atau antara satu kemampuan dengan afektifnya menggunakan uji independen Chi-Kuadrat (X^2). Pengujian X^2 menggunakan dua variabel yang berasal dari data yang sama. Rumus yang digunakan adalah rumus dari *Karl Pearson* yang dikenal koefisien kontingensi (C). Nilai postes kemampuan koneksi matematik dan pemecahan

masalah matematik terlebih dahulu dikategorikan dengan interpretasi tinggi, sedang dan rendah dengan kriteria sebagai berikut, sebagaimana terlihat pada Tabel 4.20 di bawah ini :

Tabel 4.20
Klasifikasi Skor Ideal

Skor Ideal	Interpretasi
$x > 70\%$ skor ideal	Tinggi
$50\% \text{ dari skor ideal} \leq x < 70\% \text{ dari skor ideal}$	Sedang
$< 50\%$ dari skor ideal	Rendah

Adapun hasil pengujian menggunakan *SPSS 17* seperti terlihat pada Tabel 4.21, Tabel 4.22 dan Tabel 4.23

Tabel 4.21
Asosiasi Kemampuan Koneksi Matematik dan Pemecahan Masalah Matematik

Asosiasi Koneksi * Asosiasi Pemecahan Masalah Crosstabulation

Count

		Asosiasi Pemecahan Masalah			Total
		Tinggi	Sedang	Rendah	
Asosiasi Koneksi	Tinggi	17	2	0	19
	Sedang	0	9	0	9
	Rendah	0	0	2	2
Total		17	11	2	30

Tabel 4.22
Hasil Uji Chi Kuadrat Asosiasi Kemampuan Koneksi Matematik dan Pemecahan Masalah Matematik

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	51.962 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	39.429	4	.000
Linear-by-Linear Association	24.459	1	.000
N of Valid Cases	30		

Tabel 4.23
Koefisien Kontingensi
Kemampuan Koneksi Matematik dan Pemecahan Masalah Matematik

Symmetric Measures		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.796			.000
Interval by Interval	Pearson's R	.918	.057	12.281	.000 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.892	.071	10.425	.000 ^c
N of Valid Cases		30			

Berdasarkan Tabel 4.22 dan Tabel 4.23 diperoleh nilai Sig = 0,000 atau nilai Sig < 0,05, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan pemecahan masalah matematik pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* dan kelas yang pembelajaran menggunakan pendekatan biasa dengan taraf signifikansi 5%. Dari kedua kemampuan tersebut dilakukan uji asosiasi dengan membandingkan nilai C_{maks} yang diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} = \sqrt{\frac{3-1}{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}} = 0,817$$

Dengan m adalah harga minimum antara banyak baris dan kolom. Selanjutnya, dihitung nilai Q dengan rumus sebagai berikut :

$$Q = \frac{C}{C_{maks}} = \frac{0,796}{0,817} = 0,974$$

Dilihat dari nilai Q yang diperoleh yaitu 0,974 berdasarkan kriteria asosiasi, asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan pemecahan masalah matematik tergolong sangat tinggi.

2. Asosiasi antara Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar Siswa

Analisis asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan motivasi siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kemampuan dan sikap yang ditunjukkan setelah perlakuan dilaksanakan. Pengujian kemampuan dan sikap menggunakan uji independen Chi-Kuadrat (X^2) dua variabel yang berasal dari data yang sama. Rumus yang digunakan adalah rumus dari *Karl Pearson* yang dikenal koefisien kontingensi (C).

Adapun hasil pengujian menggunakan *SPSS 17* seperti tersaji pada Tabel 4.24, Tabel 4.25 dan Tabel 4.26.

Tabel 4.24
Asosiasi Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar

Asosiasi Koneksi * Asosiasi Motivasi Belajar Crosstabulation

Count

		Asosiasi Motivasi Belajar			Total
		Tinggi	Sedang	Rendah	
Asosiasi Koneksi	Tinggi	19	0	0	19
	Sedang	2	6	1	9
	Rendah	0	0	2	2
Total		21	6	3	30

Tabel 4.25
Hasil Uji Chi Kuadrat Asosiasi
Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	38.889 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	32.833	4	.000
Linear-by-Linear Association	22.544	1	.000
N of Valid Cases	30		

Tabel 4.26
Koefisien Kontingensi Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar

Symmetric Measures		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.751			.000
Interval by Interval	Pearson's R	.882	.067	9.888	.000 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.876	.076	9.625	.000 ^c
N of Valid Cases		30			

Berdasarkan Tabel 4.25 dan Tabel 4.26 di atas, diperoleh nilai Sig = 0,000 atau nilai Sig < 0,05, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan motivasi belajar pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* dan kelas yang pembelajaran menggunakan pendekatan biasa dengan taraf signifikansi 5%. Dari kedua kemampuan tersebut dilakukan uji asosiasi dengan membandingkan nilai C_{maks} yang diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} = \sqrt{\frac{3-1}{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}} = 0,817$$

Dengan m adalah harga minimum antara banyak baris dan kolom. Selanjutnya, dihitung nilai Q dengan rumus sebagai berikut:

$$Q = \frac{C}{C_{maks}} = \frac{0,751}{0,817} = 0,919$$

Dilihat dari nilai Q yang diperoleh yaitu 0,970 berdasarkan kriteria asosiasi, asosiasi antara kemampuan koneksi matematik masalah dan motivasi belajar tergolong Sangat Tinggi.

3. Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Motivasi Belajar

Analisis asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah matematik dan motivasi belajar siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kemampuan pemecahan masalah matematik dan motivasi belajar yang ditunjukkan setelah perlakuan dilaksanakan. Pengujian kemampuan pemecahan masalah matematik dan motivasi belajar menggunakan uji independen Chi-Kuadrat (X^2) dua variabel yang berasal dari data yang sama. Rumus yang digunakan adalah rumus dari *Karl Pearson* yang dikenal koefisien kontingensi (C).

Adapun hasil pengujian menggunakan *SPSS 17* seperti tersaji pada Tabel 4.27, Tabel 4.28 dan Tabel 4.29.

Tabel 4.27
Asosiasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Motivasi Belajar

Asosiasi Pemecahan Masalah * Asosiasi Motivasi Belajar Crosstabulation

Count

		Asosiasi Motivasi Belajar			Total
		Tinggi	Sedang	Rendah	
Asosiasi Pemecahan Masalah	Tinggi	17	0	0	17
	Sedang	4	6	1	11
	Rendah	0	0	2	2
Total		21	6	3	30

Tabel 4.28
Hasil Uji Chi Kuadrat Asosiasi
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Motivasi Belajar

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	33.636 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	27.947	4	.000
Linear-by-Linear Association	19.104	1	.000
N of Valid Cases	30		

Tabel 4.29
Koefisien Kontingensi
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Motivasi Belajar

Symmetric Measures					
		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.727			.000
Interval by Interval	Pearson's R	.812	.084	7.352	.000 ^c
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	.785	.090	6.707	.000 ^c
N of Valid Cases		30			

Berdasarkan Tabel 4.28 dan Tabel 4.29 di atas, diperoleh nilai Sig = 0,000 atau nilai Sig < 0,05, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa dengan taraf signifikansi 5%. Dari kedua kemampuan tersebut dilakukan uji asosiasi dengan membandingkan nilai C_{maks} yang diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} = \sqrt{\frac{3-1}{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}} = 0,817$$

Dengan m adalah harga minimum antara banyak baris dan kolom
 Selanjutnya, dihitung nilai Q dengan rumus sebagai berikut :

$$Q = \frac{C}{C \text{ maks}} = \frac{0,727}{0,817} = 0,890$$

Dilihat dari nilai Q yang diperoleh yaitu 0,890 berdasarkan kriteria asosiasi, asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi tergolong Sangat Tinggi.

D. Kesulitan Siswa ketika menyelesaikan soal Matematika

Berdasarkan analisa jawaban siswa pada hasil postes, terdapat beberapa temuan tentang kesulitan-kesulitan siswa pada tiap kemampuan matematik, secara garis besar temuan tersebut antara lain adalah :

1. Kesulitan Siswa pada Kemampuan Koneksi Matematik

a. Kelas Pembelajaran dengan pendekatan *Open ended*

Berikut disajikan prosentase perolehan hasil postes tiap butir soal kemampuan koneksi matematik kelas dengan pendekatan *open ended* sebagaimana tersaji pada Tabel 4.30 di bawah ini.

Tabel 4.30
Prosentase Perolehan Hasil Postes Tiap Butir Soal
Kemampuan Koneksi Matematik Kelas Eksperimen

No Soal	1	2	3	4
SMI Butir	35	15	25	25
Rerata	20,50	14,17	15,50	20,00
Prosentase Pencapaian	58,57 %	94,44 %	62,00 %	80,00 %

Berdasarkan tabel di atas, siswa pada kelas dengan pendekatan *open ended* masih mengalami kesulitan pada indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur dan mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.

Sementara untuk indikator hubungan antar topik matematika dan bidang lain sudah menunjukkan hasil yang baik.

b. Kelas Konvensional

Berikut disajikan prosentase perolehan hasil postes tiap butir soal kemampuan koneksi matematik kelas dengan pendekatan secara konvensional sebagaimana tersaji pada Tabel 4.31 di bawah ini.

Tabel 4.31
Prosentase Perolehan Hasil Postes Tiap Butir Soal
Kemampuan Koneksi Matematik Kelas Kontrol

No Soal	1	2	3	4
SMI Butir	35	15	25	25
Rerata	15,33	13,50	13,83	17,83
Prosentase Pencapaian	43,81 %	90,00 %	55,33 %	71,33 %

Berdasarkan tabel di atas, siswa kelas konvensional masih mengalami kesulitan pada indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur dan mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen. Sementara untuk indikator hubungan antar topik matematika dan bidang lain sudah menunjukkan hasil yang baik, walaupun secara prosentase pencapaian masih di bawah kelas eksperimen.

2. Kesulitan Siswa pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Kelas Pembelajaran Pendekatan *Open ended*

Berikut disajikan prosentase perolehan hasil postes tiap butir soal kemampuan pemecahan masalah matematik kelas dengan pendekatan *open ended* sebagaimana tersaji pada Tabel 4.32 di bawah ini.

Tabel 4.32
Prosentase Perolehan Hasil Postes Tiap Butir Soal
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kelas Ekperimen

No Soal	1	2	3	4
SMI Butir	35	15	25	25
Rerata	19,50	13,67	19,17	15,67
Prosentase Pencapaian	55,71 %	91,11 %	76,67 %	62,67 %

Berdasarkan tabel di atas, siswa pada kelas dengan pendekatan *open ended* masih mengalami kesulitan pada indikator menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika dan pada indikator menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban. Namun pada indikator mengidentifikasi unsur dan kecukupan data serta indikator membuat dan menyelesaikan model matematika sebagian besar siswa pada kelas ekperimen sudah dapat menyelesaikan soal dengan baik.

b. Kelas Konvensional

Berikut disajikan prosentase perolehan hasil postes tiap butir soal kemampuan pemecahan masalah matematik kelas dengan pendekatan secara konvensional sebagaimana tersaji pada tabel di bawah ini

Tabel 4.33
Prosentase Perolehan Hasil Postes Tiap Butir Soal
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Kelas Kontrol

No Soal	1	2	3	4
SMI Butir	35	15	25	25
Rerata	14,17	13,33	17,00	13,33
Prosentase Pencapaian	40,48 %	88,89 %	68,00 %	53,33 %

Berdasarkan tabel di atas, siswa pada kelas dengan pendekatan secara konvensional masih mengalami kesulitan pada indikator menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika dan pada indikator menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban serta indikator membuat dan menyelesaikan model matematika. Namun pada indikator mengidentifikasi unsur dan kecukupan data sebagian besar siswa pada kelas kontrol sudah dapat menyelesaikan soal dengan baik. Akan tetapi kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa adalah dalam langkah-langkah pengerjaannya.

E. Pembahasan

1. Pencapaian Kemampuan Koneksi Matematik

Setelah pembelajaran dilaksanakan kemudian dilakukan postes dan diperoleh hasil rata-rata postes kelas eksperimen sebesar 70,17 dan rata-rata postes kelas kontrol sebesar 60,50 dari skor maksimum ideal 100. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelas kontrol. Walaupun perbedaan nilainya tidak begitu besar yaitu hanya 9,67 tetapi terdapat perbedaan pencapaian yang lebih baik pada kelas yang menggunakan pendekatan *open ended* dari pada kelas yang menggunakan pembelajaran cara biasa.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan koneksi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan

open ended lebih baik dari siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan biasa.

Hal ini dimungkinkan karena pembelajaran telah berubah dari paradigma pembelajaran yang berpusat pada guru kepada pembelajaran yang menekankan pada keaktifan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Temuan ini sesuai dengan pendapat Hashimoto dalam Silver (Noer, 2007) yang mengatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengemukakan jawaban. Hal ini dapat dilihat dari keaktifan siswa pada saat pembelajaran sebagaimana terlihat pada Gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8
Presentasi dan keaktifan siswa pada kelas eksperimen pada saat pembelajaran

2. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematik

Berdasarkan analisis terhadap data hasil penelitian diperoleh bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended*, peningkatan kemampuan koneksi matematiknya lebih baik dibandingkan

dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan biasa, Dengan demikian Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa. Siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* memiliki rata-rata nilai gain kemampuan koneksi matematik sebesar 0.34 dan siswa yang diberikan pembelajaran biasa sebesar 0.19. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pada kelompok eksperimen termasuk pada kategori sedang dan peningkatan pada kelompok kontrol masuk pada kategori rendah. Sedangkan pada pencapaian akhir kelompok dengan pendekatan *open ended* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberikan pembelajaran biasa.

Hasil dari penelitian di atas mengenai peningkatan kemampuan koneksi matematik sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gordah (2009) yang berjudul “*Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematik melalui Pendekatan Open Ended.*” diperoleh hasil penelitiannya yaitu menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* secara signifikan lebih baik dalam hal meningkatkan kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematik siswa dibanding dengan pembelajaran biasa.

3. Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Setelah pembelajaran dilaksanakan kemudian dilakukan postes dan hasil rata-rata postes kelas eksperimen sebesar 68,00 dan rata-rata postes kelas kontrol sebesar 57,83 dari skor maksimum ideal 100. Nilai rata-rata kelas

eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelas kontrol. Walaupun perbedaan nilainya tidak begitu besar yaitu hanya 10,17 tetapi terdapat perbedaan pencapaian yang lebih baik pada kelas yang menggunakan pendekatan *open ended* dari pada kelas yang menggunakan pendekatan biasa.

Hasil dari penelitian diatas mengenai pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Noer (2007) yang berjudul “*Pembelajaran Open-ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemampuan Berpikir Kreatif.*” diperoleh hasil penelitiannya yaitu menunjukkan bahwa pembelajaran matematik dengan pendekatan *open ended* secara signifikan lebih baik dalam hal pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dibanding dengan pembelajaran biasa.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik dari siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan biasa. Hal ini dapat terjadi karena pada saat pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen siswa lebih aktif dalam pembelajan. Seperti terlihat pada Gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.9
Proses mengemukakan pendapat siswa pada kelas eksperimen pada saat pembelajaran

4. Motivasi Belajar Siswa

Hasil perhitungan skala motivasi belajar siswa diperoleh nilai rata-rata untuk kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *open ended* sebesar 61,13 dan nilai rata-rata kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa sebesar 57,50 dengan SMI 88. Berdasarkan data rerata tersebut, jelaslah bahwa motivasi belajar siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pendekatan biasa.

5. Asosiasi antara Kemampuan Koneksi Matematik dan Pemecahan Masalah Matematik

Berdasarkan Tabel 4.22 dan Tabel 4.23 diperoleh nilai Sig = 0,000 atau nilai Sig < 0,05, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematik pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* dan kelas yang pembelajaran menggunakan pendekatan biasa dengan

taraf signifikansi 5%. Kemudian pada perhitungan derajat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan pemecahan masalah matematik siswa diperoleh koefisien kontingensi sebesar $C = 0,974$ yang berarti terdapat asosiasi dengan kriteria sangat tinggi antara kemampuan koneksi matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

6. Asosiasi antara Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar Siswa

Berdasarkan Tabel 4.25 dan Tabel 4.26 di atas, diperoleh nilai $Sig = 0,000$ atau nilai $Sig < 0,05$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan motivasi belajar pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* dan kelas yang pembelajaran menggunakan pendekatan biasa dengan taraf signifikansi 5%. Kemudian pada perhitungan derajat asosiasi antara kemampuan koneksi matematik dan motivasi belajar siswa diperoleh koefisien kontingensi sebesar $C = 0,919$ yang berarti terdapat asosiasi dengan kriteria sangat tinggi antara kemampuan koneksi matematik dan motivasi belajar siswa.

7. Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Motivasi Belajar Siswa

Berdasarkan Tabel 4.28 dan Tabel 4.29 di atas, diperoleh nilai $Sig = 0,000$ atau nilai $Sig < 0,05$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat asosiasi antara kemampuan Pemecahan masalah dan motivasi belajar pada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa dengan taraf signifikansi 5%. Kemudian pada perhitungan derajat

asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa diperoleh koefisien kontingensi sebesar $C = 0,890$ yang berarti terdapat asosiasi dengan kriteria sangat tinggi antara kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada Bab IV mengenai pencapaian kemampuan koneksi dan pemecahan matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended*, dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa, diperoleh kesimpulan berikut :

1. Pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik dari pada yang mendapat pembelajaran biasa. Pencapaian kemampuan koneksi pada kelas eksperimen berada pada level tinggi dan kelas kontrol berada pada level sedang, sedangkan peningkatan kemampuan koneksi pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang dan kelas kontrol pada kategori rendah.
2. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik dari pada yang mendapat pembelajaran biasa. Kelas eksperimen berada pada level sedang dan kelas kontrol berada pada level sedang
3. Motivasi belajar matematik siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik dari pada yang mendapat pembelajaran biasa.
4. Terdapat asosiasi yang positif antara kemampuan koneksi matematik dan pemecahan masalah matematik siswa dengan derajat asosiasi sangat tinggi.

5. Terdapat asosiasi yang positif antara kemampuan koneksi matematik dan motivasi belajar siswa dengan derajat asosiasi sangat tinggi.
6. Terdapat asosiasi yang positif antara kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar siswa dengan derajat asosiasi sangat tinggi.
7. Implementasi pembelajaran *open ended* pada penelitian ini sudah dapat dikatakan berlangsung baik sehingga berpengaruh terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematik walaupun hasil yang dicapai siswa secara statistik masih pada level sedang.
8. Kesulitan-kesulitan siswa masih nampak pada beberapa indikator pada:
 - a. Kemampuan koneksi matematik umumnya pada indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur dan mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
 - b. Pemecahan masalah matematik, umumnya pada indikator menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika dan pada indikator menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Hendaknya pembelajaran dengan pendekatan *open ended* hendaknya dijadikan salah satu alternatif pendekatan dalam pembelajaran untuk

diimplementasikan dalam pengembangan pembelajaran matematika di kelas, terutama untuk meningkatkan koneksi dan pemecahan masalah matematik siswa.

2. Pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* hendaknya dapat diterapkan dalam jangka waktu yang lebih lama, dengan tujuan agar pembelajaran lebih optimal.
3. Untuk menerapkan pembelajaran dengan pendekatan *open ended*, sebaiknya membuat perencanaan pembelajaran yang lebih matang mulai dari instrumen dan perangkat pembelajaran lainnya, sehingga pembelajaran dapat berjalan secara sistematis sesuai dengan rencana.
4. Berdasarkan temuan dalam penelitian, agar pola berpikir siswa terarah ke pendekatan *Open ended*, maka dibutuhkan peran guru untuk membimbing menuju proses penyelesaian soal yang efisien dan efektif. guru sebagai fasilitator, dengan tehnik *scaffolding* berupa petunjuk-petunjuk yang mengarah kepada proses penyelesaian masalah. kemudian diberi tehnik presentasi yang benar, agar pembelajaran dengan pendekatan *Open ended* lebih baik dan menarik, siswa lain juga aktif memberi tanggapan dan sanggahan dengan tertib dan etika yang benar
5. Perlu dilakukan penelitian lanjutan, tetapi pada level sekolah tinggi atau rendah atau terhadap jenjang pendidikan lain seperti Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Atas, dan Perguruan Tinggi.