

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Data hasil penelitian yang digunakan untuk analisis adalah data tes kemampuan awal matematika, tes kemampuan koneksi matematis dan angket disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dan model pembelajaran langsung. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Bekasi yang dibagi menjadi dua kelompok yang ditinjau berdasarkan kemampuan awal matematika tinggi dan kemampuan awal matematika rendah. Banyak sampel pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Banyak Sampel Penelitian**

Model Pembelajaran		PBL		Pembelajaran Langsung	
Kemampuan yang diukur		Koneksi Matematis	Disposisi Matematis	Koneksi Matematis	Disposisi Matematis
Kemampuan Awal	Tinggi	22	44	22	44
	Rendah	22		22	

Data diperoleh dari tes kemampuan awal matematika, *pretest* dan *post-test* kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari kemampuan awal matematika dan angket disposisi matematis siswa SMA Negeri 4 Kota Bekasi pada tahun ajaran 2016/2017 pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Jumlah siswa pada kelas eksperimen dengan kemampuan awal matematika rendah terdapat 22 siswa dan kemampuan awal tinggi juga 22 siswa. Pada kelas kontrol jumlah siswa dengan kemampuan awal

matematika tinggi ada 22 siswa dan pada siswa dengan kemampuan awal rendah juga 22 siswa. Pada *post-test* seluruh sampel hadir karena sebelumnya sudah diberitahukan bahwa akan ada tes akhir mengenai aturan pencacahan dan peluang.

### 1. Data Skor *Pretest* dan *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis

Skor *pretest* dan skor *post-test* kemampuan koneksi matematis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematis di masing-masing kelas dan kelompok. Hasil pengolahan data skor *pretest*, skor *post-test* dan *N-gain* disajikan dalam bentuk tabel dan histogram dengan menggunakan bantuan Ms. Office Excel 2013.

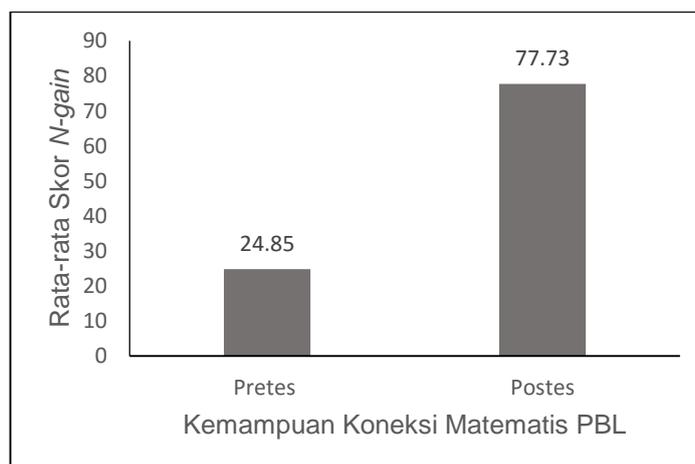
#### a. Data Skor Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Mendapat Perlakuan Model PBL.

Skor *pretest*, skor *post-test* dan *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan dengan model PBL pada materi aturan pencacahan memiliki ukuran tendensi sentral meliputi rata-rata ( $\bar{X}$ ), modus ( $M_o$ ), median ( $M_e$ ) serta ukuran dispersinya yaitu jangkauan ( $J$ ) dan standar deviasi ( $s$ ) yang terangkum dalam Tabel 4.2 berikut ini:

**Tabel 4.2 Deskripsi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model PBL**

Data	Maks	Min	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Dispersi	
			$\bar{X}$	$M_o$	$M_e$	$J$	$s$
<i>Pretest</i>	47	0	24.85	20	20	47	11.97
<i>Post-test</i>	100	40	77.73	100	80	60	17.61
<i>N-gain</i>	1	0.11	0.71	1	0.71	0.89	0.23

Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat rata-rata skor *pretest* kemampuan koneksi matematis dengan model PBL yaitu 24.85 dengan standar deviasi 11.97. Untuk rata rata skor *post-test* yaitu 77.73 dengan standar deviasi 17.61. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditunjukkan dengan besarnya *N-gain*. Kriteria skor *N-gain* kemampuan koneksi matematis terdiri dari kriteria rendah, sedang, dan tinggi. Pada tabel di atas rata-rata *N-gain* sebesar 0.71 dengan kriteria *N-gain* tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.10. Rata-rata *pretest* dan *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dapat digambarkan pada diagram Gambar 4.1 berikut:



**Gambar 4.1 Diagram Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model PBL**

**b. Data Skor Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Mendapat Perlakuan Model Pembelajaran Langsung**

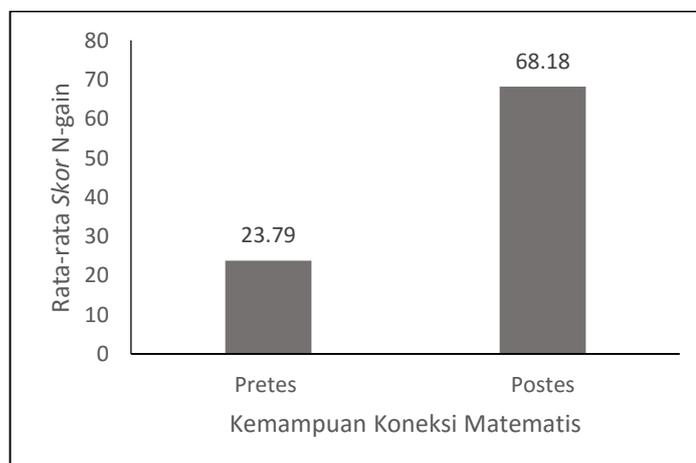
Skor *pretest*, skor *post-test* dan *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan dengan model

pembelajaran langsung pada materi aturan pencacahan memiliki ukuran tendensi sentral serta ukuran disperse yang terangkum dalam Tabel 4.3 sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Deskripsi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Langsung**

Data	Maks	Min	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Dispersi	
			$\bar{X}$	Mo	Me	J	s
<b>Pretest</b>	53	0	23.79	20	20	53	13.05
<b>Post-test</b>	100	40	68.18	53.33	67	60	17.42
<b>N-gain</b>	1	0.25	0.60	0.42	0.56	0.75	0.20

Berdasarkan Tabel 4.3 terlihat rata-rata skor *pretest* yaitu 23.79 dengan standar deviasi 13.05 dan rata rata skor *post-test* yaitu 68.18 dengan standar deviasi 17.42. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditunjukkan dengan besarnya *N-gain*. Pada tabel di atas rata-rata *N-gain* sebesar 0.60 dengan kriteria *N-gain* sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.13. Rata-rata *pretest* dan *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa dapat digambarkan pada diagram Gambar 4.2 berikut:



**Gambar 4.2 Diagram Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Langsung**

**c. Data Skor Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Mendapat Perlakuan Model PBL dengan Kemampuan Awal Matematika Tinggi**

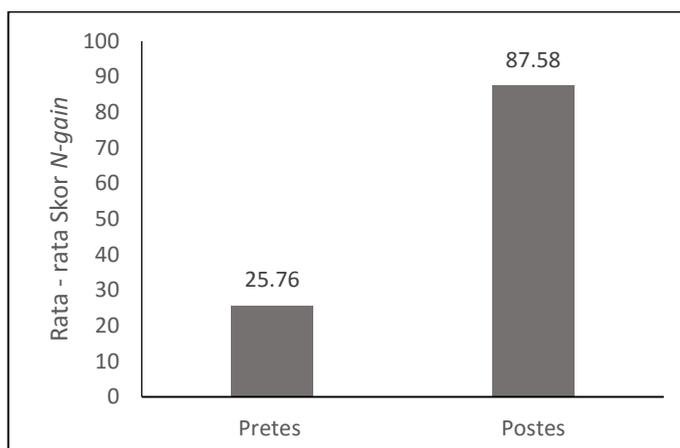
Ukuran tendensi dan ukuran dispersi dari skor *pretest*, skor *post-test* dan *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan kemampuan awal matematika tinggi pada materi kaidah pencacahan dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4 Deskripsi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan PBL Kelompok KAM Tinggi**

Data	Maks	Min	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Dispersi	
			$\bar{X}$	Mo	Me	J	s
<i>Pretest</i>	47	13	25.76	20	23	33	10.94
<i>Post-test</i>	100	67	87.58	100	90	33	12.05
<i>N-gain</i>	1	0.58	0.84	1	0.86	0.42	0.15

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas terlihat rata-rata skor *pretest* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan kemampuan awal matematika tinggi yaitu 25.76 dengan standar deviasi 10.94, nilai minimum 13 dan nilai maksimum 47. Untuk rata-rata skor *post-test* yaitu 87.58 dengan standar deviasi 12.05, nilai minimum 67 dan mencapai nilai maksimum 100. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditunjukkan dengan besarnya *N-gain*. Pada Tabel 4.4 di atas terlihat rata-rata *N-gain* sebesar 0.84 dengan kriteria *N-gain* tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.11.

Rata-rata *pretest* dan *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan PBL dengan kemampuan awal matematika tinggi dapat digambarkan pada diagram Gambar 4.2 berikut:



**Gambar 4.3 Diagram Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model PBL pada KAM Tinggi**

**d. Data Skor Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Mendapat Perlakuan Model PBL dengan Kemampuan Awal Matematika Rendah**

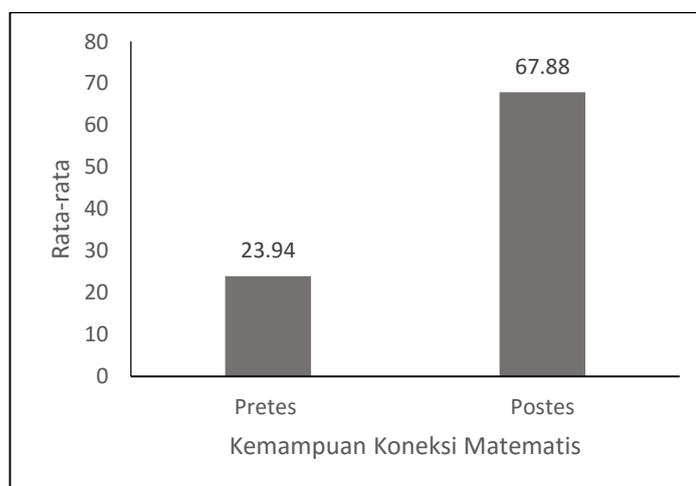
Ukuran tendensi dan ukuran dispersi dari skor *pretest*, skor *post-test* dan *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan kemampuan awal matematika rendah pada materi kaidah pencacahan dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Deskripsi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan PBL Kelompok KAM Rendah**

Data	Maks	Min	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Dispersi	
			$\bar{X}$	Mo	Me	J	s
<i>Pretest</i>	47	0	23.94	20	20	47	13.12
<i>Post-test</i>	100	40	67.88	60	67	60	16.92
<i>N-gain</i>	1	0.11	0.58	1	0.60	0.89	0.22

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas terlihat rata-rata skor *pretest* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan kemampuan awal matematika rendah yaitu 23.94 dengan standar deviasi 13.12 dan rata-rata skor *post-test* yaitu 67.88 dengan

standar deviasi 16.92. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditunjukkan dengan besarnya *N-gain*. Pada tabel di atas rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis yang mendapat perlakuan model PBL dengan kemampuan awal matematika rendah sebesar 0.58 dengan kriteria *N-gain* sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.12. Rata-rata *pretest* dan *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan PBL dengan kemampuan awal matematika rendah dapat digambarkan pada diagram berikut:



**Gambar 4.4 Diagram Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model PBL pada KAM Rendah**

**e. Data Skor Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Mendapat Perlakuan Model Pembelajaran Langsung dengan Kemampuan Awal Matematika Tinggi**

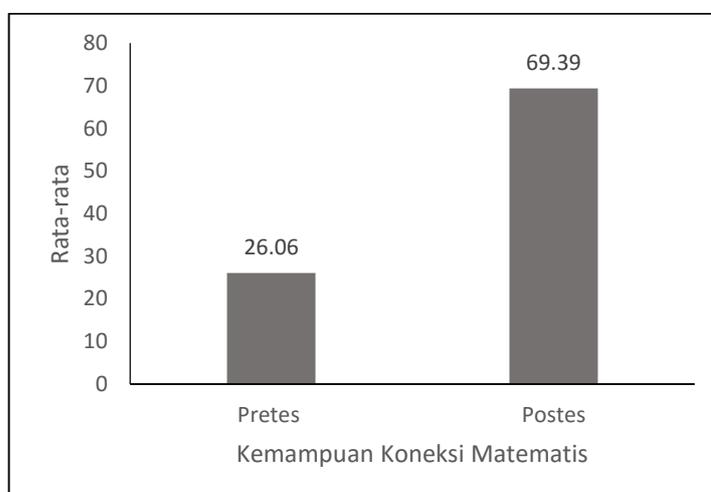
Ukuran tendensi sentral yang meliputi rata-rata, modus dan median serta ukuran dispersi yang meliputi jangkauan dan standar deviasi dari skor *pretest*, skor *post-test* dan *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dengan

kemampuan awal matematika tinggi pada materi kaidah pencacahan dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

**Tabel 4.6 Deskripsi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Langsung pada KAM Tinggi**

Data	Maks	Min	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Dispersi	
			$\bar{X}$	Mo	Me	J	s
<i>Pretest</i>	53	13	26.06	20	20	40	12.83
<i>Post-test</i>	100	40	69.39	53.33	73	60	19.04
<i>N-gain</i>	1	0	0.60	0.42	0.65	0.75	0.22

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas terlihat rata-rata skor *pretest* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal matematika tinggi yaitu 26.06 dengan standar deviasi 12.83 dan rata-rata skor *post-test* yaitu 69.39 dengan standar deviasi 19.04. Rata-rata *pretest* dan *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran langsung dengan kemampuan awal matematika tinggi dapat digambarkan pada diagram Gambar 4.5 berikut:



**Gambar 4.5 Diagram Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Langsung pada KAM Tinggi**

Berdasarkan diagram Gambar 4.5 terlihat jika ada peningkatan antara *pretest* dan *post-test*. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditunjukkan dengan besarnya *N-gain*. Pada Tabel 4.6 terlihat rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal matematika tinggi sebesar 0.60 dengan kriteria *N-gain* sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.14.

**f. Data Skor Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Mendapat Perlakuan Model Pembelajaran Langsung dengan Kemampuan Awal Matematika Rendah**

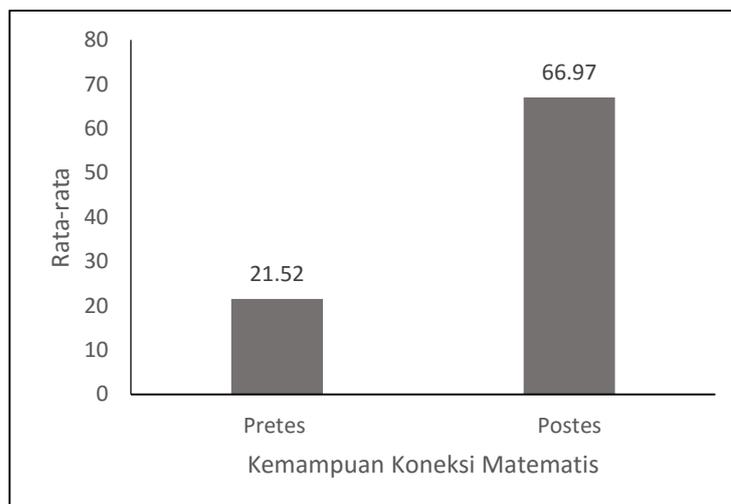
Ukuran tendensi dan ukuran dispersi dari skor *pretest*, skor *post-test* dan *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal matematika rendah pada materi kaidah pencacahan dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4.7 Deskripsi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Langsung pada KAM Rendah**

Data	Maks	Min	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Dispersi	
			$\bar{X}$	Mo	Me	J	s
<i>Pretest</i>	47	0	21.52	20	20	47	13.16
<i>Post-test</i>	100	40	66.97	60	63	60	16.00
<i>N-gain</i>	1	0.40	0.60	0.50	0.54	0.60	0.17

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas terlihat rata-rata skor *pretest* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung pada KAM rendah yaitu 21.52 dengan standar deviasi 13.16 dan rata-rata skor *post-test* yaitu 66.97 dengan standar

deviasi 16.00. Rata-rata *pretest* dan *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan pembelajaran langsung pada kelompok KAM tinggi dapat digambarkan pada diagram Gambar 4.6 sebagai berikut:



**Gambar 4.6 Diagram Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Langsung pada KAM Rendah**

Berdasarkan diagram Gambar 4.6 terlihat jika ada peningkatan antara *pretest* dan *post-test*. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa ditunjukkan dengan besarnya *N-gain*. Pada Tabel 4.7 terlihat rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal matematika rendah sebesar 0.60 dengan kriteria *N-gain* sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.15.

## 2. Data Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis

Data perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan dengan menggunakan model PBL dan siswa

yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung diuji dengan menggunakan uji analisis varians (ANAVA) dua jalur dan dilanjutkan dengan uji-*t*. Uji prasyarat analisis pada penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* untuk menguji normalitas distribusi data dan uji *Levene* untuk menguji homogenitas varians masing-masing kelas dan masing-masing kelompok. Uji statistik pada penelitian ini dengan menggunakan bantuan program SPSS 22 dan Ms. Office Excel 2013. Berikut disajikan deskripsi data dari masing-masing kelas dan kelompok:

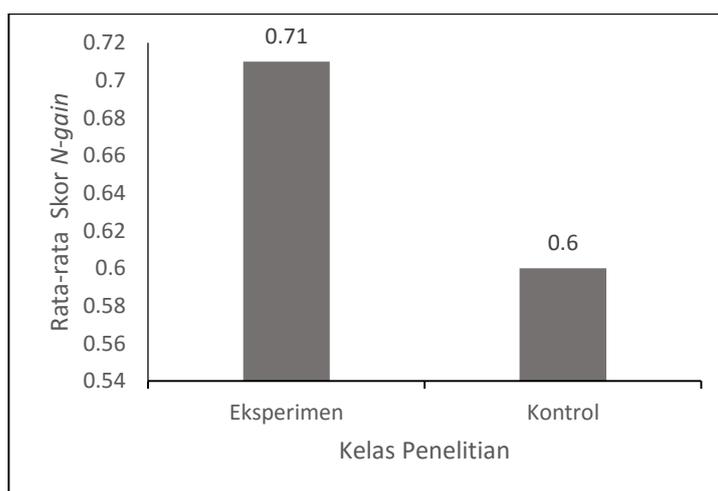
**a. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis antara Kelas yang mendapat Perlakuan Model PBL dan Kelas dengan Pembelajaran Langsung**

Peningkatan kemampuan koneksi matematis dapat dilihat dari hasil rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapat perlakuan model PBL sedangkan kelas kontrol dengan model pembelajaran langsung. Data *N-gain* kemampuan koneksi matematis masing-masing kelas memiliki ukuran tendensi sentral meliputi rata-rata ( $\bar{X}$ ), modus (*Mo*), median (*Me*) serta ukuran dispersinya yaitu jangkauan (*J*) dan standar deviasi (*s*) yang terangkum dalam Tabel 4.8 sebagai berikut:

**Tabel 4.8 Deskripsi *N-gain* Kemampuan Koneksi Matematis pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

<i>N-gain</i>	Maks	Min	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Dispersi	
			$\bar{X}$	<i>Mo</i>	<i>Me</i>	<i>J</i>	<i>s</i>
<b>Eksperimen</b>	1	0.11	0.71	1	0.71	0.89	0.23
<b>Kontrol</b>	1	0.25	0.60	0.42	0.56	0.75	0.20

Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol dengan model pembelajaran langsung. Peningkatan ini dapat dilihat berdasarkan Tabel 4.8 di atas, diketahui rata-rata skor *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang diperoleh pada kelas eksperimen yaitu 0.71, sedangkan rata-rata skor *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang diperoleh pada kelas kontrol yaitu 0,60. Nilai *N-gain* yang tinggi menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis dan pencapaian kemampuan yang tinggi pula. Rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada masing-masing kelas dapat disajikan dalam Gambar sebagai berikut:



**Gambar 4.7 Diagram Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Berdasarkan diagram Gambar 4.7 terlihat jika rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

Peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL secara keseluruhan dapat dijelaskan pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

**Tabel 4.9 Deskripsi *N-gain* Tiap Indikator Instrumen Kemampuan Koneksis Matematis Kelas Eksperimen**

<b>Indikator</b>	<b><i>N-gain</i></b>	<b>Kriteria <i>N-gain</i></b>
1	0.79	Tinggi
2	0.43	Sedang
3	0.47	Sedang
4	0.70	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa di kelas eksperimen terlihat bahwa indikator pertama memiliki *N-gain* 0.79 dan indikator keempat memiliki *N-gain* 0.61 dengan kriteria peningkatan indikator tinggi. Sedangkan pada indikator lain, peningkatan kemampuan koneksi matematis pada kriteria sedang.

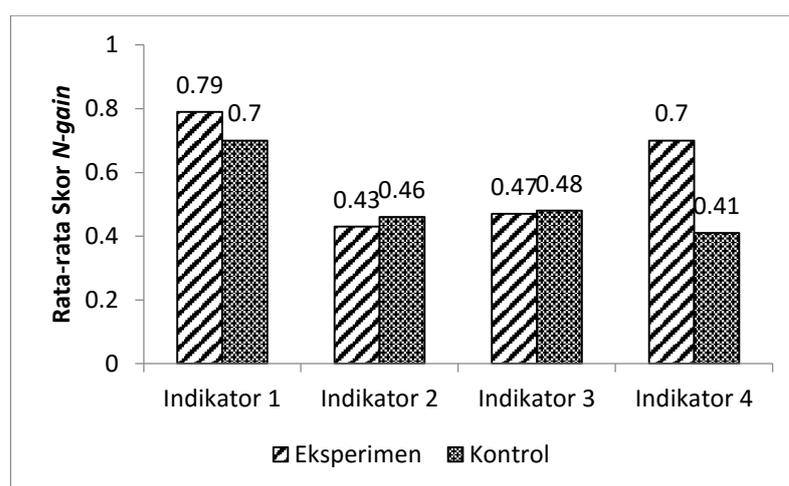
Peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut:

**Tabel 4.10 Deskripsi *N-gain* Tiap Indikator Instrumen Kemampuan Koneksis Matematis Kelas Eksperimen**

<b>Indikator</b>	<b><i>N-gain</i></b>	<b>Kriteria <i>N-gain</i></b>
1	0.70	Tinggi
2	0.46	Sedang
3	0.48	Sedang
4	0.41	Sedang

Berdasarkan tabel di atas peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa di kelas kontrol terlihat bahwa hanya indikator pertama yang memiliki kriteria peningkatan indikator

tinggi yaitu dengan *N-gain* 0.70. Sedangkan pada indikator lain, peningkatan kemampuan koneksi matematis pada kriteria sedang. Peningkatan tiap-tiap indikator instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dan model pembelajaran langsung dapat divisualisasikan pada diagram Gambar 4.8 sebagai berikut



**Gambar 4.8 Diagram Peningkatan Tiap Indikator Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Berdasarkan diagram Gambar 4.8 di atas terlihat jika peningkatan indikator pertama dan keempat pada instrument tes kemampuan koneksi matematis siswa secara keseluruhan yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung. Sedangkan peningkatan indikator kedua dan ketiga instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL secara keseluruhan lebih rendah dibandingkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung, meskipun perbedaan peningkatan tersebut tidak terlalu jauh.

**b. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Kelompok yang ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika (KAM)**

Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari rata-rata skor *N-gain* masing-masing kelompok berdasarkan KAM rendah dan KAM tinggi pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa masing-masing kelompok berdasarkan KAM siswa memiliki ukuran tendensi sentral serta ukuran disperse yang terangkum dalam Tabel 4.11 berikut ini:

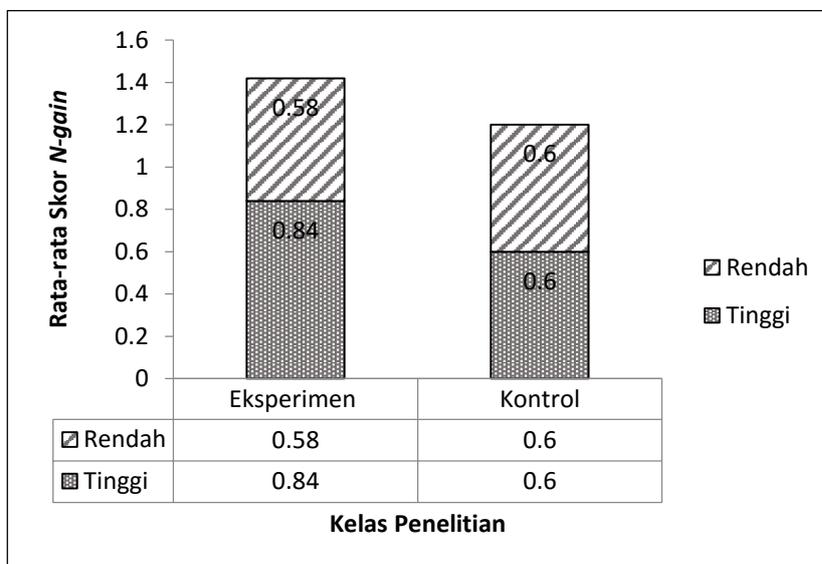
**Tabel 4.11 Deskripsi *N-gain* Kemampuan Koneksi Matematis pada Kelompok berdasarkan KAM**

<i>N-gain</i>	Maks	Min	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Dispersi	
			$\bar{X}$	Mo	Me	J	s
$A_{11}B_1$	1	0.58	0.84	1	0.86	0.42	0.15
$A_{11}B_2$	1	0.11	0.58	1	0.60	0.89	0.22
$A_{21}B_1$	1	0.25	0.60	0.42	0.65	0.75	0.22
$A_{21}B_2$	1	0.40	0.60	0.50	0.54	0.60	0.17

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat dilihat bahwa rata-rata skor *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan kemampuan awal matematika tinggi yaitu sebesar 0.58 dan pada kemampuan awal matematika rendah yaitu sebesar 0.11. Sedangkan rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal matematika tinggi yaitu sebesar 0.25 dan pada kemampuan awal matematika rendah yaitu sebesar 0.40.

Rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada masing-masing kelompok berdasarkan KAM pada masing masing kelas

eksperimen dan kelas kontrol dapat disajikan dalam diagram Gambar 4.9 sebagai berikut:



**Gambar 4.9 Diagram Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol yang ditinjau dari KAM**

Berdasarkan diagram Gambar 4.9 di atas dapat dilihat bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan PBL dengan kemampuan awal matematika tinggi yaitu sebesar 0.84. Sedangkan rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol yang mendapat perlakuan pembelajaran langsung dengan kemampuan awal tinggi yaitu sebesar 0.60. Sehingga dapat dikatakan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan PBL lebih tinggi dibandingkan siswa pada kelas kontrol yang mendapat perlakuan pembelajaran langsung pada kelompok kemampuan awal matematika tinggi.

Rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan PBL dengan kemampuan awal matematika rendah yaitu sebesar 0.58. Sedangkan rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol yang mendapat perlakuan pembelajaran langsung dengan kemampuan awal matematika rendah yaitu sebesar 0.60. Sehingga dapat dikatakan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan PBL lebih rendah dibandingkan siswa pada kelas kontrol yang mendapat perlakuan pembelajaran langsung pada kelompok kemampuan awal matematika rendah.

Peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi yang mendapat perlakuan model PBL dapat dijelaskan pada Tabel 4.12 sebagai berikut:

**Tabel 4.12 Deskripsi *N-gain* Tiap Indikator Instrumen Kemampuan Koneksi Matematis pada kelompok  $A_{11}B_1$**

Indikator	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1	0.71	Tinggi
2	0.42	Sedang
3	0.63	Tinggi
4	0.77	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.12 di atas peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa pada siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan kemampuan awal matematika tinggi terlihat bahwa indikator pertama memiliki rata-rata skor *N-gain* 0.71, indikator ketiga memiliki nilai rata-rata skor *N-gain* 0.63 dan indikator

keempat memiliki rata-rata skor *N-gain* 0.77 sehingga ketiga indikator tersebut dinyatakan memiliki kriteria peningkatan indikator tinggi. Sedangkan indikator kedua, peningkatan kemampuan koneksi matematis pada kriteria sedang.

Peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dapat dijelaskan pada Tabel 4.13 sebagai berikut:

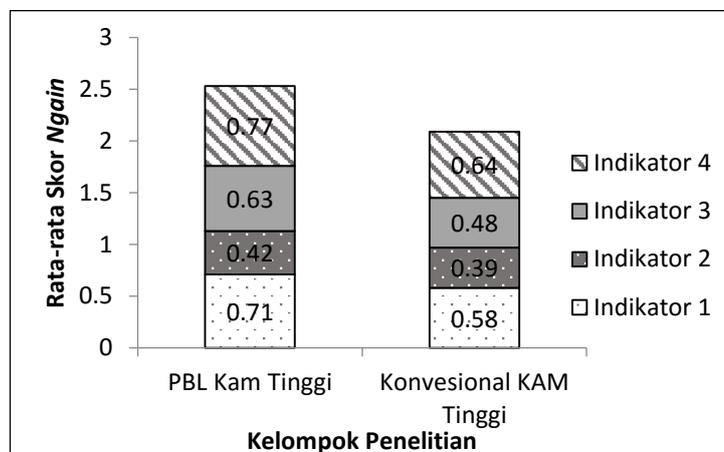
**Tabel 4.13 Deskripsi *N-gain* Tiap Indikator Instrumen Kemampuan Koneksi Matematis pada kelompok  $A_{21}B_1$**

Indikator	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1	0.58	Sedang
2	0.39	Sedang
3	0.48	Sedang
4	0.64	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.13 di atas peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung pada kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi terlihat hanya indikator keempat yang memiliki rata-rata skor *N-gain* 0.64 dan dinyatakan memiliki kriteria peningkatan indikator tinggi. Sedangkan rata-rata skor *N-gain* untuk indikator pertama 0.58, indikator kedua 0.39 dan indikator ketiga 0.48, ketiga indikator tersebut memiliki kriteria sedang.

Berdasarkan Tabel 4.12 dan Tabel 4.13 peningkatan tiap-tiap indikator instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi yang mendapat perlakuan model PBL

dan model pembelajaran langsung dapat divisualisasikan pada diagram Gambar 4.10 sebagai berikut:



**Gambar 4.10** Diagram Peningkatan Tiap Indikator Instrumen Kemampuan Koneksi Matematis pada Kelas Eksperimen dan Kontrol Yang ditinjau dari KAM Tinggi

Berdasarkan diagram Gambar 4.10 terlihat bahwa peningkatan pada setiap indikator instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

Peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL pada kelompok siswa dengan kemampuan awal matematika rendah dapat dilihat pada Tabel 4.14 sebagai berikut:

**Tabel 4.14** Deskripsi *N-gain* Tiap Indikator Instrumen Kemampuan Koneksi  $A_{11}B_2$

Indikator	<i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
1	0.86	Tinggi
2	0.44	Sedang
3	0.32	Sedang
4	0.62	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL pada kelompok siswa yang memiliki KAM rendah terlihat bahwa indikator pertama dan indikator keempat yang memiliki kriteria peningkatan indikator tinggi yaitu dengan *N-gain* 0.86 dan 0.62. Sedangkan pada indikator lain, peningkatan kemampuan koneksi matematis pada kriteria sedang.

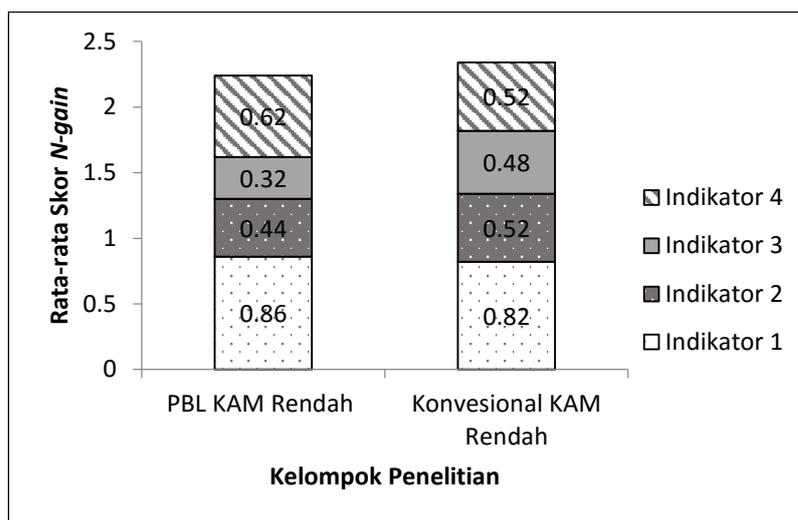
Peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dapat dilihat pada Tabel 4.15 sebagai berikut:

**Tabel 4.15 Deskripsi *N-gain* Tiap Indikator Instrumen Kemampuan Koneksi  $A_{21}B_2$**

<b>Indikator</b>	<b><i>N-gain</i></b>	<b>Kriteria <i>N-gain</i></b>
1	0.82	Tinggi
2	0.52	Sedang
3	0.48	Sedang
4	0.52	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.15 di atas peningkatan tiap-tiap indikator pada instrumen kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung terlihat bahwa hanya indikator pertama yang memiliki kriteria peningkatan indikator tinggi yaitu dengan *N-gain* 0.82. Sedangkan pada indikator lain, peningkatan kemampuan koneksi matematis pada kriteria sedang yaitu indikator kedua 0.82., indikator ketiga 0.48 dan indikator keempat yaitu 0.52.

Berdasarkan Tabel 4.14 dan Tabel 4.15 peningkatan tiap-tiap indikator instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model PBL dan model pembelajaran langsung dapat divisualisasikan pada diagram Gambar 4.11 sebagai berikut:



**Gambar 4.11 Diagram Peningkatan Tiap Indikator Instrumen Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol yang ditinjau dari KAM Rendah**

Berdasarkan diagram Gambar 4.11 di atas terlihat jika peningkatan indikator pertama dan keempat pada instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung. Sedangkan peningkatan indikator kedua dan ketiga instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model PBL lebih rendah dibandingkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

### 3. Data Skor Disposisi Matematis

Data skor disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dan model pembelajaran langsung diuji menggunakan uji-*t*. Uji prasyarat analisis data pada penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk menguji normalitas distribusi data dan uji *Levene* untuk menguji homogenitas varians masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji statistik menggunakan bantuan SPSS 22 dan *Microsoft Office Excel 2013*. Berikut penjelasan hasil uji statistik tersebut:

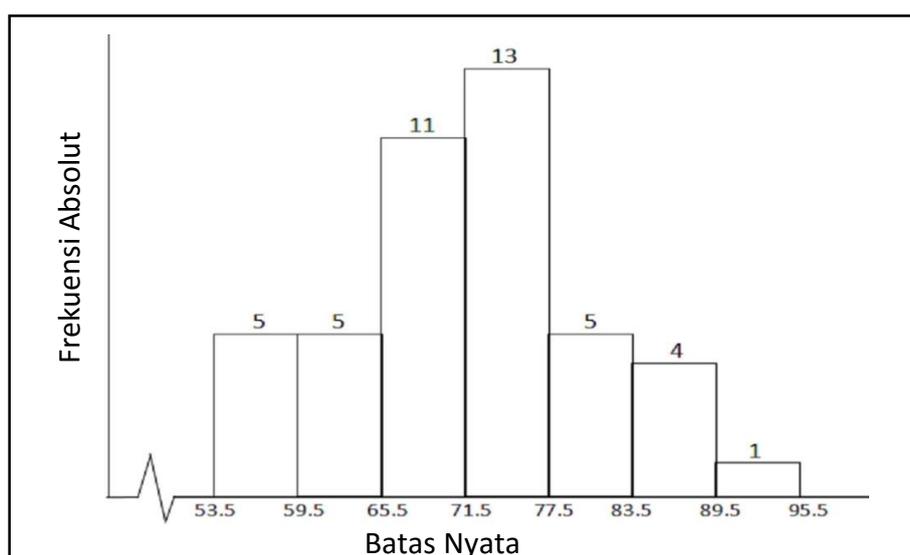
#### a. Disposisi Matematis Siswa yang mendapat perlakuan model PBL

Skor disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL pada kelas eksperimen berdasarkan hasil analisis deskriptif data diperoleh jangkauan skor yaitu 37 dengan nilai tertinggi 91 dan nilai terendah 54, median 72, dan rata-rata skor 71.48 dan standar deviasi sebesar 8.84 perhitungannya selengkapannya dapat dilihat pada Lampiran 4.8. Penjabaran data disposisi matematis yang mendapat perlakuan model PBL dapat dilihat pada Tabel 4.16 sebagai berikut:

**Tabel 4.16 Deskripsi Data Disposisi Matematis Siswa dengan Model *Problem Based Learning* (PBL)**

Data	Batas Nyata	Frekuensi			Frekuensi Kumulatif
		Absolut	Kumulatif	f(%)	
54 – 59	53.5 – 59.5	5	5	11.36	11.36
60 – 65	59.5 – 65.5	5	10	11.36	22.72
66 – 71	65.5 – 71.5	11	21	25.00	47.72
72 – 77	71.5 – 77.5	13	34	29.55	77.27
78 – 83	77.5 – 83.5	5	39	11.36	88.63
84 – 89	83.5 – 89.5	4	43	9.09	97.73
90 – 95	89.5 – 95.5	1	44	2.27	100

Berdasarkan tabel 4.16 diketahui bahwa nilai rata-rata kelas berada pada interval 72 – 77. Sebanyak 5 siswa mendapat skor terendah pada interval 54 – 59. Skor terbanyak berada pada interval 72 – 77 yaitu sebesar 13 siswa. secara visual penyebaran data hasil angket disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dapat dilihat pada diagram Gambar 4.12 sebagai berikut:



**Gambar 4.12 Histogram Hasil Angket Disposisi Matematis dengan menggunakan Model PBL**

**b. Disposisi Matematis Siswa yang Mendapat Perlakuan Model Pembelajaran Langsung**

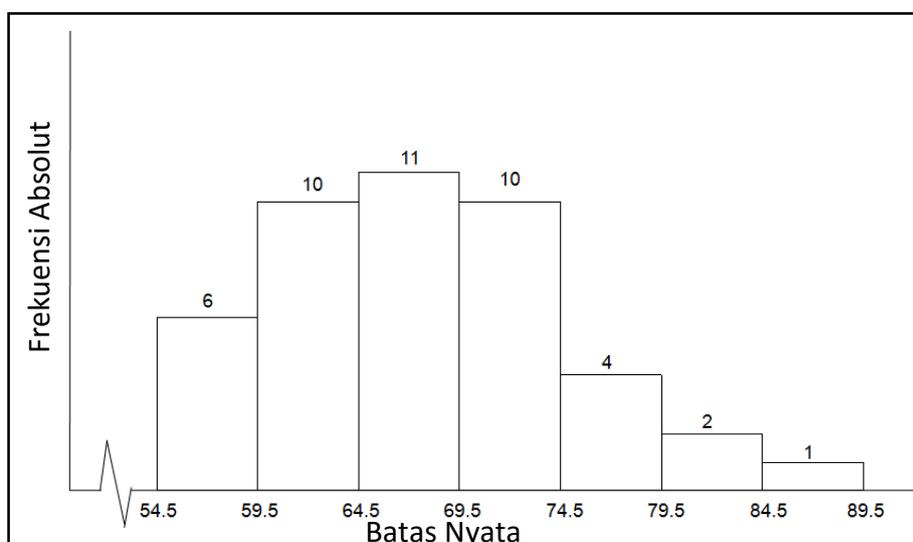
Skor disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol berdasarkan hasil analisis deskriptif data diperoleh jangkauan skor yaitu 27 dengan nilai tertinggi 87 dan nilai terendah 55, median 68, modus rata-rata 67.89 dan standar deviasi sebesar 7.14. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.9. Penjabaran data disposisi matematis yang mendapat

perlakuan model pembelajaran langsung dapat dilihat pada Tabel 4.17 sebagai berikut:

**Tabel 4.17 Deskripsi Data Disposisi Matematis Siswa dengan Model Pembelajaran Langsung**

Data	Batas Nyata	Frekuensi			Frekuensi Kumulatif
		Absolut	Kumulatif	f(%)	
55 – 59	54.5 – 59.5	6	6	13.64	13.64
60 – 64	59.5 – 64.5	10	16	22.73	36.37
65 – 69	64.5 – 69.5	11	27	25.00	61.37
70 – 74	69.5 – 74.5	10	37	22.73	84.10
75 – 79	74.5 – 79.5	4	41	9.10	93.20
80 – 84	79.5 – 84.5	2	43	4.54	97.75
85 – 89	84.5 – 89.5	1	44	2.26	100

Berdasarkan tabel diketahui bahwa nilai rata-rata kelas berada pada interval 65 – 69. Sebanyak 6 siswa mendapat skor terendah pada interval 55 – 59. Skor terbanyak berada pada interval 65 – 69 yaitu sebesar 11 siswa. Secara visual penyebaran data hasil angket disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung terdapat pada diagram Gambar 4.13 sebagai berikut:



**Gambar 4.13 Histogram Hasil Angket Disposisi Matematis dengan menggunakan Model Pembelajaran Langsung**

## B. Pengujian Prasyarat Analisis

Data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa dideskripsikan dan dianalisis berdasarkan model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang masing-masing kelas tersebut ditinjau berdasarkan kemampuan awal matematika siswa. Data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa diperoleh dari data *pretest* dan *post-test* siswa pada materi aturan pencacahan.

Data disposisi matematis siswa dideskripsikan dan dianalisis berdasarkan model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data disposisi matematis siswa diperoleh dari hasil rekapitulasi angket yang diberikan pada akhir pertemuan.

Uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Levene*. Perhitungan kedua uji tersebut menggunakan bantuan program SPSS 22 dan *Ms. Excel 2013*. Berikut penjabaran kedua uji tersebut:

### 1. Uji Normalitas

Tujuan dilakukannya uji normalitas terhadap serangkaian data ialah untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas setelah perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

**a. Uji Normalitas Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis antara Kelas yang Mendapat Perlakuan Model PBL dengan Model Pembelajaran Langsung**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dan model pembelajaran langsung berdistribusi normal atau tidak. Hasil perhitungan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat terlihat pada Tabel 4.18 sebagai berikut:

**Tabel 4.18 Uji Normalitas *N-gain* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Statistic	df	Sig.
PBL	.104	44	.200*
Pembelajaran_Langsung	.124	44	.087

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $\text{Sig} > \alpha = 0.05$  dan  $H_0$  ditolak jika  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$ . Berdasarkan Tabel 4.18 menunjukkan bahwa perhitungan *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL pada kelas eksperimen memiliki  $\text{Sig} = 0.200 > \alpha = 0.05$ . Sehingga  $H_0$  diterima yang berarti data *N-gain* pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model PBL memiliki data berdistribusi normal. Perhitungan *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol memiliki sebesar  $\text{Sig} = 0.087 > \alpha = 0.05$ . Sehingga  $H_0$  diterima yang berarti bahwa data *N-gain* pada kelas kontrol yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung memiliki data berdistribusi normal.

**b. Uji Normalitas Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis  
Kelompok Siswa  $A_{11}B_1$ ,  $A_{11}B_2$ ,  $A_{21}B_1$ ,  $A_{21}B_2$ .**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada masing-masing kelompok siswa berdasarkan model pembelajaran dan ditinjau dari kemampuan awal matematika berdistribusi normal atau tidak. Hasil perhitungan terhadap kelompok siswa  $A_{11}B_1$ ,  $A_{11}B_2$ ,  $A_{21}B_1$ ,  $A_{21}B_2$  dapat dilihat pada Tabel 4.19 sebagai berikut:

**Tabel 4.19 Uji Normalitas *N-gain* Kemampuan Koneksi Matematis antar Kelompok**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Statistic	df	Sig.
$A_{11}B_1$	.177	22	.071
$A_{11}B_2$	.088	22	.200*
$A_{21}B_1$	.158	22	.162
$A_{21}B_2$	.180	22	.061

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $\text{Sig} > \alpha = 0.05$  dan  $H_0$  ditolak jika  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$ . Berdasarkan Tabel 4.19 di atas menunjukkan bahwa perhitungan *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada masing-masing kelompok siswa berdasarkan model pembelajaran dan ditinjau dari kemampuan awal matematika memiliki  $\text{Sig} > \alpha = 0.05$ . Kelompok siswa  $A_{11}B_1$  memiliki  $\text{Sig } A_{11}B_1 = 0.071 > \alpha = 0.05$  sehingga  $H_0$  diterima yang berarti data *N-gain* kemampuan koneksi matematis pada kelompok siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan kemampuan awal matematika tinggi memiliki data yang berdistribusi normal. Pada kelompok siswa  $A_{11}B_2$  menunjukkan  $\text{Sig } A_{11}B_2 = 0.200 > \alpha = 0.05$  sehingga  $H_0$

diterima yang berarti bahwa data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelompok siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan kemampuan awal matematika rendah memiliki data yang berdistribusi normal.

Kelompok siswa  $A_{21}B_1$  memiliki  $\text{Sig } A_{21}B_1 = 0.162 > \alpha = 0.05$  sehingga  $H_0$  diterima yang berarti bahwa data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi kelompok siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung memiliki data yang berdistribusi normal. Pada kelompok siswa  $A_{21}B_2$  memiliki  $\text{Sig } A_{21}B_2 = 0.061 > \alpha = 0.05$  sehingga  $H_0$  diterima yang berarti bahwa data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa kelompok siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal matematika rendah memiliki data yang berdistribusi normal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa kelompok siswa  $A_{11}B_1, A_{11}B_2, A_{21}B_1, A_{21}B_2$  memiliki data berdistribusi normal.

### c. Uji Normalitas Disposisi Matematis

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor angket disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dan model pembelajaran langsung berdistribusi normal atau tidak. Hasil perhitungan skor angket disposisi matematis pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan PBL dan kelas kontrol yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dapat dilihat pada Tabel 4.20 sebagai berikut:

**Tabel 4.20 Uji Normalitas Disposisi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Statistic	df	Sig.
Pembelajaran_PBL	.072	44	.200*
Pembelajaran_Langsung	.094	44	.200*

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $\text{Sig} > \alpha = 0.05$  dan  $H_0$  ditolak jika  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$ . Berdasarkan Tabel 4.20 menunjukkan jika perhitungan skor angket disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL pada kelas eksperimen memiliki  $\text{Sig} = 0.200 > \alpha = 0.05$ . Sehingga  $H_0$  diterima yang berarti skor angket disposisi matematis pada kelas yang mendapat perlakuan model PBL di kelas eksperimen memiliki data berdistribusi normal. Selain itu, skor angket disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung pada kelas kontrol memiliki  $\text{Sig} = 0.200 > \alpha = 0.05$ . Sehingga  $H_0$  diterima yang berarti skor angket disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung memiliki data berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelas-kelas mempunyai variansi yang sama atau tidak. Data yang dipakai dalam uji homogenitas ini adalah data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa dan data skor angket disposisi matematis dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Variansi data homogen

$H_1$  : Variansi data tidak homogen

**a. Uji Homogenitas Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variansi *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa kelas yang mendapat perlakuan model PBL dan model pembelajaran langsung bersifat homogen atau tidak. Hasil perhitungan homogenitas dengan data *N-gain* kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 4.21 sebagai berikut:

**Tabel 4.21 Uji Homogenitas *N-gain* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**  
**Test of Homogeneity of Variances**

Ngain			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.336	1	86	.564

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $\text{Sig} > \alpha = 0.05$  dan  $H_0$  ditolak jika  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$ . Berdasarkan Tabel 4.21 di atas menunjukkan hasil perhitungan homogenitas *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model PBL dan kelas kontrol yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung memiliki nilai  $\text{Sig} = 0.564 > \alpha = 0.05$ , sehingga terima  $H_0$  yang berarti data *N-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang sama.

**b. Uji Homogenitas Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Kelompok Siswa  $A_{11}B_1$ ,  $A_{11}B_2$ ,  $A_{21}B_1$ ,  $A_{21}B_2$**

Uji homogenitas setelah perlakuan digunakan untuk mengetahui apakah variansi *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada

masing-masing kelompok siswa berdasarkan model pembelajaran dan ditinjau dari kemampuan awal matematika bersifat homogen atau tidak. Hasil perhitungan homogenitas data *N-gain* kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 4.22 sebagai berikut:

**Tabel 4.22 Uji Homogenitas *N-gain* Kemampuan Koneksi Matematis Kelompok Siswa  $A_{11}B_1$ ,  $A_{11}B_2$ ,  $A_{21}B_1$ ,  $A_{21}B_2$**

Test of Homogeneity of Variances			
Ngain			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.865	3	84	.142

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $\text{Sig} > \alpha = 0.05$  dan  $H_0$  ditolak jika  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$ . Berdasarkan Tabel 4.22 di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan homogenitas *N-gain* kemampuan koneksi matematis kelompok siswa  $A_{11}B_1$ ,  $A_{11}B_2$ ,  $A_{21}B_1$ ,  $A_{21}B_2$  memiliki  $\text{Sig.} = 0.142 > \alpha = 0.05$  sehingga terima  $H_0$  yang berarti data *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelompok siswa  $A_{11}B_1$ ,  $A_{11}B_2$ ,  $A_{21}B_1$ ,  $A_{21}B_2$  bersifat homogen atau memiliki variansi yang sama.

### c. Uji Homogenitas Data Disposisi Matematis

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variansi skor angket disposisi matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model PBL dan pada kelas kontrol yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung bersifat homogen atau tidak. Hasil perhitungan homogenitas dengan data skor angket disposisi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.23 sebagai berikut:

**Tabel 4.23 Uji Homogenitas Skor Angket Disposisi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

**Test of Homogeneity of Variances**  
Disposisi\_Matematis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.430	1	86	.235

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima jika  $\text{Sig} > \alpha = 0.05$  dan  $H_0$  ditolak jika  $\text{Sig} < \alpha = 0.05$ . Berdasarkan Tabel 4.23 di atas menunjukkan bahwa hasil perhitungan homogenitas skor angket disposisi matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model PBL dan pada kelas kontrol yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung memiliki nilai  $\text{Sig} = 0.235 > \alpha = 0.05$  sehingga terima  $H_0$  yang berarti skor angket disposisi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang sama atau homogen.

### C. Pengujian Hipotesis

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh model PBL terhadap disposisi matematis dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa SMA di Bekasi Utara. Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis penelitian maka data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji homogenitas dan uji normalitas. Setelah uji normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka selanjutnya dilakukan uji analisis varian (ANOVA) dua jalur. Jika hasil uji ANOVA dua jalur terdapat interaksi maka dilakukan dengan uji lanjut dengan uji-*t*. Perhitungan data *N-gain*

kemampuan koneksi matematis dengan ANAVA dua jalur dapat dilihat pada Tabel 4.24 sebagai berikut:

**Tabel 4.24 Hasil Uji ANAVA Dua Jalur Pengaruh Model Pembelajaran dan KAM dengan Interaksi Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis**

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Koneksi Matematis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.019 <sup>a</sup>	3	.340	8.918	.000
Intercept	37.689	1	37.689	989.612	.000
KAM	.392	1	.392	10.281	.002
Model	.290	1	.290	7.609	.007
KAM * Model	.338	1	.338	8.863	.004
Error	3.199	84	.038		
Total	41.907	88			
Corrected Total	4.218	87			

a. R Squared = .242 (Adjusted R Squared = .214)

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa hal sebagai berikut:

### 1. Perbedaan Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Tabel 4.24 hasil perhitungan ANAVA dua jalur dengan bantuan SPSS 22 pada kedua kelompok data *N-gain* di atas menunjukkan bahwa pada Model nilai  $Sig. = 0.007 < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

Perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dan model pembelajaran langsung secara

keseluruhan dapat diuji lanjut dengan uji- $t$  satu pihak. Hasil perhitungan dari uji- $t$  dapat dilihat pada Tabel 4.25 sebagai berikut:

**Tabel 4.25 Hasil Uji-t Perbedaan Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

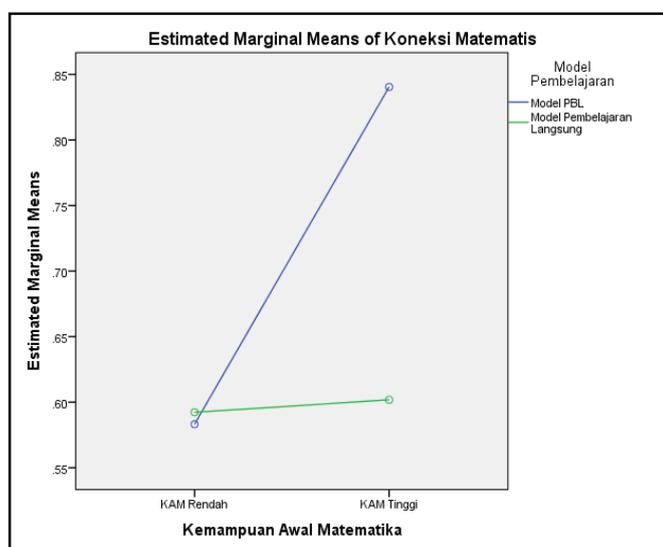
Kelompok	Model Pembelajaran	t hitung	t tabel	Ho
$A_{11} >< A_{21}$	PBL >< PL	2.758	1.66	Ditolak

Kriteria pengujian  $H_0$  ditolak jika  $t_{hit} \geq t_{tabel}$  dan  $H_0$  diterima jika  $t_{hit} < t_{tabel}$ . Berdasarkan Tabel 4.25 di atas menunjukkan perhitungan bahwa  $t_{hit} = 2.758 > t_{tabel} = t_{(0.05,86)} = 1,66$  maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

## **2. Interaksi antara Model Pembelajaran dengan Kemampuan Awal Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis**

Berdasarkan Tabel 4.24 terlihat pada faktor interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan awal matematika menunjukkan adanya interaksi. Hal ini dapat dilihat pada faktor interaksi antara KAM dengan model pembelajaran yang memiliki nilai  $Sig. = 0.004 < \alpha = 0.05$  pada taraf signifikansi 5% maka  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara faktor model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat berdasarkan grafik pada diagram Gambar 4.14 sebagai berikut:



**Gambar 4.14 Interaksi Antara Model Pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematika terhadap Kemampuan Koneksi Matematis**

Berdasarkan Gambar 4.14 terlihat bahwa model PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis secara keseluruhan, namun terlihat bahwa pada kemampuan awal matematika rendah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL sedikit lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung. Hal tersebut juga dapat dilihat dari peningkatan kemampuan koneksi matematis dengan kemampuan awal rendah yang mendapat perlakuan PBL memiliki skor rata-rata *N-gain* yaitu 0.58 lebih rendah daripada rata-rata *N-gain* siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal rendah yaitu 0.60.

Berdasarkan Tabel 4.14 terlihat juga bahwa pada kemampuan awal tinggi peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung. Hal ini menunjukkan bahwa model PBL efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis pada siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi, sedangkan model pembelajaran langsung sedikit lebih baik digunakan pada siswa dengan kemampuan awal matematika rendah untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis.

### **3. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis pada Kelompok Siswa dengan Kemampuan Awal Matematika Tinggi**

Hipotesis penelitian yang ketiga adalah untuk menguji pengaruh sederhana dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelompok siswa kemampuan awal matematika tinggi yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi perlakuan model pembelajaran langsung.

Berdasarkan perhitungan *Multiple Comparisons* yang terdapat pada Lampiran 5.3 menunjukkan bahwa antara siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal tinggi memiliki  $Sig. = 0.00 < 0.05$  pada taraf signifikansi 5% maka  $H_0$  ditolak, hal ini berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa antara siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan model pembelajaran

langsung pada kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi. Selanjutnya untuk hasil perhitungan uji- $t$  dapat dilihat pada Tabel 4.26 sebagai berikut:

**Tabel 4.26 Hasil Uji- $t$  Perbedaan Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Siswa yang Memiliki KAM Tinggi**

Kelompok	Model Pembelajaran	t hitung	t tabel	Ho
$A_{11}B_1 >< A_{21}B_1$ ,	PBL >< PL	4.097	1.68	Ditolak

Kriteria pengujian  $H_0$  ditolak jika  $t_{hit} \geq t_{tabel}$ . Berdasarkan Tabel 4.26 di atas menunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 4.097$  dan  $t_{tabel} = 1.68$ , karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka tolak  $H_0$ . Hal ini berarti peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

#### **4. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis pada Kelompok Siswa dengan Kemampuan Awal Matematika Rendah**

Hipotesis penelitian yang keempat adalah untuk menguji pengaruh sederhana dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelompok siswa kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model PBL lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang diberi perlakuan model pembelajaran langsung.

Berdasarkan perhitungan *Multiple Comparisons* yang terdapat pada Lampiran 5.3 menunjukkan bahwa antara siswa yang mendapat perlakuan model PBL dan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal rendah memiliki  $Sig. = 0.461 > 0.05$

pada taraf signifikansi 5% maka  $H_0$  diterima, hal ini berarti tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa antara siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal matematika rendah.

#### 5. Perbedaan Disposisi Matematis Siswa Antara Siswa yang Mendapat Perlakuan Model PBL dengan Model Pembelajaran Langsung

Hipotesis penelitian yang kelima adalah untuk menguji perbedaan skor angket disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung. Perhitungan data skor angket disposisi matematis dengan uji-t dapat dilihat pada Tabel 4.27 sebagai berikut:

**Tabel 4.27 Hasil Uji-t Perbedaan Disposisi Matematis pada Kelas EKsperimen dan Kelas Kontrol**

Kelompok	Model Pembelajaran	t hitung	t tabel	Ho
$A_{12} >< A_{22}$	PBL >< PL	2.839	1.66	Ditolak

Kriteria pengujian  $H_0$  ditolak jika  $t_{hit} \geq t_{tabel}$  dan  $H_0$  diterima jika  $t_{hit} < t_{tabel}$ . Berdasarkan Tabel 4.27 di atas menunjukkan bahwa jika  $t_{hit} = 2.839 > t_{tabel} = t_{(0.05,86)} = 1,66$  maka  $H_0$  ditolak. Adapun rata-rata skor disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL adalah 71.48 dan rata-rata skor angket disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung adalah 67.89. Sehingga dapat disimpulkan bahwa disposisi matematis siswa yang

mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi daripada disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan uji hipotesis diperoleh bahwa pada hipotesis 1, 2, dan 3 tolak  $H_0$  namun untuk hipotesis 4 terima  $H_0$ . Perolehan data dan hasil pengujian hipotesis secara statistik telah dijelaskan sebelumnya, pembahasan hasil penelitian dipaparkan sebagai berikut:

##### **1. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Antara Siswa yang Mendapat Perlakuan Model PBL dan Model Pembelajaran Langsung.**

Berdasarkan pengujian hipotesis pertama membuktikan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa antara siswa yang mendapat perlakuan model PBL dan model pembelajaran langsung. Perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis tersebut disebabkan oleh perbedaan perlakuan berupa model pembelajaran yang diberikan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen belajar dengan model PBL, sedangkan kelas kontrol belajar dengan model pembelajaran langsung. Penerapan kedua model pembelajaran tersebut berbeda pada proses penempatan masalah dalam kegiatan pembelajaran. Pada model PBL siswa diberikan masalah di awal pembelajaran dan menjadikan masalah tersebut sebagai orientasi pembelajaran, sedangkan pada pembelajaran langsung, siswa dituntut untuk menguasai materi terlebih

dahulu yang diberikan secara ceramah oleh guru lalu diberikan contoh soal sebagai latihan untuk menerapkan konsep yang sudah dipelajari.

Kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar dengan model PBL terlatih melalui proses belajar dengan orientasi kepada masalah dan pemecahan masalah tersebut diselesaikan melalui diskusi kelompok dan diskusi kelas sehingga siswa bisa fokus berdiskusi dalam kelompok yang tetap untuk memahami materi. Selain itu, melalui model PBL ini kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan. Melalui lima tahapan dalam model PBL, siswa dituntut untuk mengeksplorasi keadaan sekitar dan mengaitkannya dengan materi pembelajaran di kelas, sedangkan guru hanya menjadi fasilitator dan bukan sebagai sumber utama dalam pembelajaran.

Tahapan pertama yaitu mengorganisasikan siswa kepada masalah. Pada tahap ini guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa dan memotivasi siswa untuk mempelajari materi hari ini dengan baik. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok secara heterogen, dimana siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi menjadi ketua kelompok. Guru mengingatkan siswa untuk membagi tugas belajar dan saling berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Semua anggota kelompok harus terlibat aktif dalam diskusi. Guru memberikan lembar

aktivitas siswa (LAS) yang berisi masalah. Masalah yang disajikan adalah masalah yang penyelesaiannya membutuhkan kerjasama antara siswa. Melalui tahap ini guru memancing siswa dengan segala pengetahuannya untuk menuliskan segala informasi terkait masalah yang diberikan baik antar materi matematika atau diluar topik matematika.

Tahap kedua yaitu mengorganisasikan siswa untuk belajar. Siswa mulai berdiskusi dan membagi tugas dengan teman-temannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan pada LAS. Guru sebagai tutor pembelajaran memastikan siswa memiliki peran dalam kelompoknya. Guru memandu siswa menguraikan rencana pemecahan masalah menjadi tahap-tahap kegiatan dan memberi contoh mengenai penggunaan keterampilan dan strategi yang dibutuhkan supaya tugas-tugas tersebut dapat diselesaikan. Pada tahap ini siswa mencari informasi dari berbagai sumber dengan segala pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Dengan begitu siswa dapat membangun sendiri pengetahuan dan konsep matematis, menalar, mencoba mengerjakan lembar aktivitas siswa secara kelompok.

Tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok. Guru mendorong siswa untuk menumbuhkan rasa ingin tahunya dengan melakukan penelitian, mencari informasi dan merangkainya untuk menyelesaikan masalah, supaya siswa tidak merasa masalahnya terlalu

sulit. Siswa mengaitkan hasil diskusi dan penjelasan guru terhadap masalah dan membangun pola pikir dalam menyelesaikan masalah. Sehingga siswa memiliki pemahaman yang utuh dari sebuah materi yang ditransormasi ke suatu masalah, penguasaan sikap positif, dan keterampilan secara bertahap dan berkesinambungan. Seperti yang dikatakan Amir yaitu PBL menjadikan siswa lebih giat dan meningkatkan pemahaman atas materi ajar, meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan, mendorong untuk berpikir, memotivasi pemelajar, dan membangun kecakapan belajar (Amir, 2015).

Tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyajikan hasil diskusi masalah di depan kelas. Pada tahap ini siswa mengembangkan kepercayaan diri. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada teman yang sedang menyajikan hasil diskusi kelompok jika belum paham ataupun yang memiliki prosedur yang berbeda. Pada tahap ini dibangun diskusi antar kelompok agar siswa dapat membangun hubungan satu prosedur dengan prosedur yang lain dalam representasi yang ekuivalen yang merupakan salah satu indikator koneksi matematis. Pada pertemuan pertama dalam serangkaian fase PBL tahap keempat ini bertujuan agar siswa mempunyai gambaran untuk dapat memecahkan masalah selanjutnya.

Tahap kelima yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini guru melakukan refleksi terhadap

penyelidikan dan proses-proses yang digunakan selama berlangsung pemecahan masalah. Guru memberi kesempatan kepada siswa jika masih ada hal yang belum dipahami. Berdasarkan tahapan model PBL tersebut dan beberapa fakta yang telah dipaparkan maka penelitian ini menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Seperti yang diungkapkan oleh Permana dan Sumarmo bahwa kemampuan koneksi matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah tergolong kualifikasi cukup. Sedangkan kemampuan koneksi matematik siswa melalui pembelajaran biasa tergolong kualifikasi kurang (Permana dan Sumarmo, 2007).

## **2. Interaksi antar Model Pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematika Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis**

Berdasarkan hasil analisis data dan menunjukkan adanya interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Adanya interaksi tersebut dapat dilihat dari Gambar 4.14 hal ini berarti model pembelajaran dan kemampuan awal matematika secara bersama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Siswa yang mempunyai kemampuan awal matematika tinggi akan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah yang diberikan selain itu siswa dengan KAM tinggi akan mencari segala informasi untuk memaksa dirinya

memperluas pengetahuan tentang konsep baru. Siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah cenderung menunggu teman kelompoknya dalam menyelesaikan LAS yang diberikan. Meskipun setiap siswa sudah mendapat peran masing-masing dalam kelompok namun siswa yang memiliki KAM rendah kurang berminat dan memperluas pengetahuannya sendiri, mereka cenderung mendengarkan dan menerima materi dari teman sekelompoknya.

Diskusi kelompok pada model PBL ini memberikan ruang kepada siswa dengan kemampuan awal matematika rendah dalam bertanya, berdiskusi mengenai masalah dan konsep yang belum dipahami siswa tersebut tanpa sungkan dengan temannya sendiri karena siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi yang berperan sebagai ketua kelompok berusaha dan bertanggung jawab akan pemahaman anggota kelompoknya. Seperti yang diungkapkan oleh Herman bahwa prinsip model PBL melalui diskusi kelompok yaitu mengoptimalkan komunikasi antara siswa dengan siswa, dan guru memberikan bantuan kepada siswa pada saat siswa memerlukan bantuan atau mengalami kesulitan dalam diskusi kelompoknya, guru bertindak sebagai motivator dan fasilitator (Herman, 2007).

Sehingga dapat dikatakan bahawa model PBL cocok digunakan sebagai salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi. Berdasarkan pandangan pedagogis, model PBL menganut teori

konstruktivisme dengan salah satu ciri-cirinya adalah pemahaman yang diperoleh berasal dari hasil interaksi antara skenario permasalahan dan lingkungan belajar.

Siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah lebih cocok menggunakan model pembelajaran langsung. Hal ini dikarenakan siswa dengan kemampuan awal matematika rendah dalam memahami materi baru cenderung menerima konsep yang dijelaskan oleh guru. Siswa jika setelah menerima konsep yang diberikan guru dan dapat menyelesaikan contoh soal yang diberikan, mereka beranggapan bahwa mereka telah memahami materi tersebut. Sehingga saat siswa diberikan latihan soal mengenai koneksi matematis, mereka hanya mengikuti jawaban yang sudah dijelaskan oleh guru karena siswa dengan kemampuan awal rendah tidak cukup mampu dalam mengaitkan konsep yang mereka miliki sebelumnya dengan konsep baru. Seperti pernyataan Jensen dan Nickelsen bahwa koneksi adalah salah satu alasan dibalik pentingnya mengaktifasikan pengetahuan sebelumnya (Jensen dan Nickelsen, 2008:83).

Berdasarkan fakta yang telah dipaparkan maka penelitian ini menyimpulkan secara empiris bahwa terdapat interaksi antar model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Data rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa berdasarkan faktor model pembelajaran dan KAM dapat dilihat dari Tabel 4.28 sebagai berikut:

**Tabel 4.28 Rata-rata *N-gain* Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan Faktor Model Pembelajaran dan KAM**

Kemampuan Awal Matematika	Model Pembelajaran			
	PBL		Pembelajaran Langsung	
	Rata-rata Ngain	Jumlah Siswa	Rata-rata Ngain	Jumlah Siswa
<b>Tinggi</b>	0.84	22	0.60	22
<b>Rendah</b>	0.58	22	0.60	22
<b>Total</b>	1.42	44	1.20	44

Berdasarkan hasil analisis data ditemukan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung pada kelompok siswa KAM tinggi dan rendah pada taraf signifikansi 5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antar model pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

### **3. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Mendapat Perlakuan Model PBL Lebih Tinggi Dibandingkan Siswa yang Mendapat Perlakuan Model Pembelajaran Langsung Pada KAM Tinggi**

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis ketiga,  $H_0$  ditolak yang berarti peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung pada kemampuan awal matematika tinggi. Rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL sebesar 0.84 sedangkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung sebesar 0.60. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa

yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung pada KAM tinggi. Berdasarkan pembahasan sebelumnya dikemukakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi lebih antusias dan merasa tertantang dalam menyelesaikan masalah pada LAS yang diberikan. Menurut pandangan konstruktivisme tentang belajar, ketika individu dihadapkan dengan informasi baru, ia akan menggunakan pengetahuan dan pengalaman pribadi yang telah dimilikinya untuk membantu memahami materi baru tersebut.

Siswa yang memiliki KAM tinggi lebih mengeksplor pengetahuannya dengan mengaitkan kemampuan yang dimiliki dengan mata pelajaran lain ataupun dengan antar topik matematika serta akan mencoba menyelesaikan masalah yang diberikan dengan berbagai prosedur. Karena untuk mempelajari suatu konsep tertentu dalam matematika diperlukan prasyarat dari konsep-konsep yang lain. Aktivitas seperti inilah yang membantu siswa mereformulasi informasi baru atau merestrukturisasi pengetahuan yang telah dimilikinya menjadi suatu struktur kognitif yang lebih luas/lengkap sehingga mencapai pemahaman mendalam. Hal tersebut sejalan dengan bahwa "PBL merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan permasalahan tersebut" (Lestari dan Yudhanegara, 2015: 43).

Jika pada model PBL siswa diharuskan menemukan konsepnya sendiri dari masalah yang diberikan dan guru hanya menjadi fasilitator. Berbeda dengan pembelajaran langsung, pembelajaran berpusat pada guru. Karena guru menjadi sentral ilmu dan siswa cenderung hanya menerima materi sehingga siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi kurang mengembangkan pengetahuan yang dimiliki karena sebelumnya guru telah memberikan rumus dan contoh soal secara sistematis.

Berdasarkan pembahasan di atas disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung pada siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi.

#### **4. Tidak Terdapat Perbedaan Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dengan Kemampuan Awal Matematika Rendah antara Siswa yang Mendapat Perlakuan Model PBL dengan Siswa yang Mendapat Perlakuan Model Pembelajaran Langsung**

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis keempat,  $H_0$  diterima yang berarti berarti tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa antara siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan model pembelajaran langsung dengan kemampuan awal matematika rendah. Rata-rata *N-gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL sebesar 0.58 sedangkan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung sebesar 0.60. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa

yang mendapat perlakuan model PBL lebih rendah namun tidak berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung pada KAM rendah.

#### **5. Disposisi Matematis Siswa yang Mendapat Perlakuan Model PBL Lebih Tinggi Dibandingkan dengan Siswa yang Mendapat Perlakuan Model Pembelajaran Langsung**

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung. Hal ini menunjukkan bahwa disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan perlakuan model pembelajaran langsung. Pada model PBL, disposisi siswa terhadap matematis tercermin dari aktivitas yang dilakukan siswa, seperti pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan masalah, rasa percaya diri dalam menyelesaikan masalah, keinginan untuk mencari cara alternatif, ketekunan, semangat, dan kecenderungan untuk melakukan refleksi terhadap cara berpikir yang telah dilakukannya. Karena model PBL menempatkan masalah diawal pembelajaran sehingga tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari (Sanjaya, 2013: 221). Seperti pada tahap keempat model PBL yaitu guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Hal tersebut sejalan dengan yang hasil

penemuan Herman bahwa *problem based learning* memberikan kontribusi positif terhadap disposisi matematis siswa (Herman, 2009).

Saat siswa diberikan masalah pada LAS, dimana masalah tersebut cenderung baru bagi mereka, siswa yang memiliki disposisi tinggi akan cenderung untuk mencari segala informasi untuk dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. Meskipun seorang siswa tidak cukup kemampuan dalam akademik namun saat siswa tersebut memiliki disposisi matematis tinggi, siswa akan berusaha bertanya kepada teman kelompok atau bahkan teman lain kelompok dan juga guru. Hal tersebut sejalan dengan yang dikatakan oleh Prabawanto bahwa saat siswa telah memiliki disposisi matematis, maka ketika dihadapkan pada suatu masalah, khususnya masalah yang merupakan hal baru dan konteksnya tidak familiar, seorang siswa akan menunjukkan disposisi matematikanya dalam suatu kemauan merubah strategi penyelesaian, merefleksi, menganalisis, dan selalu bekerja sampai solusinya dapat diperoleh (Prabawanto, 2009).

Pada kelas kontrol yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung, siswa kurang mengembangkan disposisi matematis. Karena pada proses ini siswa cenderung hanya menerima materi yang diberikan guru. Guru kurang memberikan rangsangan untuk siswa menyukai matematika dan menunjukkan bahwa matematika sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, memperhatikan minat siswa ketika merencanakan pengajaran dan, menyediakan pengalaman matematis di mana siswa dapat berhasil menyelesaikan tugas yang diberikan. Seperti yang diungkapkan oleh Jensen

bahwa siswa untuk menyukai matematika dan menunjukkan bahwa matematika sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, memperhatikan minat siswa ketika merencanakan pengajaran, menyediakan pengalaman matematis di mana siswa dapat berhasil, membuat matematika dapat dipahami dengan metode pembelajaran yang efektif dan bermakna (Jensen dan Nickelsen, 2008)

## **E. DISKUSI**

### **1. Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika rendah antara siswa yang mendapat perlakuan model PBL dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.**

Berdasarkan hipotesis keempat bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model PBL lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung. Namun, berdasarkan perhitungan tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal rendah yang mendapat perlakuan model PBL dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

Model PBL menganut teori konstruktivisme. Sesuai dengan teori konstruktivisme, pada model ini siswa diharapkan dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui masalah. Model ini membuat siswa

belajar dengan memanfaatkan pengetahuannya dan informasi dari lingkungan sekitar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini diharapkan dapat menjadi dorongan bagi siswa dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya di masa yang akan datang. Karena siswa akan mudah termotivasi jika siswa merasa sudah mampu menyelesaikan suatu masalah.

PBL merupakan model yang efektif untuk mengembangkan proses berfikir ke tingkat yang lebih tinggi. PBL mengorientasikan pembelajaran terhadap suatu masalah. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks. Model PBL menuntut siswa untuk aktif selama proses diskusi pemecahan masalah berlangsung.

Siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi lebih mengeksplor pengetahuannya dengan mengaitkan segala kemampuan yang dimiliki dengan mata pelajaran lain ataupun dengan antar topik matematika serta akan mencoba menyelesaikan masalah yang diberikan dengan berbagai prosedur sedangkan siswa dengan kemampuan awal matematika rendah karena tidak memiliki pengetahuan awal yang cukup sehingga mereka merasa kesulitan dalam menyelesaikan masalah mengenai koneksi matematis. Karena kemampuan awal matematika merupakan faktor yang penting dalam

kemampuan koneksi matematis. Siswa dengan kemampuan awal rendah dalam menyelesaikan masalah hanya mendengarkan dan menerima materi dari temannya. Adanya diskusi kelompok tersebut dapat membantu siswa dengan kemampuan awal rendah. Karena dengan diskusi kelompok siswa dengan kemampuan awal rendah tidak memiliki rasa sungkan untuk bertanya kepada temannya. Kegiatan tersebut sama pada model pembelajaran langsung, siswa dengan kemampuan awal matematika rendah hanya menerima materi yang diberikan oleh guru.

Perbedaannya jika siswa dengan kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model PBL mendapat penjelasan dari teman sekelompoknya dan siswa yang mendapat model pembelajaran langsung mendapat penjelasan dari guru. Kelebihan model pembelajaran langsung adalah mudah untuk direncanakan dan digunakan, sedangkan kelemahan utamanya adalah dalam mengembangkan kemampuan-kemampuan, proses-proses, dan sikap yang diperlukan untuk pemikiran kritis dan hubungan interpersonal serta belajar kelompok (Ngalimun dkk, 2016). Berdasarkan paparan tersebut maka dapat dikatakan jika tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model PBL dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.