

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *treatment by level*  $2 \times 2$ . Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai bulan November 2016 pada siswa kelas VII MTs Daar El Qolam 1 dan MTs Daar El Qolam 4 semester 1 tahun pelajaran 2016/ 2017 dengan kurikulum 2013. Adapun penyajian pada bagian hasil penelitian ini terdiri atas deskripsi data hasil penelitian, pengujian hipotesis dan pembahasan temuan hasil penelitian.

#### A. Deskripsi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Deskripsi hasil penelitian yang diperoleh dari pengumpulan data pada instrumen penelitian berupa kemampuan awal yang mengacu pada kemampuan penalaran matematis. Pemaparan data penelitian yang diperoleh berupa skor yang meliputi variabel-variabel: kemampuan awal, kemampuan penalaran siswa yang menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* dan kemampuan penalaran siswa yang menggunakan metode *problem solving* yang mencakup *mean*, *median*, *standart deviation*, rentang skor (*range*), skor minimum, dan skor maksimum.

Berikutnya diberikan penyajian data secara lebih detail pada masing–masing kelompok sampel penelitian sesuai dengan rancangan penelitian yang dilakukan. Penyajian data diberikan dalam bentuk Tabel distribusi frekuensi dan histogram.

Tabel 4.1 Deskripsi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kemampuan Awal Matematis		Metode				Jumlah	
		<i>Problem Solving</i> (A <sub>1</sub> )		<i>SEM</i> berbantuan <i>Mind Map</i> (A <sub>2</sub> )			
		X <sub>11</sub>	Y <sub>11</sub>	X <sub>21</sub>	Y <sub>21</sub>	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>
Tinggi (B <sub>1</sub> )	n	22	22	22	22	44	44
	$\bar{X}$	44,68	88,64	44,32	89,64	89	178,28
	s	4,63	2,74	3,97	4,36	8,6	7,1
	$\Sigma$	983	1793	957	1624	1940	3417
	Min	39	64	40	62	79	171
	Max	54	94	54	86	108	192
		<b>X<sub>11</sub></b>	<b>Y<sub>11</sub></b>	<b>X<sub>21</sub></b>	<b>Y<sub>21</sub></b>	<b>X<sub>2</sub></b>	<b>Y<sub>2</sub></b>
Rendah (B <sub>2</sub> )	n	22	22	22	22	44	44
	$\bar{X}$	29,77	67,59	26,95	77,09	56,72	144,68
	s	4,23	3,04	3,59	8,22	7,82	11,26
	$\Sigma$	655	1779	593	1694	1248	3473
	Min	22	74	22	67	44	123
	Max	36	86	33	90	69	160
		<b>X<sub>1</sub></b>	<b>Y<sub>1</sub></b>	<b>X<sub>2</sub></b>	<b>Y<sub>2</sub></b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
Jumlah	n	44	44	44	44	88	88
	$\bar{X}$	74,45	165,73	71,27	157,23	145,72	322,96
	s	8,86	5,78	7,56	12,58	16,42	18,36
	$\Sigma$	1638	3572	1550	3318	3188	6890
	Min	61	155	62	139	123	294
	Max	90	177	87	175	177	352

Keterangan:

- A<sub>1</sub>** : Kelompok siswa yang belajar dengan metode *problem solving*.
- A<sub>2</sub>** : Kelompok siswa yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.
- B<sub>1</sub>** : Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi
- B<sub>2</sub>** : Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal rendah.
- n** : Banyaknya sampel pada setiap kelompok.
- $\bar{X}$  : Skor rata-rata masing-masing kelompok (*mean*).
- s** : Simpangan baku (*standart deviation*).
- X** : Skor kemampuan awal matematis.
- Y** : Skor hasil belajar kemampuan penalaran matematis.

Berikut ini diberikan rincian data kemampuan penalaran matematis siswa pada masing-masing kelompok sesuai dengan rancangan eksperimen yang dilakukan.

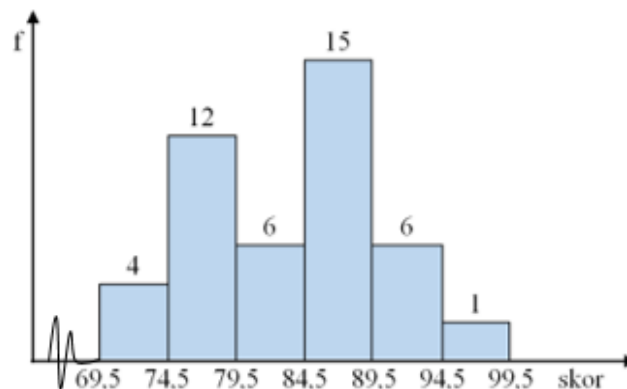
### 1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Belajar dengan Metode *Problem Solving* ( $A_1$ )

Hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan metode *problem solving* diperoleh nilai rata-rata adalah 82,86, simpangan baku adalah 6,50, jumlah siswa adalah 44, nilai tertinggi adalah 96, dan nilai terendah adalah 70 dengan rentang skor 5, nilai median adalah 77,25 serta nilai modus adalah 83,50. Berikut ini diberikan penyajian data Tabel 4.2 distribusi frekuensi dan histogram dari penyebaran data.

**Tabel. 4.2 Distribusi Frekuensi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Belajar dengan Metode *Problem Solving***

Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Frekuensi Relatif (%)
70 - 74	72	4	4	9
75 - 79	77	12	16	27
80 - 84	82	6	22	14
85 - 89	87	15	37	34
90 - 94	92	6	43	14
95 - 99	97	1	44	2
<b>Jumlah</b>	507	44	166	100

Secara visual penyebaran data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan metode *problem solving* dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



**Gambar 4.1 Histogram Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Belajar dengan Metode *Problem Solving***

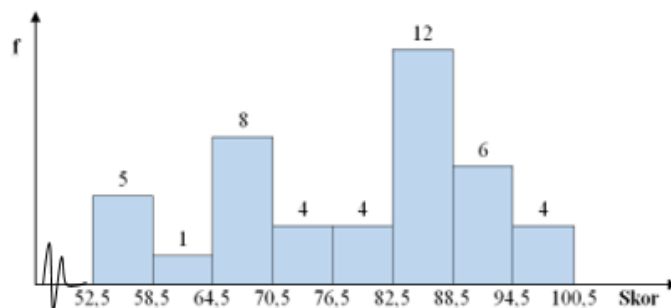
## 2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Belajar dengan Metode SEM Berbantuan *Mind Map* (A<sub>2</sub>)

Hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan metode SEM berbantuan *Mind Map* diperoleh nilai rata-rata adalah 78,59, simpangan baku adalah 12,93, jumlah siswa adalah 44, nilai tertinggi adalah 98, dan nilai terendah adalah 53 dengan rentang skor 8, nilai median adalah 72,35 serta nilai modus adalah 75,30. Berikut ini diberikan penyajian data Tabel 4.3 distribusi frekuensi dan histogram dari penyebaran data.

**Tabel 4.3 Frekuensi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Belajar dengan Metode SEM Berbantuan *Mind Map***

Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Frekuensi Relatif (%)
53 - 58	55,5	5	5	11
59 - 64	61,5	1	6	2
65 - 70	67,5	8	14	18
71 - 76	73,5	4	18	9
77 - 82	79,5	4	22	9
83 - 88	85,5	12	34	27
89 - 94	91,5	6	40	14
95 - 100	97,5	4	44	9
<b>Jumlah</b>	612	44	183	100

Secara visual penyebaran data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan metode SEM berbantuan *Mind Map* dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut:



**Gambar 4.2 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Belajar dengan Metode SEM Berbantuan *Mind Map***

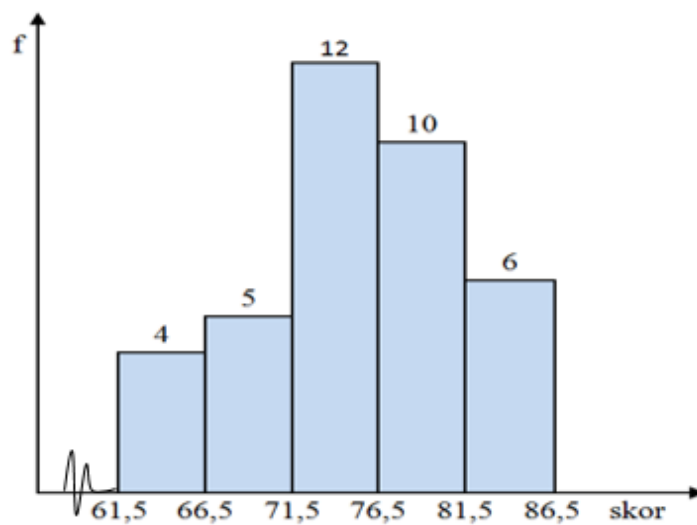
### 3. Kemampuan Penalaran Siswa Berkemampuan Awal Tinggi ( $B_1$ )

Hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi diperoleh nilai rata-rata adalah 77,64, simpangan baku adalah 8,33, jumlah siswa adalah 44, nilai tertinggi adalah 94, dan nilai terendah adalah 62 dengan rentang skor 5, nilai median adalah 76,92 serta nilai modus adalah 75,39. Berikut ini diberikan penyajian data Tabel 4.4 distribusi frekuensi dan histogram dari penyebaran data.

**Tabel. 4.4 Frekuensi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Tinggi**

Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Frekuensi Relatif (%)
62 - 66	64	4	4	9
67 - 71	69	5	9	11
72 - 76	74	12	21	27
77 - 81	79	10	31	23
82 - 86	84	6	37	14
Jumlah	553	44	186	100

Secara visual penyebaran data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut:



**Gambar 4.3 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Tinggi**

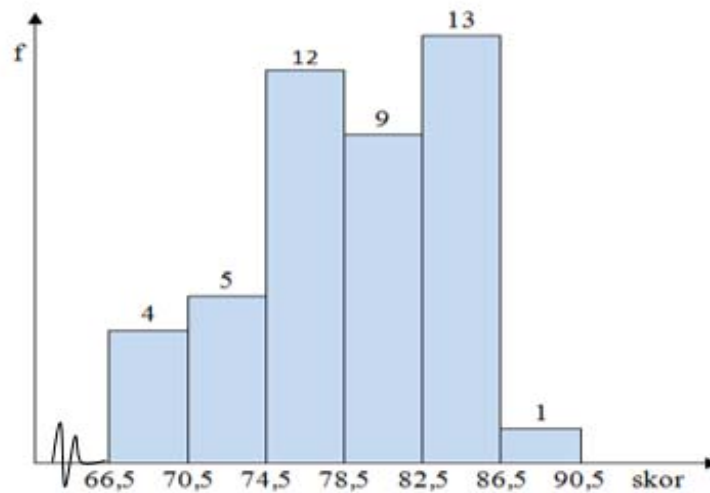
#### 4. Kemampuan Penalaran Siswa Berkemampuan Awal Rendah ( $B_2$ )

Hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal rendah diperoleh nilai rata-rata adalah 77,93, simpangan baku adalah 5,45, jumlah siswa adalah 44, nilai tertinggi adalah 90, dan nilai terendah adalah 67 dengan rentang skor 4, nilai median adalah 78,83 serta nilai modus adalah 77,30. Berikut ini diberikan penyajian data Tabel 4.5 distribusi frekuensi dan histogram dari penyebaran data.

**Tabel. 4.5 Frekuensi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah**

Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Frekuensi Relatif (%)
67 - 70	68,5	4	4	9
71 - 74	72,5	5	9	11
75 - 78	76,5	12	21	27
79 - 82	80,5	9	30	20
83 - 86	84,5	13	43	30
87 - 90	89,5	1	44	2
Jumlah	472	44	151	100

Secara visual penyebaran data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal rendah dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut.



**Gambar 4.4 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah**

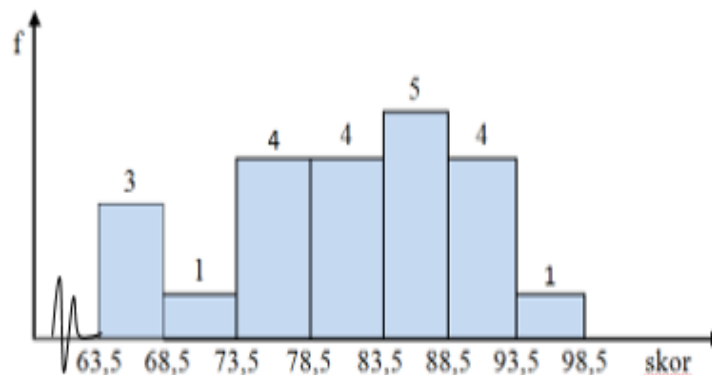
**5. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Tinggi dan Belajar dengan Metode *Problem Solving* ( $A_1B_1$ )**

Hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan belajar dengan metode *problem solving* diperoleh nilai rata-rata adalah 88,64, simpangan baku adalah 2,74, jumlah siswa adalah 22, nilai tertinggi adalah 94, dan nilai terendah adalah 64 dengan rentang skor 5, nilai median adalah 83,5 serta nilai modus adalah 86,00. Berikut ini diberikan penyajian data Tabel 4.6 distribusi frekuensi dan histogram dari penyebaran data.

**Tabel. 4.6 Frekuensi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Tinggi dan Metode *Problem Solving***

Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Frekuensi Relatif (%)
64 - 68	66	3	3	14
69 - 73	71	1	4	5
74 - 78	76	4	8	18
79 - 83	81	4	12	18
84 - 88	86	5	17	23
89 - 93	91	4	21	18
94 - 98	96	1	22	5
<b>Jumlah</b>	567	22	87	100

Secara visual penyebaran data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan belajar dengan metode *problem solving* dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.



**Gambar 4.5 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Awal Tinggi dan Belajar dengan Metode *Problem Solving***

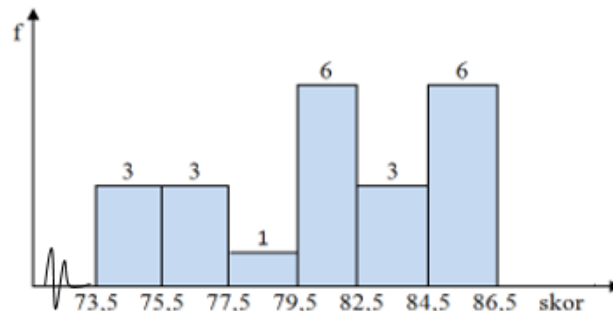
**6. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah dan Belajar dengan Metode *Problem Solving* (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>)**

Hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal rendah dan belajar dengan metode *problem solving* diperoleh nilai rata-rata adalah 67,59, simpangan baku adalah 3,04, jumlah siswa adalah 22, nilai tertinggi adalah 86, dan nilai terendah adalah 74 dengan rentang skor 2, nilai median adalah 80,80 serta nilai modus adalah 80,75. Berikut ini diberikan penyajian data Tabel 4.7 distribusi frekuensi dan histogram dari penyebaran data.

**Tabel. 4.7 Frekuensi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah dan Belajar dengan Metode *Problem Solving***

Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Frekuensi Relatif (%)
74 - 75	74,5	3	3	14
76 - 77	76,5	3	6	14
78 - 79	78,5	1	7	5
80 - 82	80,5	6	13	27
83 - 84	83,5	3	16	14
85 - 86	86,5	6	22	27
Jumlah	480	22	67	100

Secara visual penyebaran data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal rendah dan belajar dengan metode *problem solving* dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut.



**Gambar 4.6 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah dan Belajar dengan Metode *Problem Solving***



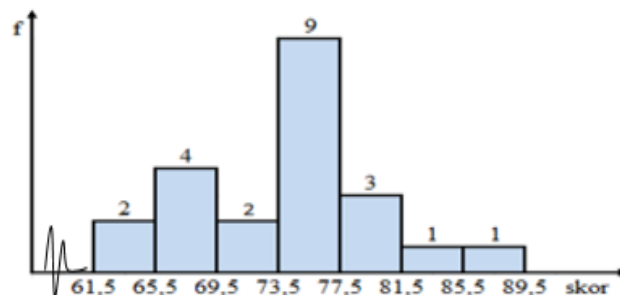
**7. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Tinggi dan Belajar dengan Metode SEM Berbantuan *Mind Map* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

Hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* diperoleh nilai rata-rata adalah 89,64, simpangan baku adalah 4,36, jumlah siswa adalah 22, nilai tertinggi adalah 86, dan nilai terendah adalah 62. dengan rentang skor 4, nilai median adalah 69,50 serta nilai modus adalah 70,07. Berikut ini diberikan penyajian data Tabel 4.8 distribusi frekuensi dan histogram dari penyebaran data.

**Tabel. 4.8 Frekuensi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Tinggi dan Belajar dengan Metode SEM Berbantuan *Mind Map***

Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Frekuensi Relatif (%)
62 - 65	63,5	2	2	9
66 - 69	67,5	4	6	18
70 - 73	71,5	2	8	9
74 - 77	75,5	9	17	41
78 - 81	79,5	3	20	14
82 - 85	83,5	1	21	5
86 - 89	87,5	1	22	5
<b>Jumlah</b>	528,5	22	96	100

Secara visual penyebaran data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi dan belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.



**Gambar 4.7 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Tinggi dan Belajar dengan Metode SEM Berbantuan *Mind Map***

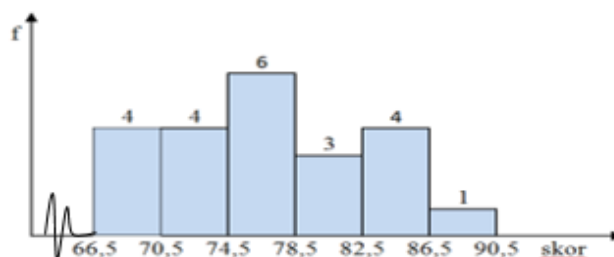
**8. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah dan Belajar dengan Metode *SEM* Berbantuan *Mind Map* ( $A_2B_2$ )**

Hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal rendah dan belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* diperoleh nilai rata-rata adalah 77,09, simpangan baku adalah 8,22, jumlah siswa adalah 22, nilai tertinggi adalah 90, dan nilai terendah adalah 67 dengan rentang skor 4, nilai median adalah 76,50 serta nilai modus adalah 77,17. Berikut ini diberikan penyajian data Tabel 4.9 distribusi frekuensi dan histogram dari penyebaran data.

**Tabel. 4.9 Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah dan Belajar dengan Metode *SEM* Berbantuan *Mind Map***

Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Frekuensi Relatif (%)
67 - 70	68,5	4	4	18
71 - 74	72,5	4	8	18
75 - 78	76,5	6	14	27
79 - 82	80,5	3	17	14
83 - 86	84,5	4	21	18
87 - 90	89,5	1	22	5
<b>Jumlah</b>	472	22	86	100

Secara visual penyebaran data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kemampuan awal rendah dan belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut.



**Gambar 4.8. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah dan Belajar dengan Metode *SEM* Berbantuan *Mind Map***

## B. Analisis Data Akhir Kemampuan Penalaran Matematis

Setelah dilakukan pembelajaran dan tes penalaran matematis kepada siswa diperoleh data yang kemudian dilakukan analisis. Analisis data akhir dilakukan uji prasyarat untuk menguji normalitas, homogenitas, hipotesis pertama, hipotesis kedua, hipotesis ketiga, dan hipotesis keempat adalah sebagai berikut:

### 1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dalam penelitian ini dilakukan terhadap delapan kelompok data kemampuan penalaran matematis. Pengujian dilakukan dengan analisis SPSS 23.0 pada taraf signifikansi 0,05 dengan menggunakan nilai signifikansi pada bagian *shapiro-wilk*.

$H_0$  : data berdistribusi normal;

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian  $H_0$  diterima apabila  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$  dengan dk = k-1 taraf signifikan 5%. Berikut ini di berikan Tabel 4.10 rangkuman hasil uji normalitas data hasil penelitian:

**Tabel 4.10 Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis**

Kelompok	n	signifikansi <i>shapiro-wilk</i>	Kesimpulan
A1B1	22	0,681	Normal
A1B2	22	0,398	Normal
A2B1	22	0,384	Normal
A2B2	22	0,455	Normal
A1	44	0,298	Normal
A2	44	0,668	Normal
B1	44	0,772	Normal
B2	44	0,430	Normal

#### Keterangan:

A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>: kelompok siswa yang belajar dengan metode *problem solving* dan memiliki kemampuan awal tinggi

- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>: kelompok siswa yang belajar dengan metode *problem solving* masalah dan memiliki kemampuan awal rendah
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>: kelompok siswa yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* dan memiliki kemampuan awal tinggi
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>: kelompok siswa yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* dan memiliki kemampuan awal rendah
- A<sub>1</sub>: kelompok siswa yang belajar dengan metode *problem solving*
- A<sub>2</sub>: kelompok siswa yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*
- B<sub>1</sub>: Kelompok siswa memiliki kemampuan awal tinggi
- B<sub>2</sub>: Kelompok siswa memiliki kemampuan awal rendah

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  ditolak bila angka signifikansi  $< \alpha$ . karena taraf signifikansi yang di tetapkan adalah 0,05, dan berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa semua kelompok data yang di uji normalitasnya memberikan nilai signifikansi  $> 0,05$  pada uji *shapiro-wilk*, berarti keputusan adalah menerima  $H_0$ . Ini menunjukan semua kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal, sehingga persyaratan kenormalan data telah dipenuhi.

## 2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenita varians dilakukan terhadap semua kelompok data. pengujian homogenitas dilakukan pada varians pasangan kelompok data A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>, A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>, A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> dengan analisis SPSS 23.00 dilakukan dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Berikut ini diberikan Tabel 4.11 data hasil uji homogenitas.

**Tabel 4.11 Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Data Kemampuan Penalaran Matematis**

Kelompok	n	Nilai signifikansi	Kesimpulan
A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub>	44	0,563	Homogen
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> , A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> , A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	44	0,165	Homogen

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  ditolak bila angka signifikansi  $< \alpha$ . karena taraf signifikansi yang ditetapkan adalah 0,05 dan berdasarkan Tabel 4.11 di atas, terlihat bahwa semua kelompok data yang di uji homogenya memberikan nilai

signifikansi  $> 0,05$ , berarti keputusan adalah menerima  $H_0$ . Ini menunjukkan bahwa semua kelompok data  $A_1$ ,  $A_2$  terhadap kemampuan penalaran matematis nilai  $\text{sign.} = 0,563 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* tersebut memiliki varians yang sama (homogen). Sedangkan untuk kelompok data  $A_1B_1$ ,  $A_1B_2$ ,  $A_2B_1$ ,  $A_2B_2$  terhadap kemampuan penalaran matematis nilai  $\text{sign.} = 0,165 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti kemampuan penalaran matematis siswa yang berkemampuan awal tinggi dan rendah pada siswa yang belajar dengan metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* tersebut memiliki varians yang sama (homogen).

Hal ini menunjukkan bahwa semua kelompok data tersebut berdistribusi homogen. Dengan demikian persyaratan normalitas dan homogenitas data terpenuhi sehingga dapat digunakan Analisis Varians (ANAVA) dalam pengujian hipotesis.

### C. Hasil Uji Hipotesis

Berikut ini adalah analisis hasil uji hipotesis dengan teknik *Product Moment* dengan bantuan program *SPSS versi 23.0 for windows*:

- Kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi daripada kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.**

Analisis hipotesis I dilakukan dengan analisis uji kesamaan dua rata-rata (uji satu pihak, pihak kanan) yakni dengan analisis *Independen sample T test*. Untuk mengetahui hal tersebut, dilakukan uji banding perbedaan rata-rata kemampuan

penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* dengan kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*. Berikut ini diberikan Tabel 4.12 hasil perbedaan rata-rata pada kelas metode *problem solving* dan kelas metode *SEM* berbantuan *Mind Map* terhadap kemampuan penalaran matematis.

**Tabel 4.12 Hasil Perbedaan Rataan Kelas Metode *Problem Solving* dan Kelas Metode *SEM* Berbantuan *Mind Map* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis**

Group Statistics					
	Metode	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
penalaran	<i>Problem Solving</i>	44	82,86	6,501	,980
	<i>SEM</i>	44	78,61	12,881	1,942

Tampak bahwa nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis, kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* sebesar 82,86 lebih tinggi dibanding kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* sebesar 78,61 sehingga  $H_0$  ditolak yang berarti kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi daripada kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.

**2. Pengaruh interaksi kemampuan penalaran matematis antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.**

Analisis hipotesis II dilakukan dengan uji analisis *ANOVA* dua jalur. Berdasarkan uji analisis *ANOVA* dua jalur terlihat bahwa pada faktor interaksi antara perlakuan metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* menimbulkan adanya interaksi terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Dibawah ini adalah Tabel 4.13 uji ANAVA untuk interaksi kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem*

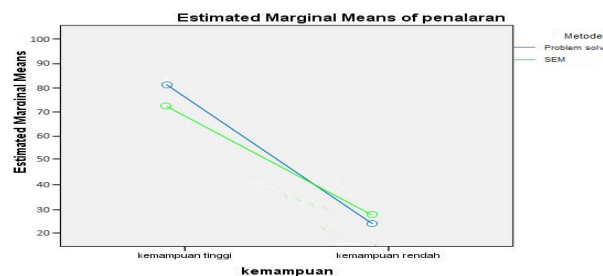
*solving* dan kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa sebagai berikut:

**Tabel 4.13 Hasil Uji Anova Dua Jalur Perbandingan Kemampuan Penalaran Matematis dengan *SEM* Berbantuan *Mind Map* dan Metode *Problem Solving***

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7209,670 <sup>a</sup>	3	2403,223	94,362	,000
Intercept	573648,011	1	573648,011	22524,201	,000
kemampuan	6205,920	1	6205,920	243,675	,000
metode	397,375	1	397,375	15,603	,000
<i>problem solving</i> * <i>SEM</i>	606,375	1	606,375	23,809	,000
Error	2139,318	84	25,468		
Total	582997,000	88			
Corrected Total	9348,989	87			

a. R Squared = ,771 (Adjusted R Squared = ,763)

Berdasarkan Tabel 4.13 hasil perhitungan *ANOVA* di atas menunjukkan bahwa hasil analisis pengaruh interaksi metode *problem solving* \* metode *SEM* berbantuan *Mind Map* diperoleh  $sig. = 0.000 < 0.05$  sehingga  $H_0$  ditolak yang memiliki arti bahwa terdapat interaksi kemampuan penalaran matematis antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Berikut ini diberikan diberikan Gambar 4.9 interaksi kemampuan penalaran matematis antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.



**Gambar 4.9 Interaksi Pengaruh interaksi kemampuan penalaran matematis antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.**

Gambar 4.9 terlihat dua garis yang berpotongan menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara dua variabel bebas yaitu metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* terhadap kemampuan penalaran matematis ditinjau dari kemampuan awal siswa. Interaksi ini di artikan sebagai pengaruh metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* terhadap kemampuan penalaran matematis yang bergantung pada kemampuan awal siswa. Akibat dari adanya interaksi antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* terhadap kemampuan penalaran matematis maka dilakukan uji lanjutan atau uji *simple effect* dengan uji-*t* yaitu untuk mengetahui perbedaan pengaruh sederhana pada perlakuan metode pembelajaran (A) pada level kemampuan awal tinggi ( $B_1$ ) dan kemampuan awal rendah ( $B_2$ ).

**3. Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi daripada yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.**

Analisis hipotesis III dilakukan dengan analisis uji kesamaan dua rata-rata (uji satu pihak, pihak kanan) yakni dengan analisis *Independen sample T test*. Berikut ini diberikan Gambar 4.14 hasil uji *t* perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi.

**Tabel 4.14 Hasil Uji *t* Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Awal Tinggi**

		Levene's Test for Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
penalarn	Equal variances	5,269	,027	,911	42	,367	-1,000	1,097	-3,214	1,214
	Equal variances not			,911	35,314	,367	-1,000	1,097	-3,227	1,227



Hasil analisis uji *simple effect* dengan analisis uji kesamaan dua rata-rata (uji satu pihak, pihak kanan) yakni dengan analisis *Independen sample T test* menunjukkan perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi, yang belajar menggunakan metode *problem solving* dan yang yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} = 0,911 < t_{tabel} = 1,682$ . Karena nilai  $sig. < \alpha$  maka  $H_0$  diterima, yang berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*. Berikut ini diberikan Tabel 4.15 hasil uji *t* perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi pada kelas menggunakan metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *mind map*

**Tabel 4.15 Rataan Pada Kelas Menggunakan Metode *Problem Solving* dan Metode *SEM* Berbantuan *Mind Map***

	Metode	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
penalaran	<i>SEM</i>	22	89,64	4,359	,583
	<i>Problem solving</i>	22	88,64	2,735	,929

Tampak bahwa nilai rataan pada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* sebesar 88,64 lebih rendah daripada siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* sebesar 89,64 ditinjau dari kemampuan awal siswa. Hal tersebut dikarenakan selisih rata-rata kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* dan yang menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* terlalu kecil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rataan kemampuan penalaran matematis pada kelompok siswa berkemampuan awal tinggi, yang belajar menggunakan

metode *problem solving* lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.

- 4. Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal rendah, kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih rendah daripada siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.**

Analisis hipotesis IV dilakukan dengan analisis uji kesamaan dua rata-rata (uji satu pihak, pihak kanan) yakni dengan analisis *Independen sample T test*. Berikut ini diberikan Gambar 4.16 hasil uji *t* perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah.

**Tabel 4.16 Hasil Uji *t* Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Awal Rendah**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
penalaran	Equal variances assumed	15,728	,000	5,132	42	,000	9,500	1,851	5,764	13,236
	Equal variances not assumed			5,132	26,747	,000	9,500	1,851	5,700	13,300

Berdasarkan tabel 4.16 di atas bahwa nilai signifikansi antara siswa berkemampuan awal rendah pada siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* dan siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* terdapat perbedaan kemampuan penalaran. Hal ini menunjukkan nilai  $t_{hitung} = -5,132 < t_{tabel} = -1,682$  maka  $H_0$  ditolak, yang berarti kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah, antara siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih rendah daripada siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*. Berikut ini diberikan Tabel

4.17 hasil uji  $t$  perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah.

**Tabel 4.17 Uji  $t$  Rataan Pada Menggunakan Metode *Problem Solving* dan Metode *SEM* Berbantuan *Mind Map***  
Group Statistics

	Metode	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
penalaran	<i>SEM</i>	22	77,09	8,134	,648
	<i>Problem Solving</i>	22	67,59	3,038	1,734

Tampak bahwa nilai rataan pada kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah, kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* sebesar 67,59 lebih rendah dari nilai rataan siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* yang sebesar 77,09.

#### D. Pembahasan

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui perbandingan kemampuan penalaran matematis dengan *Structure Exercise Method* (SEM) berbantuan *Mind Map* dan metode *problem solving* ditinjau dari kemampuan awal siswa kelas VII MTs. Daar El Qolam 1 dan siswa MTs. Daar El Qolam 4 semester 1 tahun pelajaran 2016/ 2017 yang menerapkan kurikulum 2013 di Kabupaten Tangerang. Berikut ini diberikan pembahasan berdasarkan temuan hasil penelitian dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan.

- 1. Hasil Kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi daripada kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.**

Kondisi awal kelas berangkat dari keadaan yang sama karena kelas diajar oleh guru mata pelajaran yang sama, siswa mendapatkan materi berdasarkan

kurikulum K-13. Selain itu, jumlah siswa sampel perkelas juga sama, yaitu kelas eksperimen sebanyak 64 siswa sedangkan kelas kontrol sebanyak 64 siswa. Pembelajaran pada kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* pada awal pembelajaran diberi perlakuan dengan melakukan observasi individu tentang data harga barang dan jasa baik dari pasar tradisional, pasar modern serta tanya jawab langsung dengan pedagang. Sedangkan pada kelas pada siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* pada awal pembelajaran juga diberi perlakuan dengan mencari contoh fenomena harga.

Pembelajaran dengan menggunakan metode *problem solving*, guru sebagai fasilitator dan motivator yang menuntun dan membimbing siswa agar lebih aktif dan analitis serta tidak hanya berinteraksi dengan guru sebagai salah satu sumber belajar, tetapi berinteraksi dengan keseluruhan sumber belajar yang dipakai untuk mencapai pembelajaran. Hal yang sama juga diungkapkan Djamarah (2010 :92) menyatakan bahwa metode *problem solving* dapat merangsang pengembangan kemampuan berfikir siswa secara menyeluruh, karena dalam proses belajarnya, siswa banyak melakukan mental dengan menyoroiti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahan. Lebih lanjut menurut Aden (2011: 83) dalam penelitian tesisnya menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan metode *problem solving* lebih baik daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. *Problem solving* di sini dijadikan sebagai metode pembelajaran, sehingga akan memperlihatkan korelasi antara penalaran dan pemecahan masalah matematis.

Pertemuan pertama, siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* dan siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*

terdapat banyak kendala dalam proses pembelajaran. Namun, pada pertemuan selanjutnya kendala tersebut dapat diatasi. Dari pengamatan pembelajaran pada siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* berjalan baik, hal ini dapat dilihat dalam pelaksanaannya, desain pembelajaran ini bisa mengoptimalkan seluruh sumber dan komponen pembelajaran, baik guru, LAS, diskusi, maupun kerjasama antar anggota kelompok.

Pengelompokan sering menyita waktu hal tersebut disebabkan karena siswa belum terbiasa dengan kerjasama kelompok dan ada beberapa siswa yang merasa tidak cocok dengan siswa lain dalam kelompoknya. Namun seiring waktu pengelolaan pembelajaran sudah berjalan baik, hal ini disebabkan siswa sudah bisa bekerja sama dengan siswa yang lain dalam kelompoknya. Dan siswa dapat menerima perbedaan satu sama lain, sehingga menimbulkan rasa saling membutuhkan, saling membantu dan bekerjasama untuk menyelesaikan masalah dengan dikerjakan secara bersama. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* telah melaksanakan pengelolaan pembelajaran dengan baik.

Pembelajaran siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* pada pembelajaran pertama juga terdapat banyak kendala antara lain siswa sulit menangkap materi yang dijelaskan oleh guru, siswa tidak berani mengajukan pertanyaan kepada guru mengenai materi yang sedang diajarkan, namun pada pertemuan selanjutnya siswa sudah bisa menerima materi dengan baik, hal ini ditunjukkan dengan keaktifan siswa untuk mengutarakan pendapat dan mengajukan pertanyaan. Dari hasil pengamatan, siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* kurang efektif karena

pembelajaran hanya monoton dari guru yang menyebabkan siswa mengalami kejenuhan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode *problem solving* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini terbukti dengan nilai rata-rata untuk metode *problem solving* mencapai 82,86, sedangkan nilai rata-rata untuk siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* mencapai 78.61 kriteria ketuntasan mata pelajaran (KKM) yang ditargetkan yaitu nilai mata pelajaran matematika minimal harus mencapai 75. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelas yang dikenai metode *problem solving* ataupun metode *SEM* berbantuan *Mind Map* sudah lebih tinggi kriteria ketuntasan mata pelajaran (KKM) yang ditargetkan. Namun, nilai rata-rata untuk metode *problem solving* lebih tinggi nilai dibandingkan rata-rata untuk siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.

Secara keseluruhan siswa yang belajar dengan metode *problem solving* hasil kemampuan penalaran matematisnya akan diperoleh dengan optimal. Sedangkan siswa yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* hasil kemampuan penalaran matematisnya kurang optimal dalam pembelajaran matematika karena dalam proses pembelajaran memerlukan analisis secara kuantitatif dalam mengkaji hubungan antar konsep dan prinsip. Hal inilah yang menyebabkan hasil kemampuan penalaran matematis yang menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi dari pada hasil kemampuan penalaran matematis yang menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.

**2. Terdapat pengaruh interaksi kemampuan penalaran matematis antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.**

Metode pembelajaran dan kemampuan berpikir siswa merupakan dua faktor yang dapat mempengaruhi hasil kemampuan penalaran matematis siswa. Belajar matematika menuntut penguasaan akan konsep dan prinsip serta teori yang dapat diterapkan dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika, baik masalah penghitungan maupun aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan siswa menentukan konsep dan prinsip yang akan digunakan dalam menyelesaikan persoalan matematika sangat penting karena akan mempengaruhi kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah matematika. Namun kemampuan awal yang dimiliki siswa sangat mempengaruhi kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah soal-soal matematika, sehingga pemilihan suatu metode pembelajaran harus tepat. Dengan demikian untuk mencapai kemampuan penalaran matematis yang optimal, perlu memperhatikan ketepatan strategi dan kemampuan siswa.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian Ike Nataliasari (2014) dalam penelitian tesisnya bahwa metode pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Demikian pula kategori tingkat kemampuan awal matematis siswa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis. Dengan demikian terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan metode *problem solving* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari kategori tingkat kemampuan siswa (tinggi, sedang, rendah).

Berkaitan dengan pengaruh interaksi kemampuan penalaran matematis siswa ini, sejalan dengan penelitian Dian Hayati (2013) dalam penelitian tesisnya bahwa dari hasil uji ANOVA bahwa pengaruh kemampuan penalaran matematis siswa kelompok tinggi pada pembelajaran *SEM* (sedang dan rendah) lebih baik dibandingkan siswa pada pembelajaran konvensional (tinggi, sedang, rendah). Pengaruh kemampuan penalaran matematis siswa kelompok sedang pada pembelajaran *SEM* (rendah) terlihat lebih baik dibandingkan dengan siswa pada pembelajaran pembelajaran konvensional (rendah). Namun, pengaruh kemampuan penalaran matematis siswa kelompok sedang pada pembelajaran *SEM* (rendah) tidak berbeda signifikan dengan pembelajaran konvensional (rendah). Sedangkan Pengaruh kemampuan penalaran matematis siswa kelompok siswa rendah pada pembelajaran *SEM* (rendah) kelompok rendah terlihat lebih baik dibandingkan dengan siswa pada pembelajaran konvensional (rendah).

Implementasi metode *problem solving* dalam pembelajarn matematika menjadikan siswa lebih berpengalaman dalam menganalisis dan menyelesaikan soal-soal matematika yang rumit dan menuntut kemampuan untuk melakukan penyelesaian soal secara kuantitatif. Bagi siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, proses pemecahan masalah dan latihan-latihan akan meningkatkan semangat dan motivasi siswa dalam belajar. Proses pembelajaran yang melibatkan secara aktif siswa dalam penyelidikan dan penalaran induktif akan meningkatkan motivasi intrinsik siswa. Namun, siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* yang menuntut memengingat dan pemahaman konsep saja serta penyelesaian soal yang relatif dianggap mudah dapat membuat siswa menggampangkan soal tersebut sehingga dapat menjadikan siswa kurang tertantang untuk menyelesaikan soal matematika dan kurang



memunculkan ide kreatifitasnya dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapkan. Hal ini dapat menghasilkan hasil kemampuan penalaran matematis yang kurang optimal ketika belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.

Bagi siswa yang memiliki kemampuan awal rendah, belajar dengan metode *problem solving* kurang optimal karena merasa kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan kepadanya. Siswa cenderung terbiasa meniru atau mengikuti prosedur yang biasa dilakukan guru dalam menyelesaikan soal. Sehingga siswa sering mengalami kesulitan ketika harus menyelesaikan soal yang dianggap baru. Namun ketika belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*, siswa dapat mencapai kemampuan penalaran yang optimal karena memiliki kesempatan dalam mengkaji secara cermat bahan bacaan yang dapat membantu dalam pemahaman konsep dan menjadikan contoh soal dalam bahan ajar sebagai prosedur yang dapat diikuti dalam menyelesaikan soal matematika yang di berikan. Sehingga terdapat pengaruh interaksi kemampuan penalaran matematis antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.

**3. Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal rendah, kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih rendah daripada siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.**

Menurut Haratua (2015) dalam disertasinya bahwa bagi kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal rendah siswa akan cenderung kurang mengoptimalkan kemampuan berpikir dan penalarannya dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Namun siswa cenderung menghafalkan konsep saja serta prinsip yang dipelajarinya dalam menyelesaikan soal. Hal ini sebenarnya

dapat mengakibatkan siswa kurang gigih dan akan lebih cepat menyerah jika diberikan soal matematika yang menuntut kemampuan berpikir yang kompleks. Menurut Renita (2007: 57) pemberian soal dengan metode *problem solving* merupakan suatu hal yang sudah biasa dan pasti dilakukan oleh guru dalam menjelaskan materi pelajaran kepada siswa. Akan tetapi, terkadang seorang guru hanya memberikan latihan soal kepada siswa sesuai dengan apa yang terdapat di dalam buku dan jumlah soal yang diberikan kepada siswa pun terbatas, sehingga siswa hanya mengetahui model soal yang diberikan oleh guru tersebut dan terkadang siswa akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang dimodifikasi.

Latihan-latihan soal yang bervariasi dengan modifikasi kontekstual ternyata kurang memberikan respon dari siswa yang menggunakan metode *problem solving* meskipun sudah difasilitasi dengan pentahapan Polya, dimana dari latihan-latihan kontekstual yang diberikan kepada siswa berkemampuan awal rendah membuat siswa merasa kurang optimal dan juga membuat siswa kurang tertantang dan menjadi tidak terbiasa untuk menyelesaikan soal-soal yang telah dimodifikasi. Sejalan dengan hal tersebut menurut Rijani (2011: 24) bahwa metode *problem solving* bukan hanya suatu metode berpikir, sebab dalam metode *problem solving* dapat menggunakan metode-metode lainnya dimulai dengan mengumpulkan data sampai kepada menarik kesimpulan, Sehingga jika siswa memiliki kemampuan awal rendah, maka siswa kurang dapat berperan aktif dalam mempelajari materi, mencari dan menemukan sendiri informasi atau data untuk diolah menjadi konsep, prinsip, teori atau kesimpulan.

Pembelajaran matematika dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* adalah pembelajaran yang dirancang untuk memberikan siswa tentang

ketrampilan berfikir, serta merupakan suatu metode pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk menghubungkan konsep-konsep yang penting dalam mempelajari suatu materi pelajaran sehingga dapat meningkatkan motivasi. metode *SEM* berbantuan *Mind Map* adalah metode yang dirancang oleh guru untuk membantu siswa dalam proses belajar, menyimpan informasi berupa materi pelajaran yang diterima oleh siswa pada saat pembelajaran, dan membantu siswa menyusun inti-inti yang penting dari materi pelajaran kedalam bentuk peta atau grafik sehingga siswa lebih mudah memahaminya.

Hal ini sejalan dengan yang jabarkan oleh Nugraha (2008) bahwa latihan terstruktur tersebut ditujukan kepada siswa untuk bisa memperdalam wawasan atau memperkaya pengetahuan dengan kemampuan yang diperoleh siswa setelah melaksanakan tugas terstruktur diharapkan akan meningkat secara terstruktur atau ada progress peningkatan tiap tugas tersebut. Sehingga jika siswa memiliki kemampuan awal rendah berdasarkan progres tersebut dapat diketahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap materi ajar yang diberikan akan lebih baik.

Selain itu menurut Dian Hayati (2013: 6) bahwa metode latihan berstruktur memberikan siswa kecakapan mental dalam memecahkan setiap permasalahan yang dihadapi sehingga siswa terlatih untuk berfikir secara lebih sistematis, logis, teliti, dan teratur. Apalagi dengan ditunjang dengan adanya *assist* dari siswa pandai yang membantu apabila terjadi kesulitan. Metode pembelajaran ini memberikan kesempatan siswa untuk belajar mengemukakan pendapatnya dan mencari tahu informasi sendiri sesuai dengan kebutuhan mereka sendiri. Selain itu, pada metode pembelajaran ini peran guru sebagai fasilitator, memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-ide dan

mengajak siswa agar dengan menyadari menggunakan strategi-strategi mereka sendiri yang pada akhirnya ada kesempatan cukup bagi siswa untuk mempertanggungjawabkan pendapatnya.

Pada akhir pembelajaran, siswa bersama guru menyimpulkan konsep yang telah dipelajari. Dari hasil diskusi kelompok yang berbeda, siswa diarahkan guru untuk menyimpulkan konsep yang benar, dan kesimpulan konsep yang telah dipelajari itu didokumenkan dalam buku catatan mereka. Kegiatan selanjutnya siswa diberikan soal latihan yang berkaitan dengan konsep yang ditemukan siswa. Soal latihan diberikan agar siswa dapat menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan obyek-obyek menurut sifat-sifat tertentu. Kaitannya dengan pemberian soal-soal bertingkat peneliti berinisiatif menyusun LAS berbasis *SEM* sebagai suplemen penunjangnya. LAS yang berisi ringkasan materi disertai soal-soal yang dibuat bertingkat berdasarkan tingkatan atau *level-level* kesukaran tertentu. Latihan-latihan soal yang bervariasi dengan *level-level* tertentu ternyata memberikan respon positif dari siswa, dimana dari latihan-latihan soal siswa selain membuat siswa merasa terbantu, akan tetapi juga membuat siswa tertantang dan menjadi terbiasa untuk menyelesaikan soal-soal tingkatan demi tingkatan.

Praktiknya guru juga selalu memberikan tugas di akhir pembelajaran baik tugas individu maupun kelompok. Tugas individu bertujuan agar siswa termotivasi untuk belajar mandiri di luar kelas sehingga pengetahuannya bertambah luas, sedangkan tugas kelompok bertujuan agar pemberian *assist* oleh siswa berprestasi pandai tetap berlangsung baik di dalam pembelajaran maupun di luar pembelajaran, sehingga siswa yang mengalami kesulitan masih dapat terbantu dengan adanya pemberian *assist* tersebut. Pemberian tugas yang

diberikan oleh guru beberapa selalu dibahas pada pertemuan selanjutnya agar siswa merasa apa yang dikerjakannya mendapat respon dari guru.

Pada kelas metode *SEM* berbantuan *Mind Map* kegiatan diskusi diberikan latihan-latihan soal berstruktur atau bertingkat, dari soal-soal yang mudah ke tingkat soal yang lebih sulit. Melalui kegiatan pembelajaran seperti ini siswa dapat lebih mudah membandingkan dan menganalisis beberapa variasi-variasi soal sehingga lebih terlatih dalam mencari pemecahannya. Berbeda dengan kelas metode *problem solving* yang hanya diskusi dan pembahasan soal tidak terstruktur tingkatannya setelah disampaikan materi, meskipun demikian bantuan siswa pandai juga memiliki andil besar dalam kegiatan meng-*assist* siswa-siswa lain yang masih mengalami kesulitan, karena dapat dipastikan kemampuan siswa pandai dalam menjelaskan suatu masalah pun berbeda-beda. Hal ini jauh berbeda siswa yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* penyampaian pembelajaran berpusat pada guru (*teacher center*), walaupun sesekali guru memberikan umpan balik kepada siswa, memberikan pertanyaan-pertanyaan pada siswa. Akan tetapi kemampuan siswa dalam menangkap suatu materi beragam, tentunya tidak semua siswa dapat menangkap materi yang disampaikan oleh guru dengan baik, akibatnya materi yang dapat diperoleh oleh siswa kurang maksimal karena informasi cenderung hanya bersumber dari guru.

Hal ini sejalan dengan yang jabarkan oleh Nugraha (2008) dimana metode latihan berstruktur memberikan siswa kecakapan mental dalam memecahkan setiap permasalahan yang dihadapi melalui latihan berstruktur sehingga siswa terlatih untuk berfikir secara lebih sistematis, logis, teliti, dan teratur. Apalagi dengan ditunjang dengan adanya *assist* dari siswa pandai yang membantu apabila terjadi kesulitan. Selama pembelajaran, guru berperan sebagai fasilitator, dimana

guru menciptakan suasana kelas yang fleksibel dan responsif, guru selalu melakukan tanya jawab pada siswa untuk mengajak siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Melalui pembentukan kelompok-kelompok dengan pola tutorial sebaya dalam kelompok, kooperatif dan kolaborasi antar teman sebaya akan tercipta interaksi sosial di antara siswa, sehingga struktur kognitif siswa akan tumbuh dan berkembang.

Dalam proses pembelajaran siswa yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*, terdapat beberapa hambatan yang dialami peneliti, seperti di antaranya: (1) masih terdapat siswa yang pasif dalam berdiskusi dan tidak mau berusaha serta hanya mengandalkan teman kelompoknya dalam menyelesaikan soal-soal diskusi, (2) pada awal-awal diterapkannya pembelajaran, siswa kurang aktif untuk bertanya atau berpendapat.

Cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut adalah: (1) guru memotivasi siswa agar siswa aktif berpartisipasi dalam kelompoknya, berusaha menumbuhkan kesadaran tiap siswa untuk tidak bergantung terhadap yang lainnya. Selain itu guru memberi pertanyaan atau memberi kesempatan kepada siswa secara acak untuk menjelaskan hasil pengerjaan dalam diskusinya. Karena dilakukan secara acak, mau tidak mau setiap siswa dalam kelompok harus siap dan setidaknya memahami apa yang dikerjakan dalam kelompoknya. Serta guru aktif mendampingi siswa dalam diskusi dengan cara memantau langsung dan selalu berpindah dari satu kelompok ke kelompok lain. (2) guru memotivasi siswa agar siswa aktif dalam berpendapat atau bertanya dan jangan malu untuk menjadi tahu dengan bertanya. Selain itu guru mewajibkan tiap kelompok minimal menyiapkan dua pertanyaan tiap pertemuannya. Sehingga siswa dituntut untuk lebih aktif dan membudayakan siswa untuk berani bertanya.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode *SEM* berbantuan *Mind Map* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa bagi yang berkemampuan awal rendah. Hal ini terbukti dengan nilai rata-rata untuk metode *SEM* berbantuan *Mind Map* mencapai 77,09, sedangkan nilai rata-rata untuk siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* mencapai 67,59 kriteria ketuntasan mata pelajaran (KKM) yang ditargetkan yaitu nilai mata pelajaran matematika minimal harus mencapai 75. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelas yang dikenai metode *problem solving* pada siswa yang berkemampuan awal rendah kurang mencapai kriteria ketuntasan mata pelajaran (KKM) yang ditargetkan. Namun, secara keseluruhan siswa yang berkemampuan awal rendah nilai rata-rata untuk metode *problem solving* lebih rendah dibandingkan nilai rata-rata untuk siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.

Secara keseluruhan siswa memiliki kemampuan awal rendah yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* hasil kemampuan penalaran matematisnya akan diperoleh dengan optimal. Sedangkan siswa yang belajar dengan metode *problem solving* hasil kemampuan penalaran matematisnya kurang optimal dalam pembelajaran matematika karena dalam proses pembelajaran memerlukan analisis secara kuantitatif dalam mengkaji hubungan antar konsep dan prinsip. Hal inilah yang menyebabkan hasil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah yang menggunakan metode *problem solving* lebih rendah dari pada hasil kemampuan penalaran matematis yang menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.

### E. Diskusi Analisis

**Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih rendah daripada yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.**

Matematika menuntut kemampuan berpikir yang tinggi berdasarkan pemahaman konsep dan prinsip matematika dalam menyelesaikan soal-soalnya. Bagi kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal yang tinggi akan menjadikan siswa lebih kreatif dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan. Adapun hal lain yang perlu didiskusikan dalam pembahasan ini adalah keterbatasan penelitian dimana variabel yang dikontrol hanya terbatas pada kemampuan awal matematis siswa. Variabel penelitian kemampuan penalaran matematis yang telah didefinisikan secara teoritis terkontaminasi oleh variabel lain seperti intelegensi, motivasi dan kreatifitas yang tidak dikontrol sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian. Dalam penelitian ini siswa berkemampuan awal tinggi yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* akan lebih dapat mengoptimalkan kemampuannya dalam menyelesaikannya soal matematika karena dapat menemukan cara yang lebih sesuai bagi dirinya dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Mengacu pada hasil temuan dan analisis data sebagaimana dipaparkan di atas, maka dilakukan analisis lebih lanjut mengenai penggunaan *structure exercise method* (*SEM*) dalam meningkatkan hasil belajar penalaran matematis siswa sesuai penelitian Novita Arifin (2015) dalam tesisnya bahwa upaya meningkatkan hasil belajar matematika melalui penggunaan *structure exercise method* (*SEM*) atau



yang dapat diartikan sebagai metode latihan berstruktur merupakan suatu cara mengajar dengan memberikan latihan-latihan berstruktur terhadap materi apa yang telah dipelajari oleh siswa dan siswa yang berkemampuan awal tinggi menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, memperoleh keterampilan tertentu, ketangkasan atau keterampilan yang lebih tinggi dari apa yang telah dipelajari. Melalui *Structure exercise method* (SEM) siswa akan berlatih untuk menyelesaikan soal secara sistematis dan runtut, sehingga hasil pembelajaran menjadi lebih optimal. Latihan ini dapat ditujukan untuk memahami dan menerapkan teori-teori yang dipelajarinya dan akan mempunyai arti jika siswa mengetahui kesalahan-kesalahannya. Dengan harapan, kesalahan-kesalahan siswa dapat diminimalisir dan pada akhirnya siswa dapat menyelesaikan latihan dengan sendirinya tanpa bimbingan dari guru.

Kegiatan yang dilakukan siswa dalam menemukan pengetahuan sendiri melalui kegiatan membaca dan membuat peta konsep sebelum pembelajaran dimulai merupakan modal dasar pengetahuan awal siswa serta mengerjakan latihan-latihan soal pemecahan masalah yang terstruktur menjadikan siswa lebih aktif dan mandiri. Pengetahuan inilah yang dapat menghubungkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan pengetahuan yang akan mereka pelajari sehingga pemahaman siswa lebih mendalam dan tidak mudah lupa. Aktivitas inilah yang membuat siswa memiliki kemampuan dan wawasan yang lebih dibanding dengan kelompok siswa yang belajar metode *problem solving*.

Keaktifan siswa berkemampuan awal tinggi yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* dalam mengkonstruksi pengetahuan baru dengan dilandasi pengetahuan awal yang telah dimilikinya secara optimal. Agar siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya secara aktif, maka aktivitas dapat

dilakukan dengan diskusi kelompok. Pada kegiatan diskusi siswa dapat melakukan keaktifan seperti mengumpulkan informasi-informasi yang diperlukan dengan *sharing knowlage*, mengkomunikasikan pendapat, menimbang/ menerima gagasan orang lain, atau mengambil kesimpulan. Semakin banyak aktivitas yang dilakukan siswa terhadap suatu materi, maka akan mempertinggi penguasaan siswa terhadap materi itu. Dengan demikian, aktivitas pembelajaran siswa berkemampuan awal tinggi yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* dapat memberikan hasil yang optimal, sedangkan guru bertindak sebagai fasilitator.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa berkemampuan awal tinggi yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Hal ini terbukti dengan nilai rata-rata untuk siswa berkemampuan awal tinggi yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* mencapai 89,64, sedangkan nilai rata-rata untuk siswa berkemampuan awal tinggi yang belajar menggunakan metode *problem solving* mencapai 88,64 kriteria ketuntasan mata pelajaran (KKM) yang ditargetkan yaitu nilai mata pelajaran matematika minimal harus mencapai 75. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelas siswa berkemampuan awal tinggi yang belajar menggunakan metode *problem solving* ataupun siswa berkemampuan awal tinggi yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* sudah lebih tinggi sesuai kriteria ketuntasan mata pelajaran (KKM) yang ditargetkan. Namun, nilai rata-rata untuk metode *problem solving* lebih rendah dibandingkan nilai rata-rata untuk siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.

Secara keseluruhan siswa memiliki kemampuan awal tinggi yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* hasil kemampuan penalaran matematisnya akan diperoleh dengan optimal. Sedangkan siswa memiliki

kemampuan awal tinggi yang belajar dengan metode *problem solving* hasil kemampuan penalaran matematisnya kurang optimal dalam pembelajaran matematika karena dalam proses pembelajaran memerlukan analisis secara kuantitatif dalam mengkaji hubungan antar konsep dan prinsip. Hal inilah yang menyebabkan hasil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang menggunakan metode *problem solving* lebih rendah dari pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.