

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik melalui *problem solving* pada kelas eksperimen dan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja pada kelas kontrol, selanjutnya dilakukan pengolahan data hasil penelitian. Data tersebut diperoleh dari hasil pretes, postes serta N-gain baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan data kualitatif diperoleh dari skala disposisi matematis siswa. Berikut uraian data hasil penelitian dan pembahasannya.

#### A. Hasil Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat pembelajaran melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving*, serta menelaah disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving*. Dalam penelitian ini dipilih dua kelas, dimana kelas X TKJ 1 yang terdiri dari 35 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X TKJ 3 yang terdiri dari 35 siswa sebagai kelas kontrol. Pengolahan data ini dilakukan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Office Excel 2010* dan *Software SPSS 23*.

Data kuantitatif diperoleh melalui tes kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis di awal dan di akhir pembelajaran serta skala disposisi matematis di akhir pembelajaran. Dalam penelitian ini diperoleh skor pretes, postes dan N-

gain. Skor pretes digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan, skor postes digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan perlakuan dan N-gain digunakan untuk mengetahui peningkatan yang terjadi setelah diberikan perlakuan.

Berdasarkan hasil skor pretes, postes dan N-gain pada aspek kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis serta disposisi matematis siswa yang akan diukur, yaitu skor rata-rata ( $\bar{x}$ ), persentase (%) dan standar deviasi (sd). Berikut tabel yang menyajikan nilai-nilai untuk masing-masing kelas.

**Tabel 4.1**  
**Rekapitulasi Hasil Pretes, Postes, dan N-gain Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis Matematis serta Disposisi Matematis Siswa**

Varibel	Stat	Pendekatan saintifik melalui <i>problem solving</i>			Pendekatan saintifik saja		
		(n = 35)			(n =35)		
		Pretes	Postes	N-gain	Pretes	Postes	N-gain
KPM	$\bar{x}$	7,29	20,31	0,69	7,31	18,66	0,60
	%	28,02	78,13	-	28,13	71,76	-
	Sd	2,36	2,14	-	1,86	2,07	-
	SMI	26	26	-	26	26	-
KBKM	$\bar{x}$	6,34	19,03	0,72	6,21	17,46	0,65
	%	26,43	79,29	-	26,86	72,74	-
	Sd	2,29	2,38	-	2,11	1,90	-
	SMI	24	24	-	24	24	-
DM	$\bar{x}$	83,54			74,63		
	%	69,62			62,19		
	Sd	8,51			7,20		
	SMI	120			120		

Ketrangan:

KPM : Kemampuan Pemahaman Matematis, Skor ideal KPM = 26

KBKM : Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Skor ideal KBKM = 24

DM : Disposisi Matematis, Skor ideal DM = 120

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata hasil pretes pada kelas yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* dan kelas yang menggunakan pendekatan saintifik saja untuk kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis memiliki rata-rata skor yang tidak jauh berbeda. Maka secara deskripsi sudah terlihat bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama sebelum dilakukannya pembelajaran. Namun setelah dilakukan pembelajaran yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlihat adanya perbedaan rata-rata hasil postes skor kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis pada kelas eksperimen berturut-turut sebesar 78,13 dan 79,29 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata hasil postes skor kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis berturut-turut sebesar 71,76 dan 72,74. Begitu pula untuk disposisi matematis siswa kelas eksperimen memiliki skor rata-rata lebih besar dibandingkan dengan siswa kelas kontrol yaitu berturut-turut 83,54 dan 74,63.

Selanjutnya akan dilakukan analisis data untuk menguji kebenarannya. Maka dilakukan perhitungan statistik untuk data pretes, postes, dan N-gain yaitu dengan melakukan uji kesamaan dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata-rata dengan uji-*t*, menggunakan *Compare Mean Independent Sample t-Test*. Begitu juga dengan perhitungan pada postes dan N-gain untuk menguji hipotesis pada penelitian, maka harus dilakukan uji kesamaan dan uji perbedaan rata-rata sebagai salah satu persyaratan dalam analisis kuantitatif. Sebelum dilakukan uji kesamaan dan uji perbedaan rata-rata sebagai salah satu persyaratan dalam analisis kuantitatif adalah terpenuhinya asumsi kenormalan distribusi data yang akan dianalisis, maka

terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi dengan derajat signifikansi setiap uji sebesar 0,05 atau tingkat kepercayaan sebesar 95%.

### 1. Analisis Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Matematis

Analisis skor pretes bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan awal matematik yang signifikan antara kedua kelas sampel sebelum dilakukan perlakuan. Data yang dianalisis adalah data skor pretes pada kedua kelas sampel. Analisis yang digunakan adalah uji signifikansi rata-rata skor pretes. Sebelum data dianalisa terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

#### a. Uji Normalitas Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Matematis

Uji normalitas skor pretes dihitung dengan uji *Shapiro-Wilk*. Pengujian ini diperlukan sebagai syarat untuk uji rerata dengan bantuan *SPSS 23*

Kriteria Pengujian:

Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka sampel data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Jika  $\text{sig} \leq 0,05$  maka sampel data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji normalitas skor pretes sebagai berikut:

**Tabel 4.2**  
**Hasil Uji Normalitas Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Matematis**

Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>			Kesimpulan
	Statistic	df	Sig.	
Eksperimen	0,16	35	0,03	Data Tidak Berdistribusi Normal
Kontrol	0,13	35	0,29	Data Berdistribusi Normal

Tabel 4.2 memperlihatkan bahwa skor pretes pada kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi  $0,03 < 0,05$  artinya data tidak berdistribusi normal, skor pretes

pada kelas kontrol memiliki nilai signifikansi  $0,29 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal, maka tidak memenuhi kriteria untuk uji statistik parametrik sehingga selanjutnya statistik non parametrik *Mann-Whitney U*.

b. Uji *Mann-Whitney*

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dipaparkan sebelumnya didapat kesimpulan bahwa salah satu data pretes kemampuan pemahaman matematis tidak berdistribusi normal. Sehingga untuk membuktikan bahwa kemampuan awal kedua kelas sampel tidak memiliki perbedaan yang signifikan maka dilakukan statistik non parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun hipotesis statistik yang digunakan pada uji Mann-Whitney menurut Uyanto (2009) adalah sebagai berikut:

$H_0 : m_1 = m_2$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pemahaman matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

$H_1 : m_1 \neq m_2$  : Terdapat perbedaan kemampuan awal pemahaman matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengujiannya sebagai berikut (Uyanto, 2009):

$$\text{Sig. (1-tailed)} = \frac{1}{2} \times \text{sig. (2-tailed)} > 0,05, \text{ maka } H_0 \text{ diterima.}$$

$$\text{Sig (1-tailed)} = \frac{1}{2} \times \text{sig. (2-tailed)} \leq 0,05, \text{ maka } H_0 \text{ ditolak.}$$

Berikut hasil uji rerata skor pretes kemampuan pemahaman menggunakan uji Mann-Whitney.

**Tabel 4.3**  
**Hasil Uji Rerata Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Matematis**

<i>Kelas</i>	<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>	<i>Interpretasi</i>
Eksperimen	605,00	0.92	H <sub>0</sub> diterima
Kontrol			

Dari hasil uji rata-rata menggunakan *Mann-Whitney* didapat nilai Sig. (2-tailed) pada skor pretes KPM yaitu  $0,92 > 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa H<sub>0</sub> diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pemahaman matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

## 2. Analisis Skor Postes Kemampuan Pemahaman Matematis

Analisis skor postes bertujuan untuk mengetahui apakah pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa SMK yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik saja secara signifikan. Analisis yang digunakan yaitu uji signifikansi rata-rata skor postes

pada kedua kelas sampel. Sebelum data dianalisa terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas Skor Postes Kemampuan Pemahaman Matematis

Uji normalitas skor postes dihitung dengan uji *Shapiro-Wilk*. Pengujian ini diperlukan sebagai syarat untuk uji rerata dengan bantuan *SPSS 23*

Kriteria Pengujian:

Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Jika  $\text{sig} \leq 0,05$  maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji normalitas skor postes sebagai berikut:

**Tabel 4.4**  
**Hasil Uji Normalitas Skor Postes Kemampuan Pemahaman Matematis**

Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	0,96	35	0,40
Kontrol	0,95	35	0,18

Tabel 4.4 memperlihatkan bahwa skor postes pada kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi  $0,40 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal, skor postes pada kelas kontrol memiliki nilai signifikansi  $0,18 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Skor Postes kedua kelas sampel berdistribusi normal. Karena sebaran data skor postes berdistribusi normal, maka selanjutnya dilanjutkan dengan uji homogenitas.

b. Uji Homogenitas Skor Postes Kemampuan Pemahaman Matematis

Untuk mengetahui homogenitas varians skor postes menggunakan uji *Leveane* dengan bantuan *SPSS 23* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

**Tabel 4.5**  
**Hasil Uji Homogenitas Varians Skor Postes Kemampuan Pemahaman**  
**Matematis**

Levene Statistic	Sig.	Kesimpulan
0,12	0,72	Variansi homogen

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa rata-rata skor postes memperlihatkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 yaitu  $0,72 > 0,05$ , artinya skor postes kemampuan pemahaman matematis memiliki varians yang homogen.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Postes Kemampuan Pemahaman Matematis

Uji perbedaan dua rata-rata postes digunakan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMK kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol secara signifikan. Karena skor postes pada kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan kedua kelompok sampel mempunyai varians homogen maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji-t dengan bantuan program *SPSS 23*. Adapun hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : Pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* tidak lebih baik atau sama dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

Berikut hasil uji perbedaan dua rata-rata skor postes kemampuan pemahaman menggunakan uji-t.

**Tabel 4.6**  
**Uji Perbedaan Rata-Rata Postes Kemampuan Pemahaman Matematis**

<i>t-test for Equality of Means</i>			<b>Kesimpulan</b>
T	Df	Sig. (2-tailed)	
3,26	68	0,00	H <sub>0</sub> ditolak

Dari hasil uji-*t* di atas didapat nilai *t* hitung 3,26 dengan taraf *Sig.(2-tailed)* yaitu  $0,00 < 0,05$ . Karena hipotesis statistik dalam penelitian ini menggunakan hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka *sig (2-tailed)* harus dibagi dua Uyanto (2009) menjadi  $\frac{0,00}{2} = 0,00$ . Hal ini menunjukkan bahwa H<sub>0</sub> ditolak. Artinya pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

### 3. Analisis Skor Gain Ternormalisasi Kemampuan Pemahaman Matematis

Analisis skor gain bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMK yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik saja secara signifikan. Analisis skor gain ternormalisasi kemampuan pemahaman matematis menggunakan data gain ternormalisasi. Data gain ternormalisasi juga menunjukkan klasifikasi peningkatan skor siswa yang dibandingkan dengan skor maksimal idealnya.

Adapun rangkuman rata-rata gain ternormalisasi kemampuan pemahaman matematis siswa pada kelas eksperimen rata-ratanya adalah 0,69 dan pada kelas

kontrol rataannya adalah 0,60. Klasifikasi skor gain ternormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol keduanya termasuk dalam kategori sedang.

Dari nilai rataaan yang diperoleh menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMK yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja. Namun untuk lebih meyakinkan apakah benar peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMK yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja perlu dilakukan uji rerata kedua kelompok sampel. Sebelum data dianalisa terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Pemahaman Matematis

Uji normalitas skor gain ternormalisasi dihitung dengan uji *Shapiro-Wilk*. Pengujian ini diperlukan sebagai syarat uji rerata dengan bantuan *SPSS 23*.

Kriteria Pengujian:

Jika *sig.* > 0,05 maka sampel data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Jika *sig.* ≤ 0,05 maka sampel data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji normalitas skor gain ternormalisasi sebagai berikut:

**Tabel 4.7**  
**Hasil Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Pemahaman Matematis**

Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
	Statistic	Df	Sig.	
Eksperimen	0,97	35	0,53	Data Berdistribusi Normal
Kontrol	0,98	35	0,76	Data Berdistribusi Normal

Tabel 4.7 memperlihatkan bahwa skor gain ternormalisasi kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi 0,53 dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi 0,76. Nilai signifikansi dari kedua kelas lebih besar dari 0,05. Artinya skor gain ternormalisasi kedua kelas sampel berdistribusi normal. Karena sebaran data skor gain berdistribusi normal, maka selanjutnya dilanjutkan dengan uji homogenitas.

b. Uji Homogenitas Skor Gain Kemampuan Pemahaman Matematis

Untuk mengetahui homogenitas varians skor gain ternormalisasi menggunakan uji *Levene* dengan bantuan *SPSS 23* pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Kriteria pengujian:

Jika  $\text{sig.} > 0,05$  : Varians kedua kelompok homogen

Jika  $\text{sig.} \leq 0,05$  : Varians kedua kelompok tidak homogen.

**Tabel 4.8**  
**Hasil Uji Homogenitas Varians Skor Gain Kemampuan Pemahaman Matematis**

<b>Levene Statistic</b>	<b>Sig.</b>	<b>Kesimpulan</b>
0,00	0,92	Variansi homogen

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa rata-rata skor gain ternormalisasi memperlihatkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 yaitu 0,92  $\text{sig} > 0,05$ , artinya skor gain ternormalisasi kemampuan pemahaman matematis memiliki varians yang homogen.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Gain Ternormalisasi Kemampuan Pemahaman Matematis

Uji rata-rata Gain digunakan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMK kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol secara signifikan. Karena skor gain pada kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan kedua kelompok sampel mempunyai varians homogen maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji-t dengan bantuan program SPSS 23. Adapun hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* tidak lebih baik atau sama dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

Berikut hasil uji perbedaan dua rata-rata skor gain kemampuan pemahaman menggunakan uji-t.

**Tabel 4.9**  
**Uji Perbedaan Rata-Rata Gain Kemampuan Pemahaman Matematis**

<i>t-test for Equality of Means</i>			<b>Kesimpulan</b>
T	Df	Sig. (2-tailed)	
3,08	68	,00	$H_0$ ditolak

Dari hasil uji-t di atas didapat nilai t hitung 3,084 dengan taraf *Sig.(2-tailed)* yaitu  $0,00 < 0,05$ . Karena hipotesis statistik dalam penelitian ini menggunakan hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka sig (*2-tailed*) harus dibagi dua Uyanto

(2009). Menjadi  $\frac{0,00}{2} = 0,00$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak. Artinya peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

#### 4. Analisis Skor Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Analisis skor pretes bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan awal matematis secara signifikan. Data yang dianalisis adalah data skor pretes pada kedua kelas sampel. Sebelum data dianalisa, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas.

##### a. Uji Normalitas Skor Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Uji normalitas skor pretes dihitung dengan uji *Shapiro-Wilk*. Pengujian ini diperlukan sebagai syarat untuk uji rerata dengan bantuan *SPSS 23*. Kriteria Pengujian:

Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka sampel data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Jika  $\text{sig} \leq 0,05$  maka sampel data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji normalitas skor pretes sebagai berikut:

**Tabel 4.10**

#### Hasil Uji Normalitas Skor Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>			Kesimpulan
	Statistic	df	Sig.	
Eksperimen	0,96	35	0,24	Data Berdistribusi Normal
Kontrol	0,92	35	0,01	Data Tidak Berdistribusi Normal

Tabel 4.10 memperlihatkan bahwa skor pretes pada kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi  $0,24 > 0,05$  artinya data berdistribusi normal, skor pretes pada kelas kontrol memiliki nilai signifikansi  $0,01 < 0,05$  artinya data tidak berdistribusi normal. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal, maka tidak memenuhi kriteria untuk uji statistik parametrik sehingga selanjutnya statistik non parametrik *Mann-Whitney U*.

b. Uji *Mann-Whitney*

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dipaparkan sebelumnya didapat kesimpulan bahwa salah satu data pretes kemampuan berpikir kritis matematis tidak berdistribusi normal. Sehingga untuk membuktikan bahwa kemampuan awal kedua kelas sampel tidak memiliki perbedaan yang signifikan maka dilakukan statistik non parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun hipotesis statistik adalah sebagai berikut:

$H_0 : m_1 = m_2$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa SMK secara signifikan antara yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

$H_1 : m_1 \neq m_2$  : Terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa SMK secara signifikan antara yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja..

Berikut hasil uji rerata skor pretes kemampuan pemahaman menggunakan uji *Mann-Whitney*.

**Tabel 4.11**  
**Hasil Uji Rerata Skor Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

<i>Kelas</i>	<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>	<i>Interpretasi</i>
Eksperimen	567,00	0.58	H <sub>0</sub> diterima
Kontrol			

Dari hasil uji rata-rata menggunakan *Mann-Whitney* didapat nilai Sig. (2-tailed) pada skor pretes KBKM yaitu  $0,58 > 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa H<sub>0</sub> diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa SMK secara signifikan antara yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

##### **5. Analisis Skor Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Analisis skor postes bertujuan untuk mengetahui apakah pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik saja secara signifikan. Analisis yang digunakan yaitu uji signifikansi rata-rata skor postes pada kedua kelas sampel. Sebelum data dianalisa terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

###### **a. Uji Normalitas Skor Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Uji normalitas skor postes dihitung dengan uji *Shapiro-Wilk*. Pengujian ini diperlukan sebagai syarat untuk uji rerata dengan bantuan *SPSS 23*

Kriteria Pengujian:

Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Jika  $\text{sig} \leq 0,05$  maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji normalitas skor postes sebagai berikut:

**Tabel 4.12**  
**Hasil Uji Normalitas Skor Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Eksperimen	0,90	35	0,00
Kontrol	0,95	35	0,17

Tabel 4.12 memperlihatkan bahwa skor postes pada kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi  $0,00 < 0,05$  artinya data tidak berdistribusi normal, skor postes pada kelas kontrol memiliki nilai signifikansi  $0,17 < 0,05$  artinya data berdistribusi normal. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal, maka tidak memenuhi kriteria untuk uji statistik parametrik sehingga selanjutnya dilakukan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney U*.

b. Uji Mann-Whitney Skor Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dipaparkan sebelumnya didapat kesimpulan bahwa salah satu data postes kemampuan berpikir kritis matematis tidak berdistribusi normal. Sehingga untuk membuktikan pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol secara signifikan dilakukan statistik non parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : m_1 \leq m_2$  : Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* tidak lebih baik

atau sama dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

$H_1 : m_1 > m_2$  : Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

Berikut hasil uji rerata skor postes kemampuan pemahaman menggunakan uji Mann-Whitney.

**Tabel 4.13**  
**Hasil Uji Rerata Skor Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

<i>Kelas</i>	<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>
Eksperimen	383,50	0,00
Kontrol		

Berdasarkan Tabel 4.13 menunjukkan nilai *Sig. (2-tailed)* = 0,00. Karena hipotesis statistik dalam penelitian ini menggunakan hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka *sig (2-tailed)* harus dibagi dua Uyanto (2009). Menjadi  $\frac{0,00}{2} = 0,00$ .

Karena signifikansinya =  $0,00 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

## **6. Analisis Skor Gain Ternormalisasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Analisis skor gain bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada kelas yang pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik saja secara signifikan. Analisis skor gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis menggunakan data gain ternormalisasi. Data gain ternormalisasi juga menunjukkan klasifikasi peningkatan skor siswa yang dibandingkan dengan skor maksimal idealnya.

Adapun rangkuman rataan gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen rataannya adalah 0,72 dan pada kelas kontrol rataannya adalah 0,65. Klasifikasi skor gain ternormalisasi kelas eksperimen yaitu tinggi dan kelas kontrol dalam kategori sedang.

Dari nilai rataan yang diperoleh menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK dengan melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja. Namun untuk lebih meyakinkan apakah benar peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja perlu dilakukan uji rerata kedua kelompok sampel. Sebelum data

dianalisa terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Uji normalitas skor gain ternormalisasi dihitung dengan uji *Shapiro-Wilk*.

Pengujian ini diperlukan sebagai syarat uji rerata dengan bantuan *SPSS 23*.

Kriteria Pengujian:

Jika *sig.* > 0,05 maka sampel data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Jika *sig.* ≤ 0,05 maka sampel data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji normalitas skor gain ternormalisasi sebagai berikut:

**Tabel 4.14**  
**Hasil Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>			Kesimpulan
	Statistic	Df	Sig.	
Eksperimen	0,92	35	0,01	Data Tidak Berdistribusi Normal
Kontrol	0,98	35	0,75	Data Berdistribusi Normal

Tabel 4.14 memperlihatkan bahwa skor gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi 0,01 artinya signifikansi kurang dari 0,05 dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi 0,75 artinya signifikansi lebih dari 0,05. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal, maka tidak memenuhi kriteria untuk uji statistik parametrik sehingga selanjutnya dilakukan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney U*.

b. Uji Mann-Whitney Skor Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dipaparkan sebelumnya didapat kesimpulan bahwa salah satu data gain kemampuan berpikir kritis matematis tidak

berdistribusi normal. Sehingga untuk membuktikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol secara signifikan dilakukan statistik non parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : m_1 \leq m_2$  : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* tidak lebih baik atau sama dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

$H_1 : m_1 > m_2$  : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

Berikut hasil uji rerata skor postes kemampuan pemahaman menggunakan uji *Mann-Whitney*.

**Tabel 4.15**  
**Hasil Uji Rerata Skor Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

<i>Kelas</i>	<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>
Eksperimen	385,50	0,00
Kontrol		

Berdasarkan Tabel 4.15 menunjukkan nilai *Sig. (2-tailed)* = 0,00. Karena hipotesis statistik dalam penelitian ini menggunakan hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka *sig (2-tailed)* harus dibagi dua Uyanto (2009). Menjadi  $\frac{0,00}{2} = 0,00$ .

Karena signifikansinya = 0,00 < 0,05 maka  $H_0$  ditolak. Artinya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK secara signifikan antara

pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

## 7. Analisis Skor Disposisi Matematis

Skala angket disposisi matematis yang diberikan kepada siswa terdiri dari 30 pernyataan yang memuat pernyataan positif dan pernyataan negatif. Data skala disposisi matematis dianalisis penskoran skala likert yang di modifikasi. Kemudian dilakukan analisis data skala disposisi matematis untuk mengetahui apakah disposisi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada disposisi matematis siswa kelas kontrol.

### a. Uji Normalitas

Supaya asumsi normalitas dipenuhi maka dilakukan uji normalitas data skala disposisi matematis dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (signifikan)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai Sig. (signifikan)  $\leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Dengan menggunakan *Shapiro – Wilk* diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.16**  
**Hasil Uji Normalitas Skor Gain Disposisi Matematis**

Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
	Statistic	Df	Sig.	
Eksperimen	0,93	35	0,04	Data Tidak Berdistribusi Normal
Kontrol	0,98	35	0,75	Data Berdistribusi Normal

Tabel 4.16 memperlihatkan bahwa skor disposisi matematis kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi 0,04 artinya signifikansi kurang dari 0,05 dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi 0,75 artinya signifikansi lebih dari 0,05.

Karena salah satu data tidak berdistribusi normal, maka tidak memenuhi kriteria untuk uji statistik parametrik sehingga selanjutnya dilakukan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney U*.

b. Uji Mann-Whitney Skor Disposisi Matematis

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dipaparkan sebelumnya didapat kesimpulan bahwa salah satu data disposisi matematis tidak berdistribusi normal. Sehingga untuk membuktikan disposisi matematis siswa SMK kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol secara signifikan dilakukan statistik non parametrik dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Adapun hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : m_1 \leq m_2$  : Disposisi matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* tidak lebih baik atau sama dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

$H_1 : m_1 > m_2$  : Disposisi matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja.

Berikut hasil uji rerata skor postes kemampuan pemahaman menggunakan uji Mann-Whitney.

**Tabel 4.17**  
**Hasil Uji Rerata Skor Disposisi Matematis**

<i>Kelas</i>	<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>
Eksperimen	158,50	0,00
Kontrol		

Berdasarkan Tabel 4.17 menunjukkan nilai  $Sig. (2-tailed) = 0,00$ . Karena hipotesis statistik dalam penelitian ini menggunakan hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka  $sig (2-tailed)$  harus dibagi dua Uyanto (2009). Menjadi  $\frac{0,00}{2} = 0,00$ .

Karena signifikansinya  $= 0,00 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya disposisi matematis siswa SMK secara signifikan antara pembelajarannya yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik saja

#### **8. Asosiasi Antara Kemampuan Pemahaman Matematis, Berpikir Kritis Matematis dan Disposisi Matematis**

Uji Asosiasi bertujuan untuk melihat kaitan yang jelas apakah siswa mempunyai skor tinggi pada variabel satu akan memperoleh skor yang tinggi juga pada variabel yang lain, digunakan uji asosiasi kontingensi. Klasifikasi siswa didasarkan pada kriteria dalam Tabel 4.18 dengan skor maksimal ideal (SMI) 26 untuk kemampuan pemahaman matematis, 24 untuk skor kemampuan berpikir kritis matematis dan 120 untuk skala disposisi matematis.

**Tabel 4.18**  
**Kriteria Klasifikasi Nilai Kemampuan Pemahaman Matematis, Berpikir Kritis Matematis dan Disposisi Matematis**

	<b>Persentase Skor</b>	<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
Kemampuan Pemahaman Matematis	Skor > 70 %	Skor > 18,2	Tinggi
	60 % < Skor ≤ 70 %	15,6 ≤ Skor ≤ 18,2	Sedang
	Skor ≤ 60 %	Skor < 15,6	Rendah
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Skor > 70 %	Skor > 16,8	Tinggi
	60 % < Skor ≤ 70 %	14 ≤ Skor ≤ 16,8	Sedang
	Skor ≤ 60 %	Skor < 14	Rendah
Disposisi Matematis	Skor > 70 %	Skor > 84	Tinggi
	60 % < Skor ≤ 70 %	72 ≤ Skor ≤ 84	Sedang
	Skor ≤ 60 %	Skor < 72	Rendah

a. Asosiasi Antara Kemampuan Pemahaman Matematis dan Berpikir Kritis Matematis

Banyaknya siswa berdasarkan penggolongan kriteria nilai antara kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.19 berikut:

**Tabel 4.19**  
**Banyaknya Siswa Berdasarkan Kriteria Tinggi, Sedang, dan Rendah, Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis Matematis**

		Berpikir Kritis			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Pemahaman	Rendah	0	0	0	0
	Sedang	0	3	3	6
	Tinggi	0	4	25	29
Total		<b>0</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	<b>35</b>

Dari Tabel 4.19 di atas terlihat untuk kemampuan pemahaman tinggi dan kemampuan berpikir kritis tinggi lebih banyak. Untuk mengetahui apakah terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman dan berpikir kritis siswa, maka dilakukan uji *chi-square* dengan bantuan *SPSS 23*. Untuk menentukan derajat asosiasi menggunakan koefisien kontingensi, dengan taraf signifikansi 5%. Data yang di uji asosiasinya hanya data pencapaian pada kelompok eksperimen saja. Adapun hipotesis yang dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa

$H_1$  : Terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa

Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (Sig.)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Berikut hasil Uji *Chi – Square* kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematik disajikan pada Tabel 4.20.

**Tabel 4.20**  
**Uji Chi-Square Pemahaman dan Berpikir Kritis**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,07	1	,04

Dari hasil Uji *Chi-Square* pada tabel di atas didapat nilai  $X^2_{Hitung} = 4,07$  dengan taraf sig.(2-sided) =  $0,04 < 0,05$ . Dengan kata lain  $H_0$  ditolak, artinya terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Karena terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman dengan kemampuan berpikir kritis matematis, maka selanjutnya akan dilihat derajat asosiasi (ketergantungan) antara kedua kemampuan dengan menggunakan koefisien kontingensi dengan membandingkan nilai C dengan  $C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$ , m = jumlah minimum antara banyak baris dan kolom pada *crosstab*.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan derajat ketergantungan antara kemampuan pemahaman matematis dengan kemampuan berpikir kritis matematis menggunakan kriteria koefisien kontingensi pada Tabel 3.18. Hasil perhitungan derajat asosiasi dapat dilihat pada Tabel 4.21 di bawah ini:

**Tabel 4.21**  
**Uji Kontingensi Pemahaman dan Berpikir Kritis Matematis**

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	,32	,04
N of Valid Cases		35	

Pada Tabel 4.21 terlihat koefisien kontingensi  $C = 0,32$ . Agar harga  $C$  dapat digunakan untuk melihat derajat asosiasi antara kedua variabel maka harga  $C$  perlu dibandingkan dengan  $C_{maks}$  sebagai berikut:

$$C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} = \sqrt{\frac{3-1}{3}} = 0,82$$

Selanjutnya dihitung nilai  $Q$  sebagai berikut:

$$Q = \frac{C}{C_{maks}} = \frac{0,323}{0,82} = 0,39$$

Karena nilai  $Q = 0,39$  maka asosiasi kedua variabel tergolong rendah antara kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa.

b. Asosiasi Antara Kemampuan Pemahaman Matematis dan Disposisi Matematis Siswa

Banyaknya siswa berdasarkan penggolongan kriteria nilai antara kemampuan pemahaman dan disposisi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.22 berikut:

**Tabel 4.22**  
**Banyaknya Siswa Berdasarkan Kriteria Tinggi, Sedang, dan Rendah, Kemampuan Pemahaman dan Disposisi Matematis**

		Berpikir Kritis			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Pemahaman	Rendah	0	0	0	0
	Sedang	1	2	3	6
	Tinggi	1	4	24	29
Total		2	6	27	35

Dari Tabel 4.22 di atas terlihat untuk kemampuan pemahaman tinggi dan dsiposisi matematis tinggi lebih banyak. Untuk mengetahui apakah terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman dan disposisi matematis, maka dilakukan uji *chi-square* dengan bantuan *SPSS 23*. Untuk menentukan derajat asosiasi menggunakan koefisien kontingensi, dengan taraf signifikansi 5%. Data yang di

uji asosiasinya hanya data pencapaian pada kelompok eksperimen saja. Adapun hipotesis yang dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis siswa dengan disposisi matematis siswa

$H_1$  : Terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis siswa dengan disposisi matematis siswa

Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (Sig.)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Berikut hasil Uji *Chi - Square* kemampuan pemahaman dan disposisi matematis disajikan pada Tabel 4.23

**Tabel 4. 23**  
**Uji Chi-Square Kemampuan Pemahaman dan Disposisi Matematis**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,31	2	,19

Dari hasil Uji *Chi-Square* pada tabel di atas didapat nilai  $X^2_{Hitung} = 3,31$  dengan taraf sig.(2-sided) = 0,19  $> 0,05$ . Dengan kata lain  $H_0$  diterima, artinya tidak terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis siswa dengan disposisi matematis siswa

c. Asosiasi Antara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Disposisi Matematis Siswa

Banyaknya siswa berdasarkan penggolongan kriteria nilai antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa dapat dilihat pada tabel 4.24 berikut:

**Tabel 4.24**  
**Banyaknya Siswa Berdasarkan Kriteria Tinggi, Sedang, dan Rendah,**  
**Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis**

		Disposisi Matematis			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Rendah	0	0	0	0
	Sedang	1	6	0	7
	Tinggi	1	0	27	28
Total		2	6	27	35

Berdasarkan tabel 4.24 bahwa untuk kemampuan berpikir kritis tinggi dan disposisi matematis tinggi lebih banyak sebanyak 27. Untuk mengetahui apakah terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis maka dilakukan uji *chi-square* dengan bantuan *SPSS 23*. Sedangkan untuk mengukur derajat asosiasi menggunakan koefisien kontingensi dengan taraf signifikansi 5%. Adapun hipotesis yang dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan disposisi matematis siswa

$H_1$  : Terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan disposisi matematis siswa

Kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (Sig.)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai signifikansi (Sig.)  $\leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Berikut hasil Uji *Chi - Square* kemampuan koneksi matematik dan kemandirian belajar matematik siswa disajikan pada Tabel 4.25 di bawah ini:

**Tabel 4.25**  
**Uji Chi-Square Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	31,87	2	,00

Dari hasil Uji *Chi-Square* pada tabel di atas didapat  $X^2_{Hitung} = 31,87$  dengan taraf sig.(2-sided) =  $0,00 < 0,05$ . Dengan kata lain  $H_0$  ditolak, artinya terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan disposisi matematis. Karena terdapat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan disposisi matematis, maka selanjutnya akan dilihat derajat asosiasi (ketergantungan) antara kemampuan berpikir kritis matematis dengan disposisi matematis dengan menggunakan koefisien kontingensi dengan membandingkan nilai C dengan  $C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$ , m = jumlah minimum antara banyak baris dan kolom pada *crosstab*. Hasil perhitungan derajat asosiasi dapat dilihat pada Tabel 4.26 di bawah ini:

**Tabel 4.26**  
**Uji Kontingensi Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis**

	Value	Asymptotic Standardized Error <sup>a</sup>	Approximate T <sup>b</sup>	Approximate Significance
Nominal by Nominal Contingency Coefficient	,69			,00
Interval by Interval Pearson's R	,76	,15	6,70	,00
Ordinal by Ordinal Spearman Correlation	,88	,10	10,85	,00
N of Valid Cases	35			

Pada Tabel 4.26 terlihat koefisien kontingensi  $C = 0,69$ . Agar harga C dapat digunakan untuk melihat derajat asosiasi antara kedua variabel maka harga C perlu dibandingkan dengan  $C_{maks}$  sebagai berikut:

$$C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}} = \sqrt{\frac{3-1}{3}} = 0,82$$

Selanjutnya dihitung nilai Q sebagai berikut:

$$Q = \frac{C}{C_{maks}} = \frac{0,69}{0,82} = 0,84$$

Karena nilai  $Q = 0,84$ , maka derajat asosiasi kedua variabel tergolong kuat antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

## **9. Gambaran Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan soal-soal Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis Matematis**

### **a. Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Pemahaman Matematis**

Dalam pembelajaran yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving*, di akhir siswa diberi tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Analisis tentang kesulitan-kesulitan ini disajikan sesuai dengan indikator pemahaman matematis yaitu: (1) mengidentifikasi kecukupan data dan menambahkan data lain; (2) menganalisis kebenaran proses serta memberikan alasan yang mendasarinya; (3) membuktikan pernyataan; (4) memeriksa kebenaran suatu pernyataan serta memberikan alasan yang mendasarinya. Berikut analisis kesulitan tiap soal kemampuan pemahaman matematis yaitu sebagai berikut:

1. Pada indikator soal nomor satu yaitu menjelaskan konsep secara benar sebanyak 15 siswa dapat menjawab dengan tepat, algoritma lengkap, dan tepat dalam menggunakan konsep untuk pertanyaan yang diberikan. Sebanyak 18 siswa menjawab kurang tepat tetapi hanya terdapat sedikit kesalahan perhitungan, algoritma lengkap, dan penggunaan konsep sebagian besar tepat. 3 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan, algoritma tidak lengkap dan tepat. Hasil analisis kesulitan kelas eksperimen pada indikator ini dapat dilihat dalam Gambar 4.1.

Dik :  $AC = 12\sqrt{3}$   
 $\angle C = 30^\circ$

Dit :  $\rightarrow$  Panjang AB  
 $\rightarrow$  Panjang BC

Jawab :

$$\sin C = \frac{AB}{AC} \quad AB = \frac{\frac{1}{2}}{12\sqrt{3}}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{AB}{12\sqrt{3}} \quad AB = \frac{1}{2} \times \frac{1}{12\sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{AB}{12\sqrt{3}} \quad AB = \frac{1}{24\sqrt{3}}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{BC}{12\sqrt{3}}$$

$$BC = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times \frac{12\sqrt{3}}{12\sqrt{3}} = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times \frac{12\sqrt{3}}{12\sqrt{3}} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

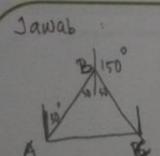
**Gambar 4.1 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 1 Kemampuan Pemahaman**

Gambar 4.2 di atas dapat dilihat bahwa siswa masih keliru dalam mengerjakan soal, terlihat perhitungan soal masih kurang tepat, tetapi secara konsep siswa bisa dikatakan benar.

2. Pada indikator soal nomor dua yaitu memahami konsep secara benar sebanyak 8 siswa dapat menjawab dengan tepat, algoritma lengkap, dan tepat dalam menggunakan konsep untuk pertanyaan yang diberikan. Sebanyak 24 siswa menjawab kurang tepat tetapi hanya terdapat sedikit kesalahan perhitungan, algoritma lengkap, dan penggunaan konsep sebagian besar tepat. 3 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan, algoritma tidak lengkap dan tepat. Hasil analisis kesulitan kelas eksperimen pada indikator ini dapat dilihat dalam Gambar 4.2 dan Gambar 4.3.

2. Sebuah kapal berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan B dengan kecepatan 40 km/jam selama 2 jam dengan arah  $030^\circ$ , kemudian melanjutkan perjalanan dari pelabuhan B menuju pelabuhan C dengan kecepatan 60 km/jam selama 2,5 jam dengan arah  $150^\circ$ . Buatlah sketsa perjalanan kapal dan tentukan jarak antara pelabuhan A dan C!

Jawab :



Jawab  
 Jarak = Kecepatan x waktu  
 Jarak A ke B :  $40 \times 2 = 80$   
 B ke C :  $60 \times 2,5 = 150$   
 Sudut ABC :  $30 + 30 = 60^\circ$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - (2 AB \cdot BC \cdot \cos B)$$

$$AC^2 = 80^2 + 150^2 - (2 \cdot 80 \cdot 150 \cdot \cos 60^\circ)$$

$$AC^2 = 160 + 300 - (160 \cdot 150 \cdot \frac{1}{2})$$

$$AC^2 = 160 + 300 - (235)$$

$$AC^2 = 460 - 235$$

$$AC^2 = 225$$

$$AC = \sqrt{225}$$

$$AC = 15$$

**Gambar 4.2 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 2 Kemampuan Pemahaman**

Gambar 4.2 di atas siswa dalam menggunakan konsep cukup baik tetapi dalam perhitungan siswa masih keliru, sehingga jawaban kurang tepat.

perjalanan dari pelabuhan B menuju pelabuhan C dengan kecepatan 60 km/jam selama 2,5 jam dengan arah  $150^\circ$ . Buatlah sketsa perjalanan kapal dan tentukan jarak antara pelabuhan A dan C!

Dik  $A \rightarrow B = 40$   
 $B \rightarrow C = 60$   
 $\angle B = 150$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - (2 AB \cdot BC \cdot \cos B)$$

$$AC^2 = 40^2 + 60^2 - (2 \cdot 40 \cdot 60 \cdot \cos 150)$$

$$AC^2 = 160 + 360 - (80 \cdot 60 \cdot \frac{1}{2})$$

$$AC^2 = 520 - (240)$$

$$AC^2 = \sqrt{280} = 16,7$$

**Gambar 4.3 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 2 Kemampuan Pemahaman**

Gambar 4.3 di atas siswa pada proses perhitungan masih salah, dalam langkah-langkah penyelesaian soal juga masih keliru, sehingga jawaban masih salah.

3. Pada soal nomor 3 masih pada indikator sama seperti soal nomor dua yaitu memahami konsep secara benar sebanyak 9 siswa dapat menjawab dengan tepat, algoritma lengkap, dan tepat dalam menggunakan konsep untuk

pertanyaan yang diberikan. Sebanyak 17 siswa menjawab kurang tepat tetapi hanya terdapat sedikit kesalahan perhitungan, algoritma lengkap, dan penggunaan konsep sebagian besar tepat. 9 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan, algoritma tidak lengkap dan tepat. Hasil analisis kesulitan kelas eksperimen pada indikator ini dapat dilihat dalam Gambar 4.4.

3. Diketahui  $\sin A = \frac{12}{13}$  dan  $\cos B = \frac{3}{5}$ , sudut A dan sudut B lancip. Tentukan nilai  $\tan (A - B)$ !

Jawab

$$\sin A = \frac{12}{13}, \text{ Jadi } \cos A = \frac{5}{13}$$

$$\cos B = \frac{3}{5}, \text{ Jadi } \sin B = \frac{4}{5}$$

$$\tan (A - B) = \frac{\sin (A - B)}{\cos (A - B)}$$

$$= \frac{\sin \left( \frac{12}{13} - \frac{4}{5} \right)}{\cos \left( \frac{5}{13} - \frac{3}{5} \right)}$$

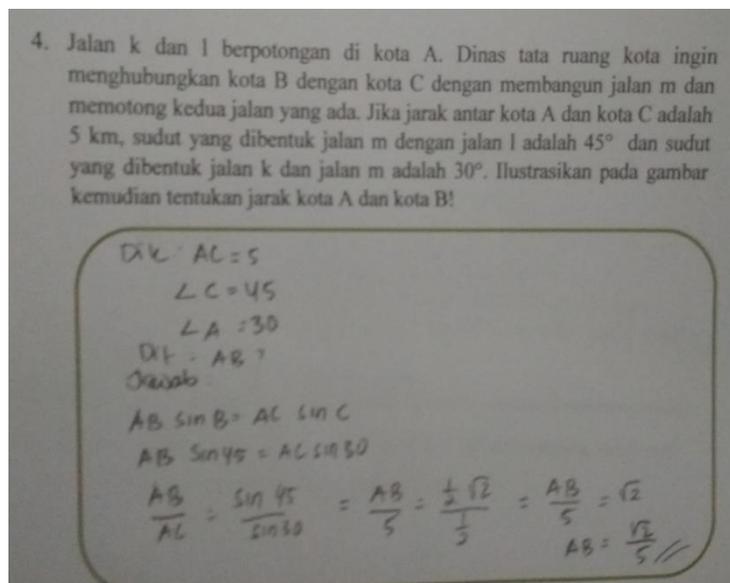
$$= \frac{\sin \left( \frac{8}{65} \right)}{\frac{2}{65}} = \frac{4}{1} = 4$$

**Gambar 4.4 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 3 Kemampuan Pemahaman**

Gambar 4.4 di atas dapat dilihat bahwa siswa masih keliru dalam proses perhitungan sehingga jawaban salah.

4. Pada indikator soal nomor empat yaitu menerapkan konsep secara tepat sebanyak 8 siswa dapat menjawab dengan tepat, algoritma lengkap, dan tepat dalam menggunakan konsep untuk pertanyaan yang diberikan. Sebanyak 24 siswa menjawab kurang tepat tetapi hanya terdapat sedikit kesalahan perhitungan, algoritma lengkap, dan penggunaan konsep sebagian besar tepat. 3 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan,

algoritma tidak lengkap dan tepat. Hasil analisis kesulitan kelas eksperimen pada indikator ini dapat dilihat dalam Gambar 4.5.



**Gambar 4.5 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 4 Kemampuan Pemahaman**

Gambar 4.5 di atas penggunaan konsep sudah benar tetapi siswa masih keliru dalam proses perhitungan sehingga jawaban salah.

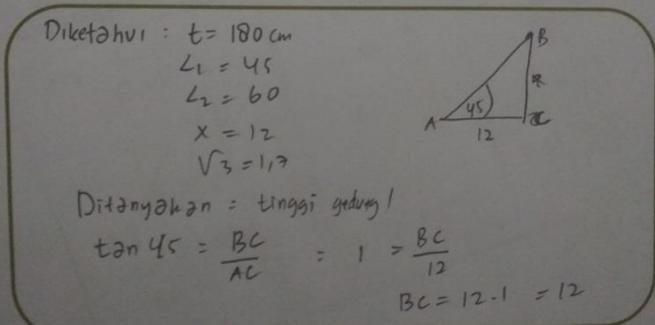
5. Pada indikator soal nomor lima yaitu Memberikan contoh dari suatu konsep dengan tepat sebanyak 5 siswa dapat menjawab dengan tepat, algoritma lengkap, dan tepat dalam menggunakan konsep untuk pertanyaan yang diberikan. Sebanyak 24 siswa menjawab kurang tepat tetapi hanya terdapat sedikit kesalahan perhitungan, algoritma lengkap, dan penggunaan konsep sebagian besar tepat. 6 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan, algoritma tidak lengkap dan tepat. Hasil analisis kesulitan kelas eksperimen pada indikator ini dapat dilihat dalam Gambar 4.6.

5. Abi dengan tinggi 180 cm mengamati puncak gedung dengan sudut elevasi  $45^\circ$ . Kemudian ia berjalan sejauh 12 meter mendekati gedung. Di posisi yang baru, Abi mengamati puncak gedung dengan sudut elevasi  $60^\circ$ . Tentukan tinggi gedung tersebut! ( $\sqrt{3} = 1,7$ )!

Diketahui :  $t = 180 \text{ cm}$   
 $\angle_1 = 45$   
 $\angle_2 = 60$   
 $x = 12$   
 $\sqrt{3} = 1,7$

Ditanyakan : tinggi gedung!

$\tan 45 = \frac{BC}{AC} = 1 = \frac{BC}{12}$   
 $BC = 12 \cdot 1 = 12$



**Gambar 4.6 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 5 Kemampuan Pemahaman**

Gambar 4.6 di atas dapat dilihat bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa masih keliru dalam proses perhitungan, dan penggunaan konsep belum tepat sehingga jawaban salah.

Berikut ini merupakan rekapitulasi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa kelas eksperimen dalam menyelesaikan soal kemampuan pemahaman matematis siswa tersedia pada tabel 4.27 di bawah ini:

**Tabel 4.27**  
**Rekapitulasi Kesulitan Kemampuan Pemahaman Siswa Kelas Eksperimen**

Indikator	Soal	Jawaban Tepat		Jawaban Kurang Tepat, Tetapi Memuat Sedikit Kesalahan		Jawaban Kurang Tepat, Memuat Banyak Kesalahan		Keterangan
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	
Menjelaskan konsep secara benar dan tepat	1	15	42,86	18	51,43	2	5,71	15 siswa menjawab dengan tepat. 18 siswa menjawab kurang tepat tetapi memuat sedikit kesalahan dan 2 siswa menjawab kurang tepat, memuat banyak kesalahan

Indikator	Soal	Jawaban Tepat		Jawaban Kurang Tepat, Tetapi Memuat Sedikit Kesalahan		Jawaban Kurang Tepat, Memuat Banyak Kesalahan		Keterangan
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	
Memahami konsep secara benar	2	8	22,86	24	68,57	3	8,57	8 siswa menjawab dengan tepat. 24 siswa menjawab kurang tepat tetapi memuat sedikit kesalahan dan 3 siswa menjawab kurang tepat, memuat banyak kesalahan
	3	9	25,71	17	48,57	9	25,71	9 siswa menjawab dengan tepat. 17 siswa menjawab kurang tepat tetapi memuat sedikit kesalahan dan 9 siswa menjawab kurang tepat, memuat banyak kesalahan
Menerapkan konsep secara tepat	4	8	22,86	24	68,57	3	8,57	8 siswa menjawab dengan tepat. 24 siswa menjawab kurang tepat tetapi memuat sedikit kesalahan dan 3 siswa menjawab kurang tepat, memuat banyak kesalahan
Memberikan contoh dari suatu konsep dengan tepat	5	5	14,29	24	68,57	6	17,14	5 siswa menjawab dengan tepat. 24 siswa menjawab kurang tepat tetapi memuat sedikit kesalahan dan 6 siswa menjawab kurang tepat, memuat banyak kesalahan

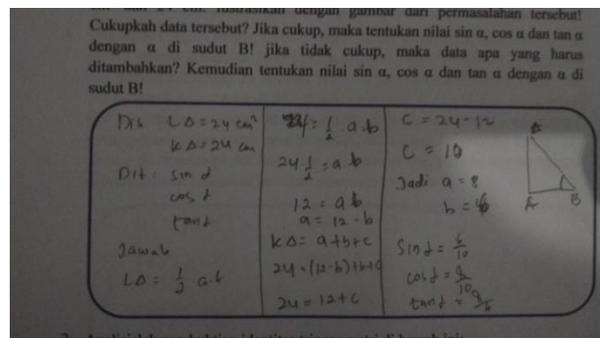
Berdasarkan Tabel 4.27 di atas dapat dilihat jumlah siswa yang dapat menyelesaikan soal pemahaman matematis dengan menjawab tepat, menjawab kurang tepat tetapi memuat sedikit kesalahan, jawaban kurang tepat namun memuat banyak kesalahan pada kelas eksperimen

b. Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Berpikir Kritis Matematis

Dalam pembelajaran yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving*, di akhir siswa diberi tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Analisis tentang kesulitan-kesulitan ini disajikan sesuai dengan indikator pemahaman matematis yaitu: (1) mengidentifikasi kecukupan data dan menambahkan data lain; (2) menganalisis kebenaran proses serta memberikan alasan yang mendasarinya; (3) membuktikan pernyataan; (4) memeriksa kebenaran suatu pernyataan serta memberikan alasan yang mendasarinya.

Berikut ini merupakan kesulitan-kesulitan yang dialami siswa kelas eksperimen dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis matematis:

1. Pada indikator soal nomor satu yaitu mengidentifikasi kecukupan data dan menambahkan data lain sebanyak 8 siswa dapat menjawab dengan benar. Sebanyak 24 siswa menjawab benar tetapi masih ada beberapa kesalahan. 3 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan. Hasil analisis kesulitan kelas eksperimen pada indikator ini dapat dilihat dalam Gambar 4.7.



**Gambar 4.7 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 1 Kemampuan Berpikir Kritis**

Gambar 4.7 di atas dapat dilihat bahwa siswa masih keliru dalam mengerjakan soal, terlihat perhitungan soal masih kurang tepat, tetapi secara konsep siswa bisa dikatakan benar.

2. Pada indikator soal nomor dua yaitu menganalisis kebenaran proses serta memberikan alasan yang mendasarinya sebanyak 14 siswa dapat menjawab dengan benar. Sebanyak 16 siswa menjawab benar tetapi masih ada beberapa kesalahan. 5 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan. Hasil analisis kesulitan kelas eksperimen pada indikator ini dapat dilihat dalam Gambar 4.8.

2. Analisislah pembuktian identitas trigonometri di bawah ini:  
 $\tan x \cdot \sin x + \cos x = \sin^2 x$

$$\begin{aligned} \tan x \sin x + \cos x &= \sin^2 x \\ \frac{\sin x}{\cos x} \cdot \sin x + \cos x &= \sin^2 x \\ \frac{\sin^2 x}{\cos x} + \cos x &= \sin^2 x \\ \sin^2 x + \cos x &= \sin^2 x \\ 1 + \cos x &= \sin^2 x \end{aligned}$$

**Gambar 4.8 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 2 Kemampuan Berpikir Kritis**

Gambar 4.8 di atas siswa pada proses perhitungan masih salah, dalam langkah-langkah penyelesaian soal juga masih keliru, sehingga jawaban masih salah.

3. Pada indikator soal nomor tiga yaitu membuktikan pernyataan, sebanyak 8 siswa dapat menjawab dengan benar. Sebanyak 18 siswa menjawab benar tetapi masih ada beberapa kesalahan. 9 siswa menjawab kurang tepat terdapat

banyak kesalahan perhitungan. Hasil analisis kesulitan kelas eksperimen pada indikator ini dapat dilihat dalam Gambar 4.9.

3. Di bawah ini merupakan pernyataan mengenai identitas trigonometri:

$$\frac{(\cos x + \sin x)^2}{(\cos x - \sin x)^2} = \frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$$

Buktikanlah pernyataan tersebut dengan menggunakan teorema yang berlaku!

$$\frac{(\cos x + \sin x)^2}{(\cos x - \sin x)^2} = \frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$$

$$\frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = \frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$$

$$\frac{1}{-1} = \frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$$

$$-1 = \frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$$

**Gambar 4.9 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 3 Kemampuan Berpikir Kritis**

Gambar 4.9 di atas dapat dilihat penggunaan konsep belum benar sehingga siswa masih keliru dalam proses perhitungan sehingga jawaban salah.

4. Pada indikator soal nomor empat yaitu Memeriksa kebenaran suatu pernyataan serta memberikan alasan yang mendasarinya, sebanyak 8 siswa dapat menjawab dengan benar. Sebanyak 24 siswa menjawab benar tetapi masih ada beberapa kesalahan. 3 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan. Hasil analisis kesulitan ini dapat dilihat dalam Gambar 4.10.

masing-masing dari sudut tersebut adalah sudut tumpul dan sudut lancip, jika  $\sin(\alpha + \beta)$  bernilai positif dan  $\cos(\alpha - \beta)$  bernilai negatif maka representasikan dengan gambar kemudian buktikan pernyataan tersebut!

$\sin(\alpha + \beta) =$   
 $\cos(\alpha - \beta) =$

$\sin \alpha = \frac{4}{5}$   
 $\cos \alpha = \frac{3}{5}$   
 $\sin \beta = \frac{3}{4}$   
 $\cos \beta = \frac{4}{5}$

$\sin(\alpha + \beta) =$   
 $\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$   
 $\frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} + \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{4}$   
 $\frac{16}{25} + \frac{9}{20} = \frac{32}{50} + \frac{45}{50} = \frac{77}{50}$

$\cos(\alpha + \beta) =$   
 $\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$   
 $\frac{3}{5} \cdot \frac{4}{5} - \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4}$   
 $\frac{12}{25} - \frac{12}{25} = 0$

**Gambar 4.10 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 4 Kemampuan Berpikir Kritis**

Gambar 4.10 di atas penggunaan konsep belum benar dan siswa masih keliru dalam proses perhitungan sehingga jawaban salah.

5. Pada indikator soal nomor lima yaitu memeriksa kebenaran suatu pernyataan serta memberikan alasan yang mendasarinya, sebanyak 14 siswa dapat menjawab dengan benar. Sebanyak 16 siswa menjawab benar tetapi masih ada beberapa kesalahan. 5 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan. Hasil analisis kesulitan kelas eksperimen pada indikator ini dapat dilihat dalam Gambar 4.11.

$AB = 40\sqrt{2}$   
 $BC = 80$   
 $\angle B = 45^\circ$

$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B$   
 $= 40\sqrt{2}^2 + 80^2 - 2 \cdot 40\sqrt{2} \cdot 80 \cdot \cos 45^\circ$   
 $= 3200 + 6400 - 1600 \cdot 40\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}$   
 $= 3200 + 6400 - 1600 \cdot 40$   
 $= 3200 + 6400 - 64000$   
 $AC^2 = 5440$   
 $AC = \sqrt{5440}$   
 $= 293$

**Gambar 4.11 Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 5 Kemampuan Berpikir Kritis**

Gambar 4.21 di atas dapat dilihat bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Siswa masih keliru dalam proses perhitungan, dan penggunaan konsep belum tepat sehingga jawaban salah.

Berikut ini merupakan rekapitulasi kesulitan-kesulitan yang dialami siswa kelas eksperimen dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis matematis siswa tersedia pada tabel 4.27 di bawah ini:

**Tabel 4.28**  
**Rekapitulasi Kesulitan Kemampuan Berpikir Kritis**

Indikator	Soal	Jawaban Benar		Jawaban benar, memuat sedikit kesalahan		jawaban kurang tepat terdapat banyak kesalahan		Kesulitan
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	
Mengidentifikasi kecukupan data dan menambahkan data lain	1	8	22,86	24	68,57	3	8,57	8 siswa menjawab dengan benar. 24 siswa menjawab dengan benar tetapi memuat sedikit kesalahan. 4 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan.
Menganalisis kebenaran proses pembuktian serta memberikan alasan yang mendasarinya	2	14	40,00	16	45,71	5	14,29	14 siswa menjawab dengan benar. 16 siswa menjawab dengan benar tetapi memuat sedikit kesalahan. 5 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan.
Membuktikan Pernyataan	3	8	22,86	18	51,43	9	25,71	8 siswa menjawab dengan benar. 18 siswa menjawab dengan benar tetapi memuat sedikit kesalahan. 9 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan.
Memeriksa kebenaran suatu pernyataan serta memberikan alasan yang mendasarinya	4	8	22,86	24	68,57	3	8,57	8 siswa menjawab dengan benar. 24 siswa menjawab dengan benar tetapi memuat sedikit kesalahan. 3 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan.
	5	14	40,00	16	45,71	5	14,29	14 siswa menjawab dengan benar. 16 siswa menjawab dengan benar tetapi memuat sedikit kesalahan. 5 siswa menjawab kurang tepat terdapat banyak kesalahan.

Berdasarkan Tabel 4.28 di atas dapat dilihat jumlah siswa yang dapat menyelesaikan soal berpikir kritis matematis dengan menjawab tepat, menjawab kurang tepat tetapi memuat sedikit kesalahan, jawaban tepat namun memuat banyak kesalahan. Jawaban kurang tepat dan tidak menjawab pada kelas eksperimen yang akan dianalisis sesuai indikator kemampuan berpikir kritis matematis sebagai berikut:

#### **10. Gambaran Kinerja Siswa dalam Pembelajaran melalui Pendekatan Saintifik dengan menggunakan *Problem Solving***

Kegiatan pembelajaran dilakukan selama delapan kali pertemuan untuk membahas materi Trigonometri di kelas X SMK. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan pendekatan saintifik melalui *problem solving* sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran saintifik saja.

Aktivitas Guru dan Siswa Pada Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik melalui *Problem Solving*. Pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik melalui *problem solving* telah dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis. Langkah-langkah yang digunakan dalam pembelajaran membimbing siswa untuk menemukan dan mengungkapkan ide-ide matematikanya dan menyelesaikan solusi sebuah permasalahan yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan.

Langkah-langkah Pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* yaitu: (1) mengamati, pada langkah ini dipadukan dengan memahami permasalahan; (2) menanya; (3) mengumpulkan data, pada langkah ini dipadukan dengan merencanakan penyelesaian; (4) mengasosiasi, pada langkah ini

dipadukan dengan menyelesaikan masalah; (5) mengkomunikasi, pada langkah ini dipadukan dengan memeriksa kembali permasalahan yang telah diselesaikan.

Pada saat pembelajaran berlangsung, siswa dikelompokkan satu kelompok terdiri dari 5 orang kemudian perkelompok diberikan LKS (Lembar Kerja Siswa) yang berisi materi ajar dan soal-soal yang telah disesuaikan dengan tahapan-tahapan pada pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving*. Implementasi proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* yaitu sebagai berikut:

#### **Langkah 1: Memahami Masalah dengan Mengamati**

Pada langkah pertama setelah berdo'a kemudian apersepsi, peneliti sebagai guru menyajikan masalah dalam proses kegiatan awal pembelajaran kepada siswa. Bentuk permasalahannya seperti Siswa mengamati gambar yang terdapat pada lembar kerja maupun melalui gambar pada papan tulis yang disajikan oleh guru. Langkah ini pun merupakan fase pertama dari saintifik yaitu mengamati. Mengamati sebuah permasalahan yang telah disajikan oleh guru.



**Gambar 4.12 Kegiatan Memahami Masalah**

Gambar 4.12 di atas, merupakan kegiatan siswa dalam memahami dan mengamati masalah yang diberikan. Pada tahap ini juga guru membagi siswa secara berkelompok dengan jumlah anggota setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa kemudian guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi suatu masalah yang bersifat rutin kepada setiap kelompok untuk di diskusikan dengan anggota kelompoknya. Kemudian siswa mengamati permasalahan yang terdapat pada LKS dan menulis hasil pengamatan yang berkaitan dengan permasalahan yang telah diamati. Siswa menyebutkan satu persatu informasi apa saja yang terdapat dalam masalah tersebut.

### **Langkah 2: Menanya**

Pada langkah kedua, siswa diarahkan untuk mengajukan pertanyaan yang tidak dipahami dari apa yang diamati. Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.



**Gambar 4.13 Kegiatan Menanya**

Pada gambar 4.13 di atas, siswa bertanya mengenai permasalahan yang belum dipahami, berdasarkan pengamatan disetiap pertemuan, siswa-siswi dikelas ini

aktif dalam proses kegiatan pembelajaran, salah satunya aktif bertanya apabila ada permasalahan yang belum mereka mengerti.

### **Langkah 3: Mengumpulkan Data dan Merencanakan Penyelesaian**

Pada langkah ketiga, siswa diberi kebebasan untuk mengumpulkan data sebanyak-banyaknya berkaitan materi yang akan dibahas, sumbernya bisa dari buku, internet dan lain-lain



**Gambar 4.14 Mengumpulkan Data dan Merencanakan Penyelesaian**

Pada gambar 4.14 di atas siswa bersama anggota kelompoknya mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi. Kemudian siswa mencatat semua informasi tentang materi yang telah diperoleh pada buku paket dan sumber lain.

### **Langkah 4: Mengasosiasi dan Menyelesaikan Masalah**

Pada langkah keempat, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mendiskusikan dengan kelompoknya untuk menjawab permasalahan yang ada di LKS.



**Gambar 4.15 Diskusi Merencanakan Penyelesaian Permasalahan**

Pada gambar 4.15 di atas siswa sedang berdiskusi menyelesaikan penyelesaian permasalahan yang ada pada LKS. Berdasarkan pengamatan peneliti di lapangan, pada langkah ini siswa berlatih untuk mandiri dan menemukan sendiri konsep matematika yang diinginkan dalam permasalahan yang diajukan.

#### **Langkah 5: Mengkomunikasikan dan Memeriksa Kembali**

Pada langkah terakhir, siswa mengkomunikasikan hasil diskusinya dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas.



**Gambar 4.16 Mengkomunikasikan Hasil Diskusi**

Pada gambar 4.16 di atas Siswa menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelompok untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya secara klasikal. Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan. Siswa yang lain memberi tanggapan atas presentasi yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.

## **B. Pembahasan**

Secara umum pembelajaran dengan melalui pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving* berjalan dengan baik, adapun beberapa hal menjadi catatan penting yang teramati selama proses pembelajaran. Pembahasan hasil penelitian ini didasarkan pada data yang dianalisis dari temuan-temuan di lapangan. Banyak faktor yang dicermati dalam penelitian ini, diantaranya peningkatan dan pencapaian yang didapat yaitu kemampuan pemahaman matematis, kemampuan berpikir kritis matematis dan disposisi matematis siswa dalam pembelajaran matematik melalui pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving*. Pencapaian yang cukup tinggi diperlihatkan dari hasil postes yang didapatkan, sedangkan peningkatannya dapat dilihat dari N-Gain yang diperoleh.

### **1. Kemampuan Pemahaman Matematis**

Hasil perhitungan skor postes kemampuan pemahaman matematis siswa pada kelas eksperimen yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* berdasarkan hasil uji-t perbedaan dua rerata

dengan menggunakan uji – t satu pihak dapat disimpulkan bahwa pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa yang melalui pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pendekatan saintifik saja.

Temuan pencapaian kemampuan pemahaman matematis siswa juga didukung oleh deskripsi hasil perhitungan n-gain ternormalisasi kemampuan pemahaman matematis. Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rerata indeks n-gain ternormalisasi dengan menggunakan uji – t satu pihak diperoleh kesimpulan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang melalui pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pendekatan saintifik saja.

Gambaran dari pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diatas menunjukkan bahwa siswa yang pembelajarannya melalui pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving* lebih berpengaruh positif terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman matematis dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pendekatan saintifik saja. Hal ini sejalan dengan penelitian Kesumawati (2012) mengungkapkan bahwa kemampuan pemahaman matematis dapat ditingkatkan melalui pendekatan pembelajaran yang inovatif.

Pada langkah pembelajaran melalui pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving*, kemampuan pemahaman matematis siswa muncul pada saat langkah pembelajaran yang pertama yaitu pada langkah mengamati dan memahami. Kemampuan pemahaman matematis juga muncul ketika siswa

mempresentasikan hasil diskusi bersama teman sekelompok dan menarik kesimpulan dari hasil diskusinya. Sejalan dengan pendapat Anderson et al. (2001) menyatakan bahwa siswa dikatakan memiliki kemampuan pemahaman jika siswa tersebut mampu mengkonstruksi makna dari pesan-pesan yang timbul dalam pengajaran seperti komunikasi lisan, tulisan, dan grafik.

## **2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Hasil perhitungan skor postes berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem* berdasarkan hasil uji-t perbedaan dua rerata dengan menggunakan uji-t satu pihak diperoleh pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pendekatan saintifik saja.

Temuan pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa juga didukung oleh deskripsi hasil perhitungan n-gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis yaitu terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik daripada yang menggunakan pendekatan saintifik saja.

Gambaran dari pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diatas menunjukkan bahwa siswa yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih berpengaruh positif terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pendekatan saintifik saja. Hal ini sejalan dengan penelitian

Sumaryati (2013) menyatakan bahwa peningkatan dan pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat inovatif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa.

Pada langkah pembelajaran melalui pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving*, kemampuan berpikir kritis matematis siswa muncul pada saat langkah pembelajaran mengumpulkan data untuk menyelesaikan masalah dan pada langkah mengolah data. Hal ini sejalan dengan pendapat Ennis (Sumaryati, 2013) mengungkapkan bahwa pemikir kritis memiliki beberapa keterampilan dan disposisi. Keterampilan berpikir kritis meliputi: mengidentifikasi fokus, menganalisis argumen, mengajukan pertanyaan atau memberikan klarifikasi, mendefinisikan pernyataan, mempertimbangkan kualitas dari definisi, mengidentifikasi asumsi-asumsi yang tidak dinyatakan, mempertimbangkan kredibilitas sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan kualitas observasi, melakukan deduksi, induksi, membuat dan menilai pertimbangan.

### **3. Disposisi Matematis**

Disposisi Matematis siswa menunjukkan bahwa pembelajaran dengan melalui pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving* yang digunakan pada kelas eksperimen dapat membantu siswa belajar secara mandiri, melatih siswa berani mengemukakan pendapat. Berdasarkan pengamatan selama dilapangan pembelajaran dengan melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* lebih banyak menunjukkan indikator-indikator positif yang menunjang hasil belajar siswa.

Melalui pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving* lebih baik digunakan dalam pembelajaran, dapat melatih Percaya diri, berpikir fleksibel, gigih dalam mengerjakan tugas matematika, berminat, memonitor dan merefleksi pemikiran dan kinerja, menghargai aplikasi matematika pada disiplin ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari dan mengapresiasi peran matematika sebagai alat dan sebagai bahasa. Siswa dilatih untuk terbiasa menemukan masalah matematik, menemukan konsep matematik, menganalisis dan menyimpulkan sendiri hasil temuannya setelah itu siswa dituntun mengerjakan soal secara mandiri.

Disamping itu, siswa memperoleh bimbingan dari guru jika ada bagian yang belum tuntas dibahas pada kelompok dan belum dipahami dengan baik. Bahan ajar berupa LKS yang digunakan dalam pembelajaran dirancang sesuai tahap pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving* dengan tujuan agar siswa terlatih belajar secara mandiri. Proses pembelajara yang mengajak siswa untuk belajar aktif, kemudian berkelompok dan menyimpulkan materi pelajaran dapat membantu siswa belajar dengan semangat dan bersungguh-sungguh sesuai prosedur yang ada pada pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving*. Selanjutnya kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa serta Disposisi siswa dapat berkembang dengan baik.

Hal ini sejalan dengan pendapat Sumaryati (2013) bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran inovatif, dapat mampu melatih siswa dengan baik

dalam mempelajari konsep-konsep, sehingga mampu meningkatkan hasil belajar dan disposisi matematis siswa.

#### **4. Asosiasi antara Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis Matematis Siswa**

Asosiasi antara kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis pada siswa yang pembelajarannya melalui pendekatan saintik dengan menggunakan *problem solving*. Pada perhitungan derajat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa diperoleh koefisien kontingensi (C), kemudian nilai C dibandingkan dengan nilai  $C_{maks}$ .

Berdasarkan analisis data diatas dapat disimpulkan bahwa derajat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan koneksi matematik siswa tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan temuan Sumaryati (2013) bahwa terdapat assosiasi yang cukup antara kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini menunjukkan sebagian besar siswa yang memiliki kemampuan tinggi pada pemahaman juga memiliki kemampuan yang tinggi pula di berpikir kritis matematis, demikian juga siswa yang berkemampuan cukup dan rendah.

Pada langkah yang kedua dan kelima dalam pembelajaran melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* yaitu pada langkah menanya dan mengkomunikasikan, asosiasi antara kemampuan pemahaman dan berpikir kritis itu muncul, siswa bertanya tentang apa yang belum dipahami dan mempresentasikan hasil diskusinya terhadap permasalahan yang disajikan. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa wajar jika terdapat asosiasai antara

kemampuan pemahaman danberpikir kritis matematis pada pembelajaran yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving*.

#### **5. Asosiasi antara Kemampuan Pemahaman Disposisi Matematis Siswa**

Asosiasi antara kemampuan Pemahaman dan *disposisi matematis* pada siswa yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving*. Pada perhitungan hasil Uji *Chi-Square* nilai  $X^2_{Hitung} = 3,319$  dengan taraf sig.(2-sided) = 0,190 > 0,05. Dengan kata lain  $H_0$  diterima, artinya tidak terdapat asosiasi antara kemampuan pemahaman matematis siswa dengan disposisi matematis siswa

Menurut temuan peneliti dilapangan, tidak adanya asosiasi antara kemampuan pemahaman dan disposisi matematis yang pembelajarannya pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* yaitu siswa terlihat asal-asalan mengerjakan angket disposisi matematis, sehingga asosiasinya menjadi tidak ada. Selain itu pada saat proses pembelajaran pada langkah mengamati dan memahami, masih ada sebagian siswa yang tidak fokus untuk belajar dan siswa kurang konsentrasi sehingga mempengaruhi kemampuan pemahaman terhadap disposisi matematis siswa.

Hal ini sejalan dengan pendapat Kesumawati (2012) menyatakan bahwa terkadang siswa mengerjakan soal angket permasalahan terlihat asal-asalan sehingga data yang didapat tidak sesuai dengan yang diharapkan.

## 6. Asosiasi antara Kemampuan Berpikir Kritis Disposisi Matematis Siswa

Asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis pada siswa yang pembelajarannya melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving*. Pada perhitungan derajat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa diperoleh koefisien kontingensi (C), kemudian nilai C dibandingkan dengan nilai  $C_{maks}$ .

Berdasarkan analisis data diatas dapat disimpulkan bahwa derajat asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa tergolong kuat. Temuan ini sejalan dengan pendapat Sumaryati (2013) disposisi belajar baik memiliki kesalahan lebih sedikit dalam menyelesaikan soal berpikir kritis matematis dengan demikian sudah cukup dikatakan baik disposisinya. Hal ini menunjukkan adanya asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

Pada pembelajaran dengan melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving*, siswa dalam melakukan pembelajaran pada langkah menanya, mengumpulkan data dan mengolah data dengan permasalahan yang disajikan pada lembar kerja siswa, kegiatan tersebut siswa akan menjadi lebih aktif pada proses pembelajaran, sehingga asosiasi antara kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis akan muncul dalam pembelajaran ini. Hal ini sejalan dengan temuan Ine (2015) bahwa pembelajaran melalui pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah karena menemukan fakta- fakta dan konsepnya sendiri dan

materi akan mudah dipahami oleh sehingga hasil belajar dan sikap belajar akan meningkat.

## **7. Gambaran Implementasi Pembelajaran di Kelas**

Pembelajaran yang melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* pada kelas eksperimen berjalan cukup baik. Siswa terlihat lebih aktif dan lebih percaya diri saat menemukan penyelesaian masalah yang disajikan dalam Lembar Kerja Siswa (LKS). Implementasi pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* dapat dilakukan dengan baik sesuai dengan teori. Langkah-langkahnya (1) mengamati, pada langkah ini dipadukan dengan memahami permasalahan; (2) menanya; (3) mengumpulkan data, pada langkah ini dipadukan dengan merencanakan penyelesaian; (4) mengasosiasi, pada langkah ini dipadukan dengan menyelesaikan masalah; (5) mengkomunikasi, pada langkah ini dipadukan dengan memeriksa kembali permasalahan yang telah diselesaikan.

Tahap pertama yaitu mengamati dan memahami masalah. Tanpa adanya pengamatan dan perumusan masalah yang baik, siswa tidak mungkin mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar. Guru membagi siswa secara heterogen untuk berkelompok dengan jumlah anggota setiap kelompok terdiri dari 4 – 5 siswa kemudian guru memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi suatu masalah yang bersifat tidak rutin kepada siswa yang berhubungan dengan trigonometri. Selanjutnya siswa mengamati permasalahan yang terdapat pada LKS dan menulis hasil pengamatan yang berkaitan dengan permasalahan yang telah diamati. Siswa menyebutkan satu persatu informasi apa saja yang terdapat dalam masalah tersebut.

Tahap kedua yaitu menanya, pada tahap ini si siswa mengajukan pertanyaan tentang permasalahan yang disajikan pada LKS yang tidak dipahami dari apa yang diamati untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati.

Tahap ketiga yaitu mengumpulkan informasi dan merencanakan penyelesaian masalah. Pada tahap ini, siswa bersama anggota kelompoknya mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi trigonometri yang sedang dipelajari. Kemudian siswa mencatat semua informasi tentang materi yang telah diperoleh pada buku paket dan sumber lain.

Tahap keempat yaitu mengasosiasikan dan menyelesaikan masalah. Pada tahap ini, siswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja siswa. Kemudian siswa memverifikasi hasil pengamatannya dengan data – data atau teori pada buku sumber

Tahap terakhir yaitu mengkomunikasikan dan memeriksa kembali, siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis. Siswa yang lain memberi tanggapan atas presentasi yang dilakukan dan siswa lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. Kemudian guru bersama siswa yang lain memperhatikan penyelesaian yang dikerjakan di papan tulis oleh temannya dan tetap menganalisis langkah

penyelesaian tersebut. Apabila siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah, guru sebagai fasilitator memberikan arahan kepada siswa. Siswa bersama guru menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan berupa laporan hasil pengamatan secara tertulis.

Berdasarkan pengamatan peneliti di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* mempunyai dampak positif diantaranya siswa berperan aktif dalam pembelajaran, dengan pembelajaran melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* siswa lebih cepat memahami isi pelajaran, pembelajaran dengan melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa, meningkatkan kemampuan bekerja sama dan pembelajaran dengan melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving* dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.

Hal ini sejalan dengan pendapat Mahzum (2014) bahwa aplikasi pendekatan pembelajaran saintifik dapat meningkatkan hasil belajar kompetensi dasar pembelajaran. Dan sejalan dengan pendapat Lindawati (2011) yang menyatakan bahwa dengan memberikan pembelajaran yang bersifat konstruktif akan dapat meningkatkan kemampuan matematik siswa.

## **8. Kesulitan – Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pemahaman dan Berpikir Kritis Matematis**

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada gambar yang telah disajikan pada pembahasan sebelumnya. Pada kelas eksperimen pembelajaran dengan melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan *problem solving*. Kesulitan dalam mengerjakan soal tes kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematis yaitu:

- a. siswa masih mengalami kesulitan dalam memberikan penjelasan, masih keliru dalam memberikan pendapat
- b. siswa masih mengalami kesulitan dalam pengambilan kesimpulan, tetapi proses perhitungan dan jawaban sudah benar dan siswa tidak bisa membaca informasi yang tersedia pada soal.
- c. pada proses perhitungan, siswa masih keliru pada proses perhitungan dan masih ada siswa yang menggunakan rumus yang salah.
- d. Siswa kurang tepatnya pengambilan kesimpulan, siswa keliru dalam perhitungan.
- e. siswa tidak dapat membaca informasi pada soal.

Pengamatan siswa yang kesulitan terhadap indikator-indikator pada kemampuan pemahaman dan berpikir kritis tersebut merupakan kurang mampunya siswa untu menyampaikan pemikirannya. Karena bentuk soal-soal tes kemampuan pemahaman maupun berpikir kritis merupakan soal-soal yang tidak rutin. Penerapan soal dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari pun dapat

digunakan. Keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan sehingga siswa tidak hanya diberikan rumus dan soal-soal saja namun juga dilatih untuk belajar melalui masalah itu sendiri.

Menurut Sabandar (2009), siswa dapat belajar cara menyelesaikan masalah matematika melalui keterampilan berpikirnya. Siswa akan mengingat, mengenali hubungan antar konsep, hubungan sebab akibat, hubungan analogi, atau perbedaan sehingga berpengaruh dalam pembuatan keputusan atau kesimpulan secara cepat dan tepat.