

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

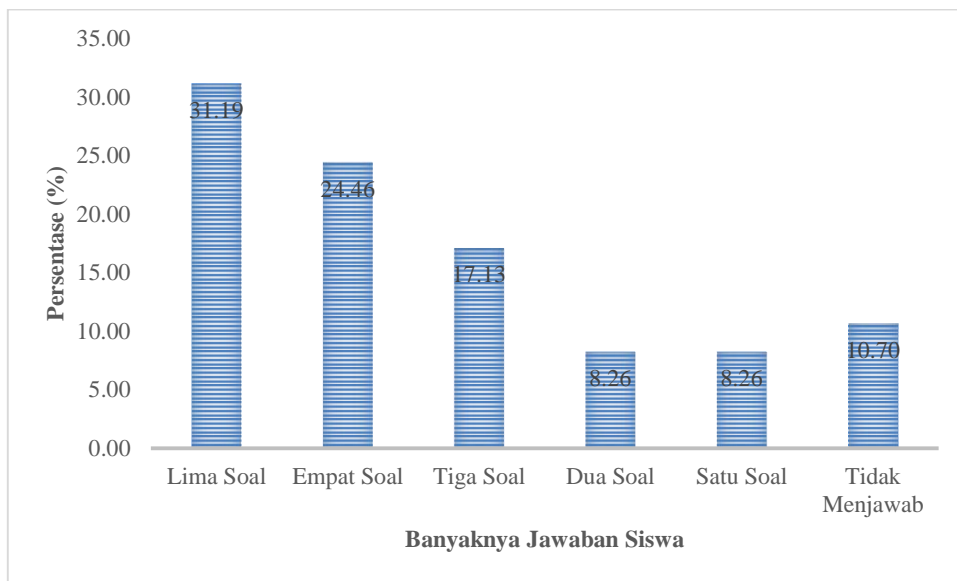
Penelitian ini menghasilkan data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh dari hasil tes soal matematika non rutin, angket *cognitive dissonance*, dan hasil wawancara terhadap sembilan siswa yang mewakili. Data kemampuan pemecahan masalah siswa diperoleh dari skor siswa menjawab soal matematika non rutin dan data *cognitive dissonance* siswa diperoleh dari skor angket yang dijawab siswa pada setiap soal tes yang diselesaikan siswa. Data kuantitatif dianalisis untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah dan *cognitive dissonance* siswa secara keseluruhan, serta deskripsi per materi yang diujikan. Selain itu kemampuan pemecahan masalah juga dianalisis berdasarkan aspek pemecahan masalah. Setiap soal juga akan dideskripsikan bagaimana *cognitive dissonance* yang terjadi secara keseluruhan maupun berdasarkan materi yang diujikan.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Negeri di Kota Bengkulu dalam Menyelesaikan Soal Matematika Non Rutin

Tes kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin ini memuat tiga materi yaitu matriks, transformasi geometri, dan barisan dan deret. Tes terdiri dari lima soal uraian. Pada setiap soal termuat aspek-aspek kemampuan pemecahan masalah, yaitu menemukan hubungan antar konsep, menemukan struktur matematika dari soal, dan menemukan cara penyelesaian yang efektif. Aspek yang pertama yaitu

menentukan hubungan antar konsep, adapun kemampuan yang diamati adalah kemampuan menyatakan fakta dan kemampuan menyatakan konsep. Aspek kedua yaitu menemukan struktur matematika dari soal diamati melalui kemampuan menerapkan prinsip. Aspek yang ketiga menemukan cara penyelesaian yang efektif dapat diamati melalui kemampuan menggunakan prosedur.

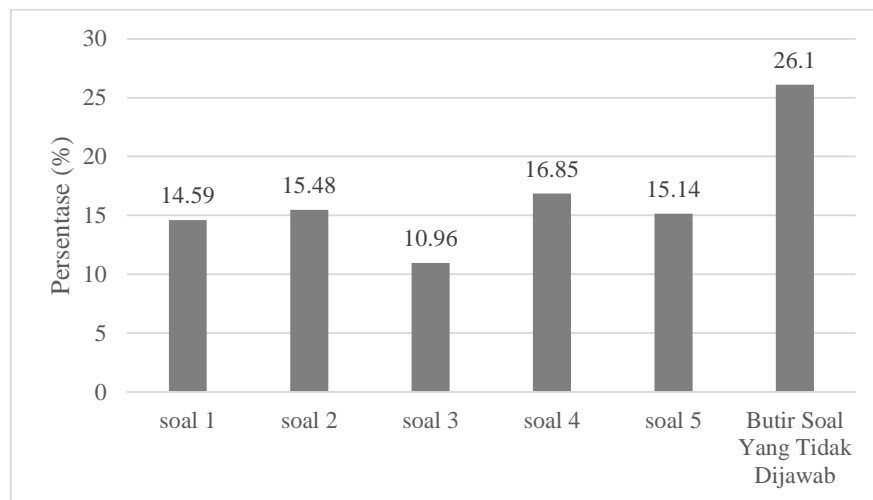
Sampel penelitian ini terdiri dari 327 siswa kelas XI SMA Negeri jurusan IPA. Setiap siswa diminta untuk menjawab 5 soal. Sehingga total soal keseluruhan yang direncanakan untuk dianalisis adalah 1.635 butir soal. Setelah diamati ternyata jawaban yang diperoleh dari siswa beragam, terdapat siswa yang menjawab seluruh soal yang diberikan, terdapat siswa yang menjawab hanya beberapa soal, dan terdapat juga siswa yang tidak menjawab soal yang diberikan sama sekali. Sehingga, peneliti hanya menganalisis siswa yang menjawab keseluruhan dan siswa yang menjawab kurang dari lima soal. Siswa yang tidak menjawab satu pun soal tes tidak dianalisis kemampuan pemecahan masalahnya. Berikut ini persentase banyaknya jawaban siswa secara umum pada penyelesaian soal matematika non rutin.



Gambar 3 Persentase Banyak Jawaban Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Non Rutin

Gambar 3 menunjukkan bahwa 10,70% atau 35 dari 327 siswa yang tidak menjawab soal sama sekali. Artinya sebanyak 35 siswa tidak diikuti sertakan untuk dianalisis. Sehingga, banyaknya siswa yang diikuti untuk dianalisis terdapat 89,30% atau 292 siswa.

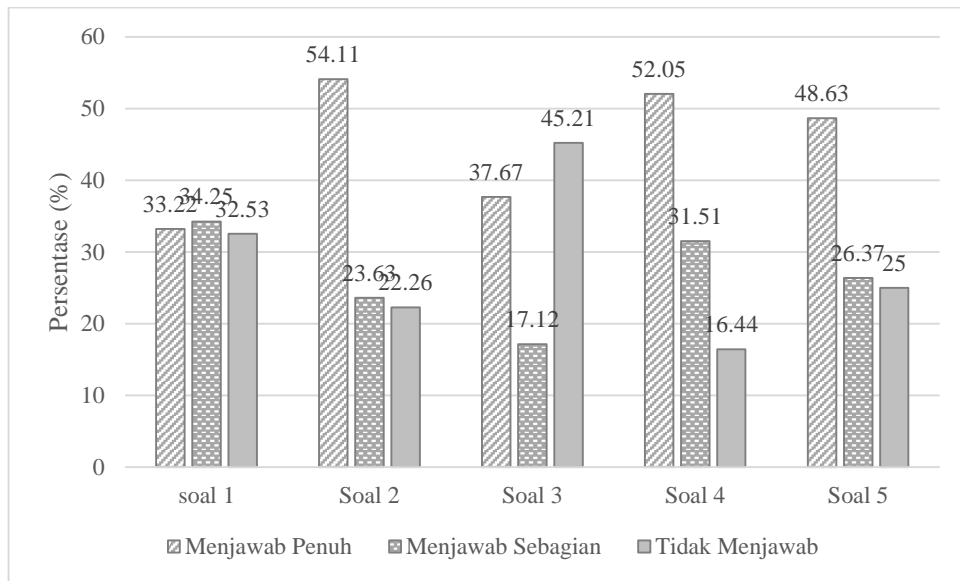
Setelah dilakukan reduksi terhadap siswa yang tidak menjawab soal sama sekali. Total soal keseluruhan yang akan dianalisis menjadi 1.460 butir soal yang masing-masing siswa mengerjakan soal dari total siswa 292 orang. Dari gambar 3 dapat kita amati bahwa tidak semua siswa menjawab semua nomor soal yang diberikan, ada yang hanya menjawab empat soal saja, tiga soal saja, dua soal saja atau satu soal saja. Dari 1.460 butir soal yang harus dijawab tersebut berikut ditampilkan persentase jawaban siswa per soal yang diberikan.



Gambar 4 Persentase Banyaknya Jawaban Siswa

Gambar 4 memberikan informasi bahawa dari 1.460 butir soal terdapat 26,1% atau 381 butir soal yang tidak dijawab oleh siswa. Sedangkan untuk soal nomor 1 sampai dengan soal nomor 5 yang paling banyak dijawab siswa adalah soal nomor 4 tentang materi matriks yaitu sebanyak 16,85% atau 248 jawaban siswa. Sedangkan butir soal yang paling sedikit dijawab oleh siswa adalah soal nomor 3 tentang materi transformasi geometri yaitu sebanyak 10,96% atau 163 butir jawaban soal siswa. Materi barisan dan deret yang terdapat pada soal nomor 1 dan nomor 5 terletak pada 14,59% dan 15,14% banyaknya siswa yang menjawab.

Gambar 4 memberikan informasi bahawa tidak semua siswa menyelesaikan semua nomor pada soal matematika non rutin yang diujikan. Banyaknya soal yang diselesaikan oleh siswa beragam. Begitu pula dengan jawaban siswa pada setiap soal juga beragam. Berikut ini persentase keberagaman jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin pada setiap soal:



Gambar 5 Persentase Ragam Jawaban Siswa Pada Tiap Soal

Gambar 5 menunjukkan persentase siswa menjawab soal penuh atau lengkap paling banyak pada soal 2 yaitu sebesar 54,11% , soal nomor 4 sebesar 52,05%, dan soal nomor 5 sebesar 48,63%, kemudian diikuti oleh soal nomor 3 sebesar 37,67%. Soal nomor 1 merupakan soal yang paling sedikit dijawab penuh oleh siswa, yaitu 33,22%. Sedangkan soal yang paling besar persentase tidak dijawab oleh siswa adalah soal nomor 3 sebesar 45,21%. Persentase siswa tidak menjawab soal nomor 3 ini lebih tinggi dibandingkan dengan persentase siswa yang menjawab dengan lengkap. Berdasarkan pengamatan penelitian di lapangan, penyebab tingginya persentase siswa tidak menjawab adalah siswa kebingungan menentukan cara penyelesaian yang tepat, selain itu siswa menyatakan juga bahwa soal yang diberikan terlalu sulit dan jarang mereka temui. Dari gambar 5 juga dapat diketahui bahwa soal yang dianggap paling sulit yaitu soal nomor 3 dan soal nomor 1 karena persentase siswa yang tidak

menjawab pada soal ini lebih tinggi dibandingkan dengan persentase siswa yang menjawab penuh dan persentase siswa menjawab sebagian.

a. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Skor Keseluruhan

Bagian sebelumnya menguraikan bagaimana persentase jawaban siswa serta persentase ragam jawaban siswa per butir soal. Pada bagian ini menguraikan hasil jawaban siswa yang menggambarkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI SMA Negeri di Kota Bengkulu secara keseluruhan. Kriteria dan persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin disajikan dalam tabel 13.

Tabel 13 Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Secara Umum

No	Interval	Kriteria	<i>F</i>	<i>F</i> relatif (%)
1	$X > 90$	Sangat Tinggi	1	0,34
2	$75 < X \leq 90$	Tinggi	32	10,96
3	$60 < X \leq 75$	Sedang	39	13,36
4	$45 < X \leq 60$	Rendah	50	17,12
5	$X \leq 45$	Sangat Rendah	170	58,22

Tabel 13 menunjukkan distribusi frekuensi kemampuan pemecahan masalah matematika non rutin siswa SMA Negeri kelas XI IPA di Kota Bengkulu paling banyak tergolong pada kriteria sangat rendah. Sedangkan untuk kriteria sangat tinggi digabungkan dengan kriteria tinggi persentasenya belum mencapai 20% dari siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu secara keseluruhan. Untuk deskripsi kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal matematika non rutin dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14 Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Matematika Non Rutin

Statistik Deskriptif	SMA Negeri di Kota Bengkulu
Rata-rata	38,43
Standar Deviasi	26,39
Nilai Tertinggi	94,22
Nilai Terendah Ideal	0
Nilai Terendah	1,11
Banyak Siswa	292

Pada tabel 14 dapat dilihat kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong pada kriteria sangat rendah. Kriteria sangat rendah ini berdasarkan tabel 13, karena nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu hanya mencapai 38,43 dimana termasuk pada interval $X \leq 45$ (tabel 13). Pada tabel 14 juga dapat kita ketahui nilai jangkauan untuk kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 93,11. Artinya rentang nilai tertinggi dan nilai terendah yang diperoleh siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu sangat besar. Standar deviasi pada kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu yang dihasilkan menunjukkan penyimpangan data siswa yang cukup tinggi.

b. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Materi

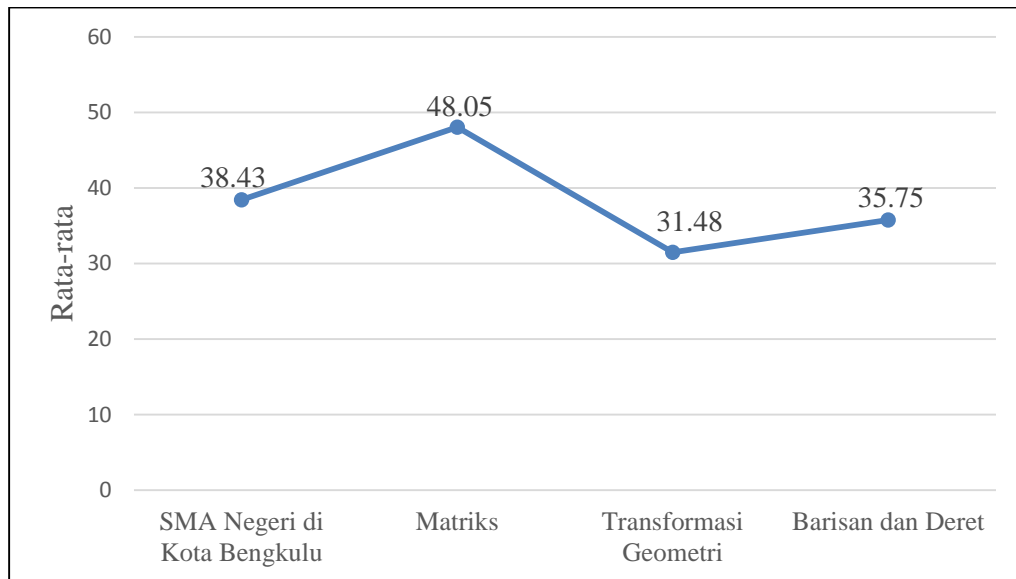
Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal non rutin dapat juga diamati dari materi yang diujikan kepada siswa. Deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan materi yang diujikan dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15 Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Negeri di Kota Bengkulu Berdasarkan Materi

Statistik Deskriptif	Materi		
	Matriks	Transformasi Geometri	Barisan dan Deret
Rata-rata	48,05	31,48	35,75
Standar Deviasi	35,93	36,76	27,92
Nilai Tertinggi Ideal	100	100	100
Nilai Tertinggi	100	100	100
Nilai Terendah Ideal	0	0	0
Nilai Terendah	0	0	0

Tabel 15 menyajikan gambaran kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi yang diujikan. Pada tabel 15 dapat terlihat bahwa materi matriks memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan materi transformasi geometri dan materi barisan dan deret. Sehingga nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi matriks ini tergolong pada kriteria rendah karena nilai rata-ratanya termasuk pada interval $45 < X \leq 60$ (berdasarkan tabel 13). Sehingga untuk materi transformasi geometri dan materi barisan dan deret nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalahnya tergolong pada kriteria sangat rendah karena termasuk pada interval $X \leq 45$ (tabel 13). Untuk standar deviasi kemampuan pemecahan masalah siswa pada ketiga materi tersebut menunjukkan nilai yang tinggi artinya data nilai siswa memiliki penyimpangan yang cukup tinggi. Untuk jangkauan nilai tertinggi dan nilai terendah pada ketiga materi memiliki nilai yang sama yaitu 100.

Perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari materi yang diujikan dan secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 6 berikut.



Gambar 6 Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Materi yang Diujikan

Pada gambar 6 dapat dilihat dengan jelas bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi yang diujikan maupun dengan nilai rata-rata siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu secara keseluruhan. Pada ketiga materi yang diujikan, nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi matriks lebih tinggi dibandingkan dengan materi lainnya atupun dengan nilai rata-rata siswa secara keseluruhan (dalam gambar tertulis SMA Negeri di Kota Bengkulu). Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa paling rendah yaitu dalam menyelesaikan soal transformasi geometri, dimana nilai rata-rata yang diperoleh siswa dalam menyelesaikan materi ini juga lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan.

c. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini terdiri dari aspek menemukan hubungan antar konsep (AKPM1), menemukan struktur matematika (AKPM2), dan menemukan cara penyelesaian yang efektif (AKPM3). Pada bagian ini, data kemampuan pemecahan masalah akan dianalisis berdasarkan aspek kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan statistik deskriptif. Adapun hasil analisis kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan aspek kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16 Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah

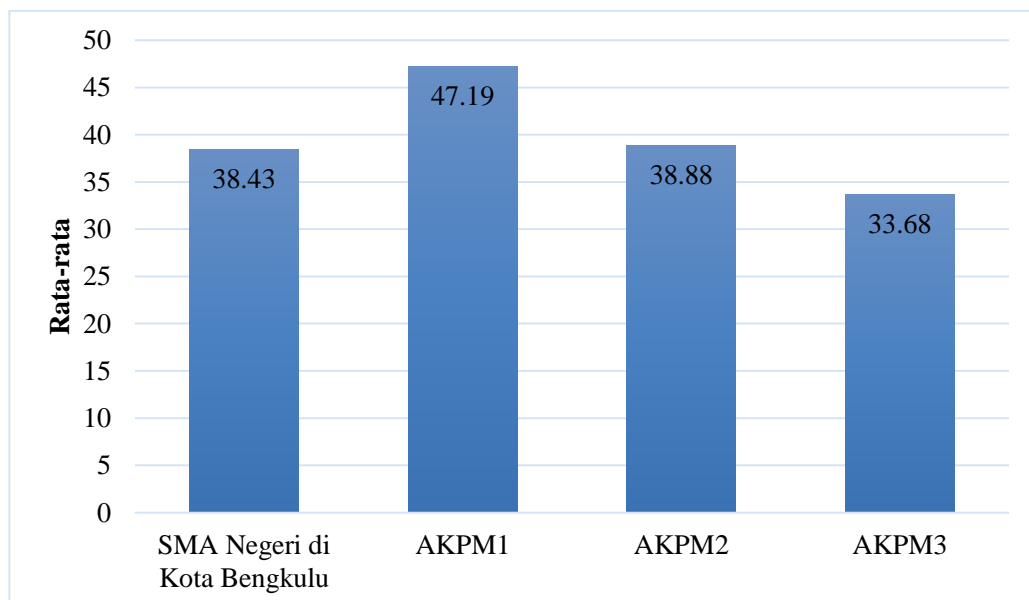
Deskripsi	Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah		
	AKPM1	AKPM2	AKPM3
Rata-rata	47,19	38,88	33,68
Standar Deviasi	25,08	31,49	26,63
Nilai Tertinggi Ideal	100	100	100
Nilai Tertinggi	95,65	100	93,75
Nilai Terendah Ideal	0	0	0
Nilai Terendah	4,35	0	0

Tabel 16 menyajikan data hasil analisis kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu berdasarkan aspek kemampuan pemecahan masalah. Pada ketiga aspek yang diamati, aspek menemukan hubungan antar konsep (AKPM1) memiliki nilai rata-rata paling tinggi dibandingkan dengan kedua aspek yang lainnya yaitu sebesar 47,19. Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada AKPM1 ini tergolong pada kriteria rendah berdasarkan tabel 13, karena termasuk dalam interval $45 < X \leq 60$. Sedangkan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah jika dilihat

berdasarkan aspek menemukan struktur matematika (AKPM2) dan aspek menemukan cara penyelesaian yang efektif (AKPM3) termasuk dalam interval $X \leq 45$ yang artinya memiliki kriteria sangat rendah.

Pada tabel 16 juga dapat diamati nilai standar deviasi pada setiap aspek kemampuan pemecahan masalah. Standar deviasi yang ditampilkan tersebut cukup tinggi, artinya nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa memiliki penyimpangan yang cukup tinggi. Selain itu, dapat diamati juga nilai jangkauan pada setiap aspek kemampuan pemecahan masalah tersebut. AKPM1 memiliki jangkauan sebesar 91,30. AKPM2 memiliki jangkauan sebesar 100. AKPM3 memiliki jangkauan sebesar 93,75.

Perbedaan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan aspek kemampuan pemecahan masalah dan secara keseluruhan dapat diamati pada gambar 7.



Gambar 7 Grafik Nilai Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah

Pada gambar 7 dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada aspek menemukan hubungan antar konsep (AKPM1) memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan (pada gambar 7 tertulis SMA Negeri di Kota Bengkulu) ataupun dengan AKPM2 dan AKPM3. Begitupun dengan kemampuan pemecahan masalah pada aspek menemukan struktur matematika (AKPM2) yang memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata secara keseluruhan, meskipun selisih nilainya hanya 0,45. Nilai kemampuan pemecahan masalah pada aspek menemukan cara penyelesaian yang efektif yang memiliki nilai rata-rata paling rendah dibandingkan dengan AKPM1, AKPM2, dan nilai rata-rata secara keseluruhan. Selisih nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada AKPM3 dengan nilai rata-rata secara keseluruhan sebesar 4,75..

2. *Cognitive Dissonance* Siswa SMA Kota Bengkulu dalam Menyelesaikan Soal Matematika Non Rutin

Bagian kedua ini menguraikan mengenai *cognitive dissonance* yang dialami siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu dalam menyelesaikan soal matematika non rutin. Data *cognitive dissonance* diperoleh dari angket yang terletak pada setiap soal tes kemampuan pemecahan masalah. Angket *cognitive dissonance* yang diberikan terdiri dari 6 item dengan setiap item memiliki skor 1-5 sehingga total skor *cognitive dissonance* terletak pada rentang 6-30 untuk setiap soal dan rentang 30-150 untuk keseluruhan soal.

a. Cognitive Dissonance Siswa Berdasarkan Skor Keseluruhan

Kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat *cognitive dissonance* siswa berdasarkan skor keseluruhan ini berpedoman pada tabel 12. Adapun interval yang digunakan untuk menentukan kriteria tingkat *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin terdapat pada tabel 17 berikut.

Tabel 17 Distribusi Frekuensi Cognitive Dissonance Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Non Rutin

No	Interval	Kriteria	F	F Relatif (%)
1	$X > 138$	Sangat Tinggi	31	10,62
2	$120 < X \leq 138$	Tinggi	100	34,25
3	$102 < X \leq 120$	Sedang	106	36,30
4	$84 < X \leq 102$	Rendah	42	14,38
5	$X \leq 84$	Sangat Rendah	13	4,45

Selain interval untuk menentukan tingkat *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin, tabel 17 juga menyajikan distribusi frekuensi untuk tiap-tiap kriteria *cognitive dissonance*. Pada tabel 17 ditunjukkan bahwa paling banyak siswa memiliki kriteria *cognitive dissonance* tinggi dan sedang. Selisih banyaknya siswa yang termasuk pada kriteria *cognitive dissonance* sedang dan tinggi sebanyak 6 orang, dimana yang paling banyak pada kriteria sedang. Sedangkan untuk siswa yang termasuk pada kriteria *cognitive dissonance* sangat tinggi lebih banyak dibandingkan dengan siswa yang termasuk pada kriteria *cognitive dissonance* sangat rendah.

Setelah dilakukan olah data untuk skor *cognitive dissonance* siswa, diperoleh deskripsi *cognitive dissonance* siswa yang disajikan pada tabel 18 berikut.

Tabel 18 Deskripsi Data *Cognitive Dissonance* Siswa Secara Keseluruhan

Deskripsi	SMA Negeri di Kota Bengkulu
Rata-rata	117,39
Standar Deviasi	17,71
Skor Tertinggi yang Mungkin	150
Skor Terendah yang Mungkin	30
Skor Tertinggi yang Dicapai	150
Skor Terendah yang Dicapai	49

Pada tabel 18 diperoleh informasi bahwa nilai rata-rata skor *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin secara keseluruhan terletak pada interval $102 < X \leq 120$. Berdasarkan tabel 17, artinya *cognitive dissonance* siswa secara keseluruhan tersebut termasuk pada kriteria sedang. Standar deviasi yang dihasilkan menunjukkan nilai yang cukup tinggi, artinya penyimpangan data untuk *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin secara keseluruhan juga cukup tinggi. Dari tabel 18 juga dapat diketahui bahwa jangkauan yang mungkin yaitu sebesar 120, sedangkan jangkauan yang dicapai sebesar 101.

b. *Cognitive Dissonance* Siswa Berdasarkan Materi

Materi yang diujikan kepada siswa pada penelitian ini adalah Matriks, Transformasi Geometri, dan Barisan dan Deret. Banyaknya soal pada setiap materi berbeda-beda sehingga kriteria *cognitive dissonance* yang digunakan juga berbeda-beda. Materi matriks terdiri dari dua soal sehingga kisaran skor angket *cognitive dissonance* sebesar 12 sampai dengan 60. Materi Transformasi Geometri hanya satu soal sehingga kisaran skor yang dipakai adalah 1 sampai 5. Materi barisan dan deret terdiri dari dua soal sehingga kisaran skor yang

digunakan sama dengan materi matriks yaitu 2 sampai 60. *Cognitive dissonance* siswa yang ditinjau dari materi yang diujikan ini dibahas satu per satu.

i. Matriks

Pada penelitian ini materi Matriks termuat pada soal nomor 2 dan soal nomor 4. Kriteria untuk menentukan tingkat *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi matriks juga berpedoman pada tabel 12. Adapun kriteria yang digunakan untuk menentuk tingkat *cognitive dissonance* siswa pada materi matriks beserta distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 19 berikut.

Tabel 19 Distribusi Frekuensi *Cognitive Dissonance* Siswa pada Materi Matriks

Interval	Kriteria	F	F Relatif (%)
$X > 55,2$	Sangat Tinggi	28	9,59
$49,5 < X \leq 55,2$	Tinggi	66	22,60
$40,8 < X \leq 49,5$	Sedang	125	42,81
$33,6 < X \leq 40,8$	Rendah	45	15,41
$X \leq 33,6$	Sangat Rendah	28	9,59

Pada tabel 19 terlihat bahwa siswa paling banyak memiliki kriteria *cognitive dissonance* sedang dalam menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi matriks. Selain itu, dapat diketahui juga banyaknya siswa yang memiliki kriteria sangat tinggi dan kriteria sangat rendah berjumlah sama.

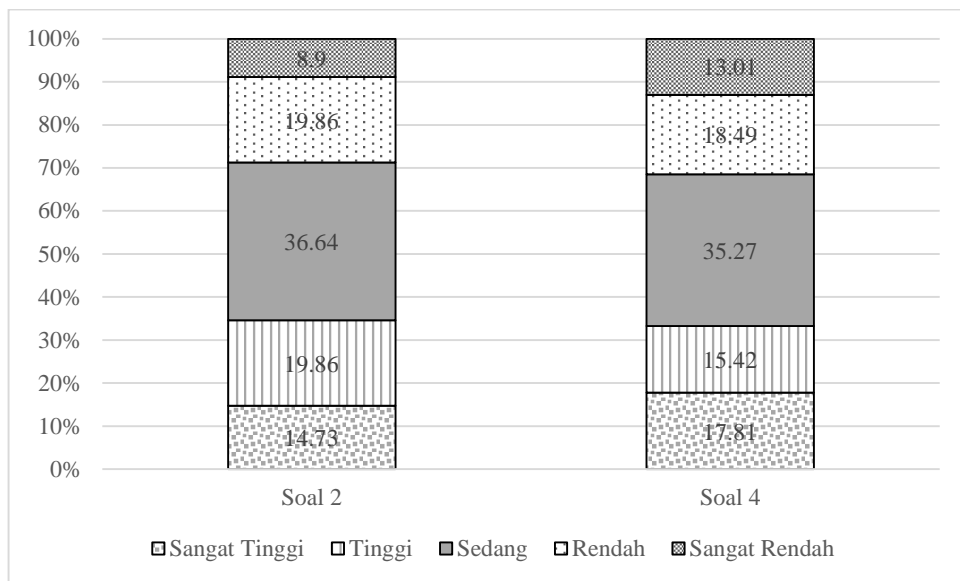
Peneliti juga mengolah data skor *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin materi matriks untuk memperoleh deskripsi *cognitive dissonance* siswa. Adapun deskripsi *cognitive dissonance* siswa dalama menyelesaikan soal matematika non rutin materi matriks disajikan pada tabel 20 berikut.

Tabel 20 Deskripsi Data *Cognitive Dissonance* Siswa pada Materi Matriks

Deskripsi	SMA Negeri di Kota Bengkulu
Rata-rata	45,39
Standar Deviasi	8,28
Skor Tertinggi yang Mungkin	60
Skor Terendah yang Mungkin	2
Skor Tertinggi yang Dicapai	60
Skor Terendah yang Dicapai	16

Pada tabel 20 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata skor *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi matriks pada interval $40,8 < X \leq 49,5$. Berdasarkan tabel 19, artinya *cognitive dissonance* siswa tersebut termasuk pada kriteria sedang. Standar deviasi yang dihasilkan menunjukkan nilai yang cukup tinggi, artinya penyimpangan data untuk *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin secara keseluruhan juga cukup tinggi. Dari tabel 20 juga dapat diketahui bahwa jangkauan yang mungkin yaitu sebesar 58, sedangkan jangkauan yang dicapai sebesar 44.

Materi matriks ini terdiri dari dua soal yaitu soal nomor 2 dan soal nomor 4. Oleh karena itu, peneliti mengamati juga *cognitive dissonance* siswa untuk setiap soalnya. Adapun data hasil analisis *cognitive dissonance* tentang soal yang memuat materi matriks sebagai berikut.



Gambar 8 Persentase *Cognitive Dissonance* Siswa pada Soal Matriks

Berdasarkan gambar 8 diketahui persentase kriteria *cognitive dissonance* sangat tinggi paling banyak pada soal nomor 4 sebesar 17,81% sedangkan pada soal nomor 2 sebesar 14,73%. Namun pada kriteria *cognitive dissonance* tinggi, sedang dan rendah, soal nomor 2 mempunyai persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan soal nomor 4.

ii. Transformasi Geometri

Pada penelitian ini materi transformasi geometri termuat hanya pada soal nomor 3. Kriteria untuk menentukan tingkat *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi transformasi geometri juga berpedoman pada tabel 12. Adapun kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat *cognitive dissonance* siswa pada materi transformasi geometri beserta distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 21 berikut

Tabel 21 Distribusi Frekuensi *Cognitive Dissonance* Siswa pada Materi Transformasi Geometri

Interval	Kriteria	F	F Relatif (%)
$X > 27,6$	Sangat Tinggi	99	33,90
$24 < X \leq 27,6$	Tinggi	47	16,10
$20,4 < X \leq 24$	Sedang	88	30,14
$16,8 < X \leq 20,4$	Rendah	44	15,07
$X \leq 16,8$	Sangat Rendah	14	4,79

Pada tabel 21 terlihat bahwa dalam menyelesaikan soal non rutin untuk materi transformasi geometri, siswa paling banyak memiliki kriteria *cognitive dissonance* sangat tinggi. Sedangkan yang paling sedikit yang menempati kriteria *cognitive dissonance* sangat rendah.

Deskripsi *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi transformasi geometri disajikan pada tabel 22 berikut.

Tabel 22 Deskripsi Data *Cognitive Dissonance* Siswa pada Materi Transformasi Geometri

Deskripsi	SMA Negeri di Kota Bengkulu
Rata-rata	24,62
Standar Deviasi	4,94
Skor Tertinggi yang Mungkin	30
Skor Terendah yang Mungkin	6
Skor Tertinggi yang Dicapai	30
Skor Terendah yang Dicapai	6

Pada tabel 22 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata skor *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi transformasi geometri pada interval $24 < X \leq 27,65$. Berdasarkan tabel 21, artinya *cognitive dissonance* siswa tersebut termasuk pada kriteria tinggi. Standar deviasi yang dihasilkan menunjukkan nilai yang tinggi, artinya penyimpangan data untuk *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non

rutin secara keseluruhan juga tinggi. Dari tabel 22 juga dapat diketahui bahwa jangkauan yang mungkin yaitu sebesar 24, sedangkan jangkauan yang dicapai sebesar 24.

iii. Barisan dan Deret

Pada penelitian ini materi barisan dan deret termuat pada soal nomor 1 dan soal nomor 5. Kriteria untuk menentukan tingkat *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi barisan dan deret juga berpedoman pada tabel 12. Adapun kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat *cognitive dissonance* siswa pada materi barisan dan deret beserta distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel 23 berikut.

Tabel 23 Kriteria Kriteria *Cognitive Dissonance* Siswa pada Materi Barisan dan Deret

Interval	Kriteria	F	F Relatif (%)
$X > 55,2$	Sangat Tinggi	38	13,01
$49,5 < X \leq 55,2$	Tinggi	78	26,71
$40,8 < X \leq 49,5$	Sedang	130	44,52
$33,6 < X \leq 40,8$	Rendah	30	10,27
$X \leq 33,6$	Sangat Rendah	16	5,48

Pada tabel 23 terlihat bahwa dalam menyelesaikan soal non rutin untuk materi barisan dan deret, siswa paling banyak memiliki kriteria *cognitive dissonance* sedang. Selain itu, dalam menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi barisan dan deret ini, siswa yang memiliki kriteria *cognitive dissonance* sangat tinggi lebih banyak dibandingkan dengan siswa yang memiliki kriteria *cognitive dissonance* sangat rendah.

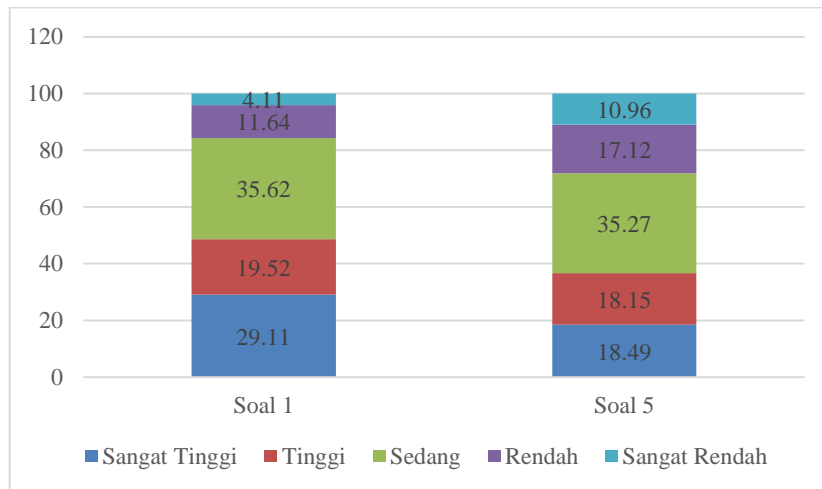
Deskripsi *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi barisan dan deret disajikan pada tabel 24 berikut.

Tabel 24 Deskripsi Data *Cognitive Dissonance* Siswa pada Materi Barisan dan Deret

Deskripsi	SMA Negeri di Kota Bengkulu
Rata-rata	47,38
Standar Deviasi	7,67
Skor Tertinggi yang Mungkin	60
Skor Terendah yang Mungkin	2
Skor Tertinggi yang Dicapai	60
Skor Terendah yang Dicapai	19

Pada tabel 24 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata skor *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi barisan dan deret pada interval $40,8 < X \leq 49,5$. Berdasarkan tabel 21, artinya *cognitive dissonance* siswa tersebut termasuk pada kriteria sedang. Standar deviasi yang dihasilkan menunjukkan nilai yang tinggi, artinya penyimpangan data untuk *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin pada materi barisan dan deret juga tinggi. Dari tabel 24 juga dapat diketahui bahwa jangkauan yang mungkin yaitu sebesar 58, sedangkan jangkauan yang dicapai sebesar 41.

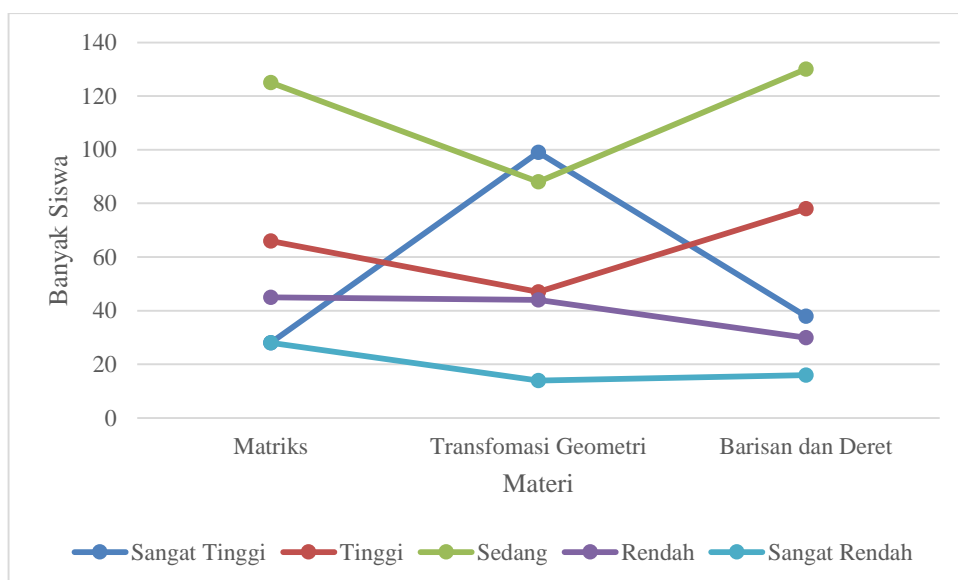
Materi barisan dan deret ini terdiri dari dua soal yaitu soal nomor 1 dan soal nomor 5. Oleh karena itu, peneliti mengamati juga *cognitive dissonance* siswa untuk setiap soalnya. Adapun data hasil analisis *cognitive dissonance* tentang soal yang memuat materi barisan dan deret sebagai berikut.



Gambar 9 Persentase *Cognitive Dissonance* Siswa pada Soal yang Memuat Materi Barisan dan Deret

Pada gambar 9 ditunjukkan secara keseluruhan untuk setiap soalnya, siswa yang berada pada kriteria sangat tinggi lebih banyak dibandingkan siswa yang berada di kriteria sangat rendah, baik untuk soal nomor 1 maupun untuk soal nomor 5.

Gambaran kriteria *cognitive dissonance* siswa pada materi yang diujikan dapat diamati pada gambar berikut:



Gambar 10 Kriteria *Cognitive Dissonance* Siswa pada Materi yang Diujikan

Gambar 10 memberikan informasi bahwa untuk materi matriks siswa paling banyak berada pada kriteria sedang. Pada materi transformasi geometri siswa paling banyak berada pada kriteria Sangat Tinggi. Pada materi barisan dan deret siswa paling banyak berada pada kriteria sedang.

3. Hasil Wawancara Mendalam

Wawancara kepada sembilan subjek penelitian dilakukan setelah siswa selesai menyelesaikan soal tes dan mengisi angket *cognitive dissonance*. Wawancara mendalam mengacu pedoman wawancara yang telah disusun sebelumnya. Meskipun wawancara memiliki pedoman atau acuan, namun wawancara tersebut tidak mengikat atau bersifat semistruktur. Sehingga, pertanyaan yang diajukan kepada siswa dapat berkembang dengan tidak terstruktur atau disesuaikan dengan jawaban siswa yang beragam. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi secara rinci mengenai kemampuan pemecahan masalah dan *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin.

Sampel penelitian ini terdiri dari strata sekolah tinggi, strata sekolah sedang, dan strata sekolah rendah. Pada strata sekolah tinggi, banyaknya siswa terdiri dari 91 orang, strata sekolah sedang terdiri dari 110 orang, dan strata sekolah rendah terdiri dari 91 orang. Total subjek pada penelitian ini sebanyak 292 siswa. Berdasarkan tabel 11, terdapat 170 atau 58,22% siswa berada pada kriteria kemampuan pemecahan masalah sangat rendah. Sedangkan pada tabel 12 ditunjukkan nilai rata-rata siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu yaitu 38,43. Artinya secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah siswa

dalam menyelesaikan soal matematika non rutin masih sangat rendah. Namun yang akan dipilih untuk diwawancarai hanya beberapa siswa saja yang dapat mewakili setiap kriteria. Adapun daftar siswa yang diwawancarai adalah sebagai berikut.

Tabel 25 Daftar Siswa SMA Kelas XI yang Diwawancarai

No	Siswa	Nilai Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah	Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah	Skor <i>Cognitive Dissonance</i> Siswa	Kriteria <i>Cognitive Dissonance</i> Siswa
1	KPM0203	32,89	Sangat Rendah	120	Tinggi
2	KPM0509	86,22	Tinggi	82	Sangat Rendah
3	KPM0425	65,56	Sedang	121	Tinggi
4	KPM0113	46,22	Rendah	142	Sangat Tinggi
5	KPM0712	64,00	Sedang	119	Sedang
6	KPM0618	72,22	Sedang	148	Sangat Tinggi
7	KPM0820	94,22	Sangat Tinggi	120	Sedang
8	KPM0902	2,22	Sangat Rendah	133	Tinggi
9	KPM1021	82,00	Tinggi	95	Rendah

Kesembilan orang siswa yang diwawancarai menganggap soal tes yang diberikan adalah soal yang sangat sulit. Hal ini ditunjukkan dengan ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini dapat dilihat dari gambar 2 yang menunjukkan bahwa terdapat 26,1% soal yang tidak dijawab oleh siswa.

Berdasarkan hasil wawancara, ketika siswa diminta untuk menentukan informasi-informasi yang terdapat pada soal, terdapat lima siswa yang tidak menyebutkan informasi dari soal secara keseluruhan. Selain itu siswa hanya membaca ulang soal yang diberikan. Ketika ditanyakan apa yang dimaksud dari soal tersebut siswa menjawab tidak tahu. Selain itu, siswa juga salah dalam memaknai soal. Ketika siswa diwawancarai terdapat banyak pernyataan “Saya lupa bu ini tentang materi apa” atau “Materi ini pernah diajarkan bu tapi kami tidak ingat ini tentang apa, jadi saya tidak tahu bagaimana menyelesaikannya”.

Alasan itu yang menyebabkan siswa banyak tidak menjawab soal yang diberikan.

Siswa juga ditanyakan tentang apa yang membuat sulit dalam menemukan penyelesaian masalah. Siswa yang diwawancarai banyak menjawab karena soal yang diberikan jarang sekali mereka temui, jadi tidak tahu harus menggunakan rumus yang mana. Siswa juga menyatakan bahwa karena soalnya sulit sekali jadi siswa lebih memilih untuk melewati soal tersebut dan mengerjakan soal yang lainnya (KPM0902). Selain itu, siswa menyatakan kalau tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan soal non rutin ini, akan tetapi hanya memerlukan waktu yang sedikit lebih lama dalam mengerjakannya. Waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan satu soal tidak bisa sebentar (KPM0509). Meskipun demikian, siswa tersebut tetap yakin kalau hasil pengerjaannya bagus meskipun ada soal yang tidak selesai dikerjakan. Pernyataan ini menunjukkan bahwa *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin kriteria rendah.

Siswa juga ditanyai bagaimana cara menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Ada siswa yang menjawab dengan ragu terhadap apa yang telah mereka kerja. Hal ini diketahui dari pernyataan siswa “ini bagaimana ya saya menyelesaikannya, sepertinya tidak dibagi ya bu kalau mencari invers matriks”, “kayaknya di matriks ada pembagian”. “AB dan BA itu sepertinya sama ya bu, eh masa iya jawabannya nol”. Sikap ragu-ragu dalam menjelaskan apa yang dikerjakan ini banyak dialami oleh siswa yang diwawancarai.

Siswa juga kesulitan dalam menyimpulkan jawaban akhir, hal ini dikarenakan sebagian siswa salah dalam memahami maksud soal, salah dalam menggunakan konsep dan prosedur penyelesaian soal. Berdasarkan hasil wawancara dominan diperoleh jawaban bahwa “saya tidak yakin dengan jawaban akhir saya, bu. Iya karena itu tadi, saya tidak ingat materi ini”.

Kesembilan siswa yang diwawancarai menyatakan bahwa soal yang diberikan sangat sulit, belum pernah dipelajari, dan lupa harus menggunakan rumus apa untuk menjawab soal tersebut. Sehingga, semua siswa yang diwawancarai tidak yakin mampu menyelesaikan soal-soal tersebut tanpa belajar dan banyak berlatih mengerjakan soal yang setipe seperti itu. Terdapat siswa yang pesimis dengan pelajaran matematika karena terlalu sulit. Hal-hal tersebut dinyatakan dari ungkapan siswa “Saya tidak yakin mampu menyelesaikan soal matematika non rutin, saya tidak mampu mengerjakan soal yang sulit, dan saya tidak mampu menyelesaikan soal non rutin itu tanpa diskusi dengan teman”.

B. Jawaban Pertanyaan Penelitian

Pada subbab ini menyajikan jawaban pertanyaan penelitian yang telah disusun pada bab sebelumnya. Adapun yang harus dijawab peneliti tentang kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin dan *cognitive dissonance* siswa dalam menyelesaikan soal matematika non rutin.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Non Rutin

Penelitian ini memiliki populasi siswa kelas XI SMA Negeri di Kota Bengkulu dengan sampel kelas XI IPA yang ada di SMA Negeri Kota Bengkulu. Sehingga, sampel penelitian berjumlah 292 siswa setelah dilakukan pengeliminasian siswa yang tidak hadir atau tidak menyelesaikan tes secara penuh. Adapun gambaran kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu baik secara keseluruhan, berdasarkan materi yang diujikan maupun berdasarkan aspek kemampuan yang diamati dapat dilihat pada tabel 26 berikut.

Tabel 26 Nilai Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu (Berdasarkan Data Sampel)

		SMA Negeri di Kota Bengkulu (n=292)
Secara Keseluruhan		38,43
Berdasarkan Materi	Matriks	48,05
	Transformasi Geometri	31,48
	Barisan dan Deret	33,75
Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	AKPM1	47,19
	AKPM2	38,88
	AKPM3	33,68

Ket:AKPM1= Aspek menemukan hubungan antar konsep;
 AKPM2= Aspek menemukan struktur matematika;
 AKPM3= Aspek menemukan cara penyelesaian yang efektif;

Tabel 26 merupakan ringkasan dari data analisis yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya. Rata-rata skor sampel yang tertera pada tabel 26 ini dianalisis lebih lanjut menggunakan rumus t untuk menghasilkan estimasi rata-rata populasi. Kemudian, estimasi rata-rata populasi yang diperoleh dikriteriakan

sesuai dengan ketercapaian kemampuan siswa. Adapun estimasi rata-rata populasi sebagai berikut.

Tabel 27 Estimasi Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Matematika Non Rutin Populasi Siswa SMA Negeri di Kota Bengkulu

		Interval
Secara Keseluruhan		$35,90 \leq \mu \leq 40,96$
Berdasarkan Materi	Matriks	$44,60 \leq \mu \leq 51,01$
	Transformasi Geometri	$27,95 \leq \mu \leq 35,01$
	Barisan dan Deret	$33,07 \leq \mu \leq 38,43$
Berdasarkan Kemampuan yang Diamati	AKPM1	$44,71 \leq \mu \leq 49,67$
	AKPM2	$35,77 \leq \mu \leq 42,00$
	AKPM3	$31,05 \leq \mu \leq 36,31$

Ket: AKPM1= Aspek menemukan hubungan antar konsep;
 AKPM2= Aspek menemukan struktur matematika dari soal;
 AKPM3= Aspek menemukan cara penyelesaian yang efektif.

Tabel 27 menunjukkan hasil perhitungan dari nilai rata-rata sampel dengan menggunakan rumus t untuk mengestimasi nilai rata-rata populasi. Sehingga interval tersebut dapat digunakan untuk menduga nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa secara general untuk populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI SMA Negeri di Kota Bengkulu.

2. *Cognitive Dissonance* Siswa

Penelitian ini juga melihat gambaran *cognitive dissonance* siswa ketika menyelesaikan soal matematika non rutin. Peneliti menganalisis *cognitive dissonance* siswa pada materi yang diujikan. Gambaran kriteria *cognitive dissonance* yang dimiliki siswa pada tabel 28 berikut.

Tabel 28 Nilai Rata-rata Skor *Cognitive Dissonance* Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri di Kota Bengkulu dalam Menyelesaikan Soal Matematika Non Rutin (Berdasarkan Data Sampel)

	SMA Negeri di Kota Bengkulu (n=292)
Secara Keseluruhan	117,39
Matriks	45,39
Transformasi Geometri	24,62
Barisan dan Deret	47,38

Berdasarkan tabel 28 yang merupakan ringkasan dari data analisis yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya. Untuk memperkirakan rata-rata populasi dilakukan estimasi suatu interval. Rata-rata skor sampel yang tertera pada tabel 28 dianalisis lebih lanjut menggunakan rumus t untuk menghasilkan estimasi rata-rata skor populasi. Kemudian, interval rata-rata yang diperoleh dikriteriakan sesuai dengan *cognitive dissonance* siswa.

Tabel 29 Estimasi Skor Rata-rata *Cognitive Dissonance* dalam Menyelesaikan Soal Matematika Non Rutin Populasi Siswa SMA Negeri di Kota Bengkulu

	Interval
Secara Keseluruhan	$115,64 \leq \mu \leq 119,14$
Matriks	$44,57 \leq \mu \leq 46,21$
Transformasi Geometri	$24,13 \leq \mu \leq 25,11$
Barusan dan Deret	$46,62 \leq \mu \leq 48,14$

Tabel 29 menunjukkan hasil perhitungan dari nilai rata-rata sampel dengan menggunakan rumus t untuk mengestimasi nilai rata-rata populasi. Sehingga interval tersebut dapat digunakan untuk menduga nilai skor rata-rata *cognitive dissonance* siswa secara general untuk populasi pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI SMA Negeri di Kota Bengkulu.

C. Pembahasan

Hasil analisis yang telah dilakukan pada subbab sebelumnya disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa SMA Negeri kelas XI IPA di Kota Bengkulu dalam menyelesaikan soal matematika non rutin berada pada kriteria sangat rendah. Siswa kurang mengerti dengan maksud soal yang diminta dari soal. Banyak siswa yang melewati soal-soal tersebut. Sehingga, banyak soal-soal yang tidak dijawab oleh siswa, persentase soal yang tidak dijawab siswa dapat dilihat pada gambar 3, gambar 4, dan gambar 5. Karena banyak soal yang tidak dijawab itu tentu menyebabkan rendahnya persentase jawaban siswa menjawab apalagi dapat menjawab dengan benar. Menurut Tias & Wustqa (2015) menyatakan faktor-faktor yang menyebabkan siswa tidak memiliki persentase menjawab benar diantaranya terburu-buru dalam membaca dan memahami soal, serta terburu-buru dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Selain itu terdapat faktor lupa konsep, merasa kurang waktu, cepat menyerah, terkecoh dengan informasi yang ada pada soal tes non rutin, dan cemas dalam menyelesaikan soal. Faktor-faktor ini yang sejalan dengan terjadi *cognitive dissonance*.

Hasil analisis dari aspek kemampuan pemecahan masalah yang ditampilkan pada table 17 diketahui bahwa aspek menemukan cara penyelesaian yang efektif (AKPM3) memiliki nilai rata-rata yang paling rendah dari aspek menemukan hubungan antar konsep (AKPM1) dan aspek menemukan struktur matematika (AKPM2). Hasil dari analisis terhadap AKPM3 ini sejalan dengan hasil temuan dari Sari & Wijaya (2017) pada penelitian yang dilakukan pada

SMA dan MA di Yogyakarta bahwa kemampuan siswa masih rendah pada kegiatan merencanakan dan menafsirkan masalah. Berdasarkan hasil analisis secara umum kemampuan menyatakan fakta, kemampuan menyatakan konsep, kemampuan menerapkan prinsip, dan kemampuan menggunakan prosedural dalam menyelesaikan soal matematika non rutin tergolong kriteria sangat rendah. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 17. Hasil yang diperoleh ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Sari & Wijaya pada penelitian yang dilakukan bahwa siswa kesulitan dalam menerapkan fakta, konsep, dan prosedur matematika yang tepat untuk menyelesaikan masalah.

Pada bagian analisis sebelumnya, peneliti menguraikan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan materi dan aspek kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan analisis pada bagian materi yang diujikan diperoleh fakta bahwa strata tinggi tidak selalu memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi pada setiap materi. Kenyataan di lapangan untuk materi transformasi geometri, strata tinggi menempati posisi kedua setelah strata rendah. Sedangkan untuk materi barisan dan deret strata tinggi juga menempati posisi kedua setelah strata sedang. Beberapa alasan yang disampaikan oleh siswa ketika dilakukan wawancara mengenai materi-materi yang diujikan yaitu siswa lupa dengan materi yang diberikan, siswa kurang paham dengan maksud soal, siswa merasa soal yang diberikan terlalu sulit.

Berikut disajikan hasil jawaban siswa pada materi transformasi geometri.

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$D_1 = \frac{1}{2} (-4, 5) = \left(-\frac{4}{2}, \frac{5}{2}\right)$$

$$D_2 = \frac{2}{3} \left(-\frac{4}{2}, \frac{5}{2}\right) = \left(-\frac{4}{3}, \frac{5}{3}\right)$$

$$D_3 = \frac{3}{4} \left(-\frac{4}{3}, \frac{5}{3}\right) = \left(-\frac{4}{4}, \frac{5}{4}\right)$$

Melihat pola yang sudah di dapat maka

$$D_{10} = \frac{10}{11} \left(-\frac{4}{10}, \frac{5}{10}\right)$$

$$= \left(-\frac{4}{11}, \frac{5}{11}\right)$$

$$= (-1, 5)$$

Gambar 11 Contoh Jawaban Soal Transformasi Geometri yang Benar (1)

Pada gambar 11 terlihat bahwa siswa sudah mampu memenuhi aspek kemampuan pemecahan masalah. Siswa telah mampu menemukan hubungan antar konsep sehingga dapat menemukan struktur matematika pada soal transformasi geometri ini dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari gambar 11, siswa telah mampu menemukan cara penyelesaian yang efektif dalam menyelesaikan masalah dengan melihat pola untuk menemukan hasil akhir.

Dik: $D_k = \frac{k}{k+1}$

$D_1 = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$	$D_6 = \frac{6}{6+1} = \frac{6}{7}$
$D_2 = \frac{2}{2+1} = \frac{2}{3}$	$D_7 = \frac{7}{7+1} = \frac{7}{8}$
$D_3 = \frac{3}{3+1} = \frac{3}{4}$	$D_8 = \frac{8}{8+1} = \frac{8}{9}$
$D_4 = \frac{4}{4+1} = \frac{4}{5}$	$D_9 = \frac{9}{9+1} = \frac{9}{10}$
$D_5 = \frac{5}{5+1} = \frac{5}{6}$	$D_{10} = \frac{10}{10+1} = \frac{10}{11}$

$$D_1 \cdot D_2 \cdot D_3 \cdot D_4 \cdot D_5 \cdot D_6 \cdot D_7 \cdot D_8 \cdot D_9 \cdot D_{10} = \frac{1}{11} \begin{pmatrix} -11 \\ 55 \end{pmatrix}$$

$$x = \frac{1}{11} \cdot -11 = \begin{pmatrix} -11 \\ 11 \end{pmatrix} = -1$$

$$y = \frac{1}{11} \cdot 55 = \begin{pmatrix} 55 \\ 11 \end{pmatrix} = 5$$

Gambar 12 Contoh Jawaban Soal Transformasi Geometri yang Benar (2)

Seperti hasil pengerjaan siswa pada gambar 11, jawaban siswa pada gambar 12 ini juga menggunakan pola dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Siswa mendaftar semua skala yang mungkin digunakan pada setiap dilatasi yang dilakukan dari D_1 hingga D_{10} . Sehingga, hasil penyelesaian untuk menemukan komposisi dilatasi $D_1 \circ D_2 \circ D_3 \circ \dots \circ D_{10}$ hanya dengan mengalikan titik asal dengan hasil perkalian skalar $k=1$ sampai dengan $k=10$.

Adapun jawaban siswa yang kurang tepat pada materi transformasi geometri dapat dilihat sebagai berikut:

Dik dilatasi $k = k$, faktor skala $\frac{k}{k+1}$, pusat $0,0$
 $D_1 \circ D_2 \circ D_3 \circ D_4 \circ \dots \circ D_{10}$
 dengan $A(-11, 55)$

$$D_1 = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{k}{k+1} & 0 \\ 0 & \frac{k}{k+1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -11 \\ 55 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{k}{k+1} & 0 \\ 0 & \frac{k}{k+1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -11 \\ 55 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \left(\frac{k}{k+1}\right) \cdot (-11) \\ \left(\frac{k}{k+1}\right) \cdot 55 \end{pmatrix}$$

$$D_2 = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{k}{k+1} & 0 \\ 0 & \frac{k}{k+1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \left(\frac{k}{k+1}\right) \cdot (-11) \\ \left(\frac{k}{k+1}\right) \cdot 55 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} \left(\frac{k}{k+1}\right)^2 \cdot (-11) \\ \left(\frac{k}{k+1}\right)^2 \cdot 55 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \left(\frac{k}{k+1}\right)^2 \cdot (-11) \\ \left(\frac{k}{k+1}\right)^2 \cdot 55 \end{pmatrix}$$

$$D_{10} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \left(\frac{k}{k+1}\right)^{10} \cdot (-11) \\ \left(\frac{k}{k+1}\right)^{10} \cdot 55 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\left(\frac{k}{k+1}\right)^{10} \cdot 11 \\ \left(\frac{k}{k+1}\right)^{10} \cdot 55 \end{pmatrix}$$

Bayangan dari $A(-11, 55)$ di translasi terluar dan

$$D_1 \circ D_2 \circ D_3 \circ \dots \circ D_{10} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -11 \left(\frac{k}{k+1}\right)^{10} \\ 55 \left(\frac{k}{k+1}\right)^{10} \end{pmatrix}$$

Gambar 13 Contoh Jawaban Soal Transformasi Geometri yang Salah (1)

Pada gambar 13 terlihat bahwa siswa yang bersangkutan memiliki kemampuan menyatakan fakta yang baik. Hal ini terlihat dari siswa mampu menuliskan informasi-informasi yang terdapat pada soal yang siswa tulis dalam bentuk diketahui. Akan tetapi, siswa belum terlalu paham dengan simbol-simbol yang ada pada soal tersebut, dapat dilihat dari pengerjaan siswa pada gambar 13, siswa tidak memikirkan kesesuaian antara D_k dan skalar yang diketahui. Sehingga, siswa bingung untuk menentukan nilai k pada skalar yang diberikan. Selain itu kemampuan menggunakan prosedur dalam menentukan komposisi dilatasi siswa juga masih kurang, terlihat dari skalar pada jawaban siswa dipangkatkan sesuai dengan nilai k . Ada beberapa kesalahan lain yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal transformasi geometri. Adapun beberapa diantaranya seperti pada gambar 14.

$$\begin{aligned}
 \text{skala } 1 &= \frac{1}{2} (-11, 55) = \left(-\frac{11}{2}, \frac{55}{2}\right) \\
 2 &= \frac{2}{3} (-11, 55) = \left(-\frac{22}{3}, \frac{110}{3}\right) \\
 3 &= \frac{3}{4} (-11, 55) = \left(-\frac{33}{4}, \frac{165}{4}\right) \\
 4 &= \frac{4}{5} (-11, 55) = \left(-\frac{44}{5}, \frac{220}{5}\right) \\
 5 &= \frac{5}{6} (-11, 55) = \left(-\frac{55}{6}, \frac{275}{6}\right) \\
 6 &= \frac{6}{7} (-11, 55) = \left(-\frac{66}{7}, \frac{330}{7}\right) \\
 7 &= \frac{7}{8} (-11, 55) = \left(-\frac{77}{8}, \frac{385}{8}\right) \\
 8 &= \frac{8}{9} (-11, 55) = \left(-\frac{88}{9}, \frac{440}{9}\right) \\
 9 &= \frac{9}{10} (-11, 55) = \left(-\frac{99}{10}, \frac{515}{10}\right) \\
 10 &= \frac{10}{11} (-11, 55) = \left(-\frac{110}{11}, \frac{570}{11}\right)
 \end{aligned}$$

(a)

$$\begin{aligned}
 D_1 &= \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2} \\
 &= \left(\frac{1}{2}(-11), \frac{1}{2}(55)\right) \\
 &= \left(-\frac{11}{2}, \frac{55}{2}\right) \\
 D_2 &= \frac{2}{2+1} = \frac{2}{3} \\
 &= \left(\frac{2}{3}(-11), \frac{2}{3}(55)\right) \\
 &= \left(-\frac{22}{3}, \frac{110}{3}\right) \\
 D_3 &= \frac{3}{3+1} = \frac{3}{4} \\
 &= \left(\frac{3}{4}(-11), \frac{3}{4}(55)\right) \\
 &= \left(-\frac{33}{4}, \frac{165}{4}\right) \\
 D_4 &= \frac{4}{4+1} = \frac{4}{5} \\
 &= \left(\frac{4}{5}(-11), \frac{4}{5}(55)\right) \\
 &= \left(-\frac{44}{5}, \frac{220}{5}\right) \\
 D_5 &= \frac{5}{5+1} = \frac{5}{6} \\
 &= \left(\frac{5}{6}(-11), \frac{5}{6}(55)\right) \\
 &= \left(-\frac{55}{6}, \frac{275}{6}\right) \\
 D_6 &= \frac{6}{6+1} = \frac{6}{7} \\
 &= \left(\frac{6}{7}(-11), \frac{6}{7}(55)\right) \\
 &= \left(-\frac{66}{7}, \frac{330}{7}\right) \\
 D_7 &= \frac{7}{7+1} = \frac{7}{8} \\
 &= \left(\frac{7}{8}(-11), \frac{7}{8}(55)\right) \\
 &= \left(-\frac{77}{8}, \frac{385}{8}\right) \\
 D_8 &= \frac{8}{8+1} = \frac{8}{9} \\
 &= \left(\frac{8}{9}(-11), \frac{8}{9}(55)\right) \\
 &= \left(-\frac{88}{9}, \frac{440}{9}\right) \\
 D_9 &= \frac{9}{9+1} = \frac{9}{10} \\
 &= \left(\frac{9}{10}(-11), \frac{9}{10}(55)\right) \\
 &= \left(-\frac{99}{10}, \frac{515}{10}\right) \\
 D_{10} &= \frac{10}{10+1} = \frac{10}{11} \\
 &= \left(\frac{10}{11}(-11), \frac{10}{11}(55)\right) \\
 &= (-10, 50)
 \end{aligned}$$

(b)

Gambar 14 Contoh Jawaban Soal Transformasi Geometri yang Salah (2)

Selain kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa seperti gambar 13, pada gambar 14 peneliti menyajikan dua jawaban siswa dari siswa yang berbeda namun memiliki kesalahan yang sama. Kedua siswa ini melakukan kesalahan ketika mengalikan titik dilatasi untuk setiap dilatasi pada komposisi dilatasi. Siswa menggunakan titik asal pada setiap pengulangan dilatasi.

Materi barisan dan deret terdiri dari dua soal yang dimuat pada soal nomor 1 dan nomor 5. Materi barisan dan deret juga merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa pada tes ini. Siswa terlihat kebingungan menentukan barisan dan deret itu termasuk barisan dan deret geometri atau barisan dan deret aritmatika. Selain itu siswa menyatakan belum terbiasa dengan soal-soal yang membutuhkan analisis untuk menyelesaikannya. Siswa juga mengatakan kesulitan dalam memahami maksud dari soal yang diberikan. Pernyataan itu peneliti dapat ketika melakukan wawancara mendalam kepada

beberapa siswa. Keadaan siswa seperti itu sesuai dengan pendapat Souter & Sweeney (2003) bahwa situasi yang mengakibatkan seseorang merasa ketidaknyamanan akan menimbulkan *cognitive dissonance*. Kriteria *cognitive dissonance* siswa yang menunjukkan bahwa untuk materi barisan dan deret terletak pada kriteria sedang hingga sangat tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat yang disampaikan oleh Souter & Sweeney. *Cognitive dissonance* yang tinggi berpengaruh terhadap sikap dan keputusan siswa dalam menyelesaikan masalah (Souter & Sweeney, 2003). Pernyataan tersebut tergambar dengan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi barisan dan deret yang sangat rendah.

Adapun gambaran cara penyelesaian yang dilakukan siswa untuk masalah non rutin materi barisan dan deret sebagai berikut:

Barisan geometri :

$$64 \quad 32\sqrt{2} \quad 16 \quad 8\sqrt{2} \quad 4$$

$$\times \frac{1}{2}\sqrt{2} \quad \times \frac{1}{2}\sqrt{2} \quad \times \frac{1}{2}\sqrt{2} \quad \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

So : U₁

$$= \frac{64}{1 - \frac{1}{2}\sqrt{2}}$$

$$= \frac{64}{\frac{2 - \sqrt{2}}{2}}$$

$$= 64 \times \frac{2}{2 - \sqrt{2}}$$

$$= \frac{128}{2 - \sqrt{2}} \times \frac{2 + \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}}$$

$$= \frac{128(2 + \sqrt{2})}{4 - 2} = \frac{128(2 + \sqrt{2})}{2}$$

$$= 128 + 64\sqrt{2}$$

Persegi 1 dengan sisi 16cm Keliling: 16 x 4 = 64

Persegi 2 : sisi: 8√2cm Keliling 2 : 8√2 x 4 = 32√2

Persegi 3 : sisi: 8cm Keliling: 8 x 4 = 32

Persegi 4 : sisi: 4√2 Keliling 4 : 4√2 x 4 = 16√2

Persegi 5 : sisi: 4 Keliling 5 : 4 x 4 = 16

Gambar 15 Jawaban Siswa pada Materi Barisan dan Deret yang Benar

Gambar 15 menunjukkan jawaban permasalahan tentang barisan dan deret yang dijawab benar oleh siswa. Dari gambar 15 dapat dilihat siswa sudah mampu menganalisis soal dengan baik. Kemampuan menyatakan fakta, prinsip, dan

menggunakan prosedur untuk menjawab masalah sudah baik. Sehingga siswa yang menjawab soal itu dapat menentukan strategi penyelesaian dengan benar dan memperoleh hasil yang benar pula.

Untuk proses tersebut diulang tak berhingga, tentukan jumlah keliling persegi-persegi itu!

Penyelesaian:

$$r = \frac{U_1}{U_2} = \frac{8\sqrt{2}}{16} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} = \frac{16}{1 - \frac{1}{2}\sqrt{2}} \rightarrow \frac{2 \cdot 16}{2 - \sqrt{2}} \rightarrow \frac{32}{2 - \sqrt{2}} \times \frac{2 + \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}}$$

$$\frac{64 + 32\sqrt{2}}{4 - 2} = \frac{64 + 32\sqrt{2}}{2}$$

Gambar 16 Jawaban Siswa pada Materi Barisan dan Deret yang Salah

Gambar 16 ini menunjukkan jawaban siswa yang salah. Dari gambar 16 dapat dilihat bahwa siswa sudah mampu dalam menyatakan fakta dan prinsip yang mengarahkan siswa untuk menemukan strategi penyelesaian yang efektif dan benar. Akan tetapi, terdapat informasi yang keliru dipahami oleh siswa pada soal tersebut. Pada soal tersebut yang diminta jumlah keliling dari persegi-persegi yang terbentuk. Sedangkan siswa yang bersangkutan hanya mencari deret dari sisi persegi-perseginya saja. Namun, secara garis besar pada gambar 16 menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang baik, meskipun masih terdapat kesalahan menafsirkan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah untuk materi matriks terletak pada kriteria rendah, sedikit lebih baik dibandingkan dengan materi barisan dan deret dan materi transformasi geometri. Meskipun demikian nilai rata-rata siswa masih dibawah 50 yaitu sebesar 48,05 (tabel 15). Artinya materi matriks bukan

materi yang tergolong sangat sulit untuk siswa. Akan tetapi, ketika dilakukan wawancara siswa tetap berpendapat bahwa materi matriks yang ada pada tes ini sangat sulit karena siswa jarang menemukan soal yang bertipe sama seperti yang ditekankan kepada siswa tersebut. Hal ini menyebabkan *cognitive dissonance* yang dialami siswa dalam menyelesaikan permasalahan ini berada pada kriteria sedang hingga sangat tinggi. *Cognitive dissonance* yang lumayan tinggi ini menyebabkan siswa sulit dalam menentukan penyelesaian yang efektif dan benar. Meskipun demikian, masih ada siswa yang mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan benar. Untuk melihat jawaban dari beberapa siswa pada materi matriks, dapat dilihat pada gambar yang ditampilkan berikut.

$$ADB = C$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2a+3c & 2b+3d \\ a+2c & b+2d \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2a+3c & -2a+3c+2b+3d \\ a+2c & -a-2c+b+2d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 2a+3c=5 \\ a+2c=3 \end{cases} \begin{matrix} | \\ 1 \\ 2 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} 2a+3c=5 \\ 2a+4c=6 \\ \hline -c=-1 \\ c=1 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} a+2c=3 \\ a+2=3 \\ a=1 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} -2a-3c+2b+3d=3 \\ -2(1)-3(1)+2b+3d=3 \\ -2-3+2b+3d=3 \\ 2b+3d=3+5 \\ 2b+3d=8 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} -a-2c+b+2d=2 \\ -1-2+b+2d=2 \\ -1-2+b+2d=2 \\ b+2d=2+3 \\ b+2d=5 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 2b+3d=8 \\ b+2d=5 \end{matrix} \begin{matrix} | \\ 1 \\ 2 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} 2b+3d=8 \\ 2b+4d=10 \\ \hline -d=-2 \\ d=2 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} b+2d=5 \\ b+4=5 \\ b=1 \end{matrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} //$$

Gambar 17 Jawaban Siswa pada Materi Matriks yang Benar (1)

Gambar 17 menunjukkan jawaban siswa yang benar dalam menyelesaikan masalah pada materi matriks. Dari gambar 17 dapat diketahui bahwa siswa memiliki kemampuan menyatakan fakta yang baik. Hal ini terlihat dari tulisannya yang membedakan antara nama matriks yang ditulis dengan huruf kapital dengan anggota atau elemen matriks yang ditulis dengan huruf kecil. Selain itu siswa juga sudah mampu menentukan prinsip dan prosedur dalam upaya menyelesaikan masalah. Sehingga siswa yang bersangkutan mampu menemukan strategi penyelesaian yang efektif. Kemampuan melakukan operasi perkalian matriks pun siswa yang bersangkutan sudah mampu dengan baik. Konsep-konsep yang ada pada materi matriks juga sudah dikuasai dengan baik.

$$\begin{aligned}
 ADB &= C & A^{-1} &= \frac{1}{\det A} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} \\
 D &= A^{-1} \cdot C \cdot B^{-1} \\
 D &= \frac{1}{1} \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 D &= \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 D &= \begin{pmatrix} 10 & -9 & 6 & -6 \\ -5 & 6 & -3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 D &= \begin{pmatrix} 11 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 D &= \begin{pmatrix} 1+0 & 1+0 \\ 1+0 & 1+1 \end{pmatrix} \\
 D &= \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

(a)

$$\begin{aligned}
 A &= \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \rightarrow A^{-1} = \frac{1}{2 \cdot 2 - 3 \cdot 1} \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \\
 B &= \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow B^{-1} = \frac{1}{1 \cdot 0} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 C &= \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \\
 ADB &= C \\
 A^{-1} \cdot A \cdot D \cdot B \cdot B^{-1} &= A^{-1} \cdot C \cdot B^{-1} \\
 D &= A^{-1} \cdot C \cdot B^{-1} \\
 D &= \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 D &= \begin{pmatrix} 10+(-9) & 6+(-6) \\ -5+6 & -3+4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 D &= \begin{pmatrix} 1+0 & 1+0 \\ 1+0 & 1+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \\
 \text{Pembuktian:} \\
 \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} 2+3 & 2+6 \\ 1+2 & 1+4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 5 & 9 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5+0 & -5+9 \\ 3+0 & -3+6 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} = C
 \end{aligned}$$

(b)

Gambar 18 Jawaban Siswa pada Materi Matriks yang Benar(2)

Gambar 18 juga menunjukkan jawaban siswa yang benar untuk masalah yang diberikan. Namun yang membedakan adalah strategi dalam menyelesaikan masalahnya yang berbeda. Pada gambar 18, siswa menerapkan konsep invers matriks kiri dan kanan untuk menemukan penyelesaian dari permasalahan. Dengan melihat pengerjaan siswa ini, dapat diketahui bahwa siswa tersebut sudah mampu menerapkan konsep dan prinsip dalam menyelesaikan suatu masalah. Artinya kemampuan pemecahan masalah siswa sudah baik untuk kasus yang dihadapi.

$$\begin{aligned}
 AD &= C \\
 \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} D &= \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \\
 \begin{pmatrix} 2+0 & -2+3 \\ 1+0 & -1+2 \end{pmatrix} D &= \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \\
 \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} D &= \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \\
 D &= \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \\
 D &= \frac{1}{2-1} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 5-3 & 3-2 \\ -5+6 & -3+4 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} //
 \end{aligned}$$

Gambar 19 Jawaban Siswa pada Materi Matriks yang Salah

Pada gambar 19 menunjukkan jawaban siswa yang masih salah. Dari gambar 19 tersebut, dapat diketahui sebenarnya siswa sudah mempunyai kemampuan menyatakan fakta yang baik. Namun siswa masih keliru dalam menerapkan konsep perkalian matriks. Setelah dikonfirmasi ketika wawancara, siswa mengatakan bahwa ia tidak tahu kalau perkalian matriks AB tidak sama dengan BA. Siswa hanya mendekati matriks yang diketahui agar dapat dioperasikan sehingga memperoleh hasil yang diharapkan. Untuk konsep

determinan dan invers matriks, dilihat dari gambar 19 menunjukkan sudah baik dan benar.

D. Keterbatasan Penelitian

Adapun keterbatasan pada penelitian ini yaitu:

1. Pada pengambilan data, ada beberapa sekolah yang siswanya banyak tidak hadir dikarenakan terdapat agenda sekolah yang mana siswa yang bersangkutan merupakan panitia dari agenda tersebut.
2. Soal tes yang diikutsertakan untuk dianalisis hanya terdiri dari 5 soal dari 6 soal yang direncanakan diteskan. Hal ini dikarenakan soal tersebut banyak siswa yang tidak menjawab sama sekali. Akan tetapi kelima soal yang diteskan tersebut masih memuat materi yang diteliti yaitu materi barisan dan deret, materi transformasi geometri, dan materi matriks.
3. Pengukuran *cognitive dissonance* bias, sehingga kurang bisa mengukur *cognitive dissonance* siswa dengan tepat.