

## **BAB IV**

### **PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS**

#### **A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

##### **1. Sejarah Singkat Perkembangan MAN Buntok**

Madrasah Aliyah Negeri Buntok adalah sekolah tingkat menengah sederajat SMU yang berciri Khas Agama Islam di bawah naungan Kementerian Agama. Madrasah ini berlokasi di jalan R.A. Kartini No. 044 RT 20 RW 05 Buntok kelurahan hilir sper, Kecamatan Dusun Selatan, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah.

Sebelum menjadi Madrasah Aliyah Negeri Buntok, sekolah ini bernama PGAP Buntok pada tahun 1967, kemudian menjadi PGA 4/6 Tahun Buntok Tahun 1970, PGA 4/6 Tahun Buntok menjadi PGA 6 Tahun Buntok Tahun 1972, PGA 6 Tahun Buntok diintegrasikan menjadi MTs Buntok (kelas I s/d III) terdaftar dan MAS Buntok (kelas IV s/d VI) terdaftar tahun 1978, MAS Buntok terdaftar menjadi MAS Buntok berstatus "DIAKUI" tahun 1994, lalu pada tahun 1995 MAS Buntok "DIAKUI" menjadi MAN Buntok dengan SK Menteri Agama RI No. 515.A. tahun 1995 pada tanggal 25 November, kemudian MAN Buntok diresmikan penegeriannya pada tanggal 06 April 1996 oleh Bupati Barito Selatan (Bapak Asmawi Agani) NSS: 311140210001.

Visi Madrasah Aliyah Negeri Buntok adalah Terwujudnya seorang Muslim yang beriman dan bertaqwa terhadap Allah SWT, berakhlak mulia,

beriman, terampil, berkepribadian yang mantap dan mandiri serta memiliki rasa tanggung jawab.

Misi Madrasah Aliyah Negeri Buntok adalah sebagai berikut:

- a. Menciptakan warga MAN Buntok yang islami, populis dan berkualitas.
- b. Menyelenggarakan kegiatan PBM yang menghasilkan lulusan yang berprestasi dan siap melanjutkan ke perguruan tinggi serta dunia kerja.
- c. Meningkatkan keterampilan kecakapan hidup.

## 2. Keadaan Tenaga Kependidikan

Tenaga Pengajar atau Guru dan staf administrasi di Madrasah Aliyah Negeri Buntok pada tahun ajaran 2016/2017 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Jumlah Kepala Madrasah, Wakil Kepala, Pendidik dan Tenaga Kependidikan

No.	Uraian	PNS		Non-PNS	
		Lk.	Pr.	Lk.	Pr.
1.	Jumlah Kepala Madrasah	1			
2.	Jumlah Wakil Kepala Madrasah	4			
3.	Jumlah Pendidik <sup>1)</sup>	4	13	9	6
4.	Jumlah Pendidik Sudah Sertifikasi <sup>2)</sup>	8	11		
5.	Jumlah Pendidik Berprestasi Tk. Nasional <sup>2)</sup>	1			
6.	Jumlah Pendidik Sudah Ikut Bimtek K-13 <sup>2)</sup>	1	2		
7.	Jumlah Tenaga Kependidikan	3		8	4

<sup>1)</sup> Di luar Kepala dan Wakil Kepala Madrasah

<sup>2)</sup> Termasuk Kepala dan Wakil Kepala Madrasah

Sumber Data: Dokumen MAN Buntok Kabupaten Barito Selatan 2016/2017

### 3. Jumlah Siswa Di MAN Buntok

Untuk tahun pelajaran 2016/2017 jumlah siswa di Madrasah Aliyah Negeri Buntok adalah sebanyak 469 orang, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam table berikut ini:

Tabel 4.2 Jumlah Siswa MAN Buntok

Nama Ruang Kelas	Tingkat/Kelas	Jurusan	Kurikulum	Jumlah Siswa		Nama Wali Kelas
				Lk.	Pr.	
X MIPA 1	10	IPA	2013	9	14	Budi Hariantini, S.Pd
X MIPA 2	10	IPA	2013	11	11	Naily Fithriyati, S.Pd.I
X MIPA 3	10	IPA	2013	10	14	Isnawati, S.Pd
X MIPA 4	10	IPA	2013	12	12	Ahmad Ihyauddin, S.Pd.I
X IIS 1	10	IPS	2013	17	12	Paiqahimah, S.Pd
X IIS 2	10	IPS	2013	12	14	Erliana, S.Pd.I
X Keagamaan	10	AGAMA	2013	25	14	Fahmi Ridla, S.Pd.I
XI MIPA 1	11	IPA	2013	16	17	Siti Intansari, S.Pd
XI MIPA 2	11	IPA	2013	8	21	Misbah, S.Pd
XI MIPA 3	11	IPA	2013	14	18	Firhansyah, S.Pd
XI IIS 1	11	IPS	2013	15	11	Henny Widya Astuti, S.Pd
XI IIS 2	11	IPS	2013	12	6	Zainal Ansori, S.Pd
XI Keagamaan	11	AGAMA	2013	21	16	Muhammad Husin, S.Pd.I
XII MIPA 1	12	IPA	2013	6	13	Akhmad, S.Pd., M.Si
XII MIPA 2	12	IPA	2013	8	14	Nani Prihatini, S.Pd

Nama Ruang Kelas	Tingkat/Kelas	Jurusan	Kurikulum	Jumlah Siswa		Nama Wali Kelas
				Lk.	Pr.	
XII MIPA 3	12	IPA	2013	7	15	Dwi Irianti.M, S.Pd., M.Sc
XII IIS	12	IPS	2013	19	3	Siti Noor Aisyah, S.Pd
XII Keagamaan	12	AGAMA	2013	12	7	Gantis, S.Pd.I

Sumber Data: Dokumen MAN Buntok Kabupaten Barito Selatan 2016/2017

#### 4. Keadaan Sarana dan Prasarana

Kondisi bangunan Madrasah Aliyah Negeri Buntok tergolong baik, karena struktur bangunannya menggunakan beton dan terlihat kokoh, letaknya pun cukup strategis untuk kegiatan belajar mengajar karena letaknya yang sedikit masuk di perkampungan sehingga kebisingan dan keributan akibat bunyi alat transportasi tidak terlalu ada. Bangunan Madrasah Aliyah Negeri Buntok terdiri dari beberapa bangunan, yaitu ruang kepala sekolah, ruang dewan guru, ruang kelas, ruang tata usaha, ruang bimbingan dan konseling, ruang perpustakaan, Aula dan bangunan lainnya. Untuk lebih jelasnya mengenai keadaan sarana dan prasarana Madrasah Aliyah Negeri Buntok Kabupaten Barito Selatan dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 4.3 Keadaan Sarana dan Prasarana MAN Buntok

No.	Jenis Bangunan	Jumlah Ruangan Menurut Kondisi				Status Kepemilikan	Total Luas Bangunan (m <sup>2</sup> )
		Baik	Rusak Ringan	Rusak Sedang	Rusak Berat		
1.	Ruang Kelas	16		2		1	1542
2.	Ruang Kepala Madrasah	1				1	28

No.	Jenis Bangunan	Jumlah Ruangan Menurut Kondisi				Status Kepemilikan	Total Luas Bangunan (m <sup>2</sup> )
		Baik	Rusak Ringan	Rusak Sedang	Rusak Berat		
3.	Ruang Guru			1		1	90
4.	Ruang Tata Usaha	1				1	56
5.	Laboratorium Fisika						
6.	Laboratorium Kimia						
7.	Laboratorium Biologi	1				1	100
8.	Laboratorium Komputer	2				1	110
9.	Laboratorium Bahasa			1		1	72
10.	Laboratorium PAI						
11.	Ruang Perpustakaan	1				1	120
12.	Ruang UKS						
13.	Ruang Keterampilan						
14.	Ruang Kesenian	1				1	72
15.	Toilet Guru			1		1	4
16.	Toilet Siswa	2			2	1	16
17.	Ruang Bimbingan Konseling (BK)						
18.	Gedung Serba Guna (Aula)				1	1	288
19.	Ruang OSIS						
20.	Ruang Pramuka			1			12
21.	Masjid/Musholla			1		1	54
22.	Pos Satpam	1				1	12
23.	Kantin						

Sumber Data: Dokumen MAN Buntok Kabupaten Barito Selatan 2016/2017

## **5. Jadwal Belajar**

Waktu penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar setiap hari Senin sampai Sabtu. Hari Senin sampai dengan Kamis, kegiatan belajar mengajar dilaksanakan mulai pukul 06.30 WIB sampai dengan pukul 13.55 WIB. Hari Jum'at kegiatan belajar mengajar dilaksanakan mulai pukul 06.30 WIB sampai dengan pukul 11.00 WIB. Hari Sabtu kegiatan belajar mengajar dilaksanakan mulai pukul 06.30 WIB sampai dengan pukul 13.15 WIB. Setiap hari sebelum memulai pelajaran, para siswa diwajibkan membaca Asmaul Husna dan doa bersama-sama.

### **B. Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 31 Januari sampai 9 Februari 2017. Kemudian tes akhir dilaksanakan pada tanggal 8 Februari dan 13 Februari 2016.

Pada pembelajaran dalam penelitian ini, peneliti sekaligus bertindak sebagai guru. Adapun materi pokok yang diajarkan selama masa penelitian adalah Trigonometri dengan kurikulum 2013 yang mencakup satu standar kompetensi dan kompetensi dasar yang terbagi dalam beberapa indikator. Materi tentang Trigonometri yang disampaikan kepada sampel kelas yaitu X IIS 1 dan X IIS 2 di MAN Buntok. Masing-masing kelas dikenakan perlakuan sebagaimana telah ditentukan pada metode penelitian. Untuk memberikan gambaran rinci pelaksanaan perlakuan kepada masing-masing kelompok akan diuraikan sebagai berikut.

## 1. Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen

Persiapan yang diperlukan untuk pembelajaran di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran M-APOS yakni mempersiapkan materi, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja tugas (LKT) dan lembar kerja diskusi (LKD). Sedangkan soal-soal yang digunakan sebagai alat evaluasi adalah soal-soal yang telah lulus uji coba.

Pertemuan yang dilaksanakan di kelas X IIS 2 adalah pembelajaran dengan model pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) yang berlangsung sebanyak 3 kali pertemuan. Untuk pelaksanaan tes pemahaman relasional matematis dilakukan sebanyak 1 kali. Kemudian nilai rata-rata hasil pemahaman relasional matematis tersebut yang akan dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil pemahaman relasional matematis pada kelas kontrol yang sesuai dengan kategori pemahaman relasional matematis. Adapun jadwal pelaksanaannya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.4 Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen

<b>Pertemuan Ke-</b>	<b>Hari/Tanggal</b>	<b>Jam Ke-</b>	<b>Sub Materi</b>
1	Kamis/ 2 Februari 2017	5-6	Ukuran sudut
2	Senin/ 6 Februari 2017	7-8	Perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku
3	Kamis/ 9 Februari 2017	5-6	Perbandingan trigonometri sudut istimewa
4	Senin/ 13 Februari 2017	7-8	<i>Posttest</i>

## 2. Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Kontrol

Persiapan yang diperlukan untuk pembelajaran di kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu menyiapkan materi dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Sedangkan soal-soal yang digunakan sebagai alat evaluasi adalah soal-soal yang telah lulus uji coba.

Pertemuan yang dilaksanakan di kelas X IIS 1 adalah pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional yang berlangsung sebanyak 3 kali pertemuan. Untuk pelaksanaan tes pemahaman relasional matematis dilakukan sebanyak 1 kali. Kemudian nilai rata-rata hasil pemahaman relasional matematis tersebut yang akan dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil pemahaman relasional matematis pada kelas eksperimen yang sesuai dengan kategori pemahaman relasional matematis. Adapun jadwal pelaksanaannya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.5 Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Kontrol

Pertemuan Ke-	Hari/Tanggal	Jam Ke-	Sub Materi
1	Selasa/ 31 Januari 2017	1-2	Ukuran sudut
2	Rabu/ 1 Februari 2017	1-2	Perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku
3	Selasa/ 7 Februari 2017	1-2	Perbandingan trigonometri sudut istimewa
4	Rabu/ 8 Februari 2017	1-2	<i>Posttest</i>

### C. Deskripsi Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen

Pembelajaran di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) terbagi menjadi beberapa tahapan yang akan dijelaskan pada bagian di bawah ini.



## **1. Kegiatan Pendahuluan**

Sebelum dilakukan proses belajar mengajar terlebih dahulu guru (peneliti) memulai dengan salam dan mengajak siswa bersama-sama membaca doa, selanjutnya guru memeriksa kehadiran siswa. Setelah itu guru menyampaikan indikator yang akan dicapai dalam proses pembelajaran beserta tujuan pembelajaran. Selain itu guru juga memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya materi tersebut untuk dipelajari

## **2. Kegiatan Inti**

### **a. Mengamati**

Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari empat atau lima orang perkelompok. Selanjutnya guru mengajak siswa untuk membahas atau mendiskusikan lembar kerja tugas (LKT) tentang trigonometri yang telah dikerjakan siswa di rumah

### **b. Menanya**

Pada saat membahas lembar kerja tugas (LKT) guru menggali pengetahuan siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan mengenai konsep trigonometri. Jika terjadi kesalahan dalam diskusi maka guru meluruskan kesalahpahaman tersebut.

### **c. Mengeksplorasi**

Setelah membahas dan mendiskusikan lembar kerja tugas (LKT), guru meminta siswa untuk menyelesaikan lembar kerja diskusi (LKD) mengenai konsep trigonometri.



Gambar 4.1 Penyelesaian Lembar Kerja Diskusi (LKD) Mengenai Konsep Trigonometri Oleh Siswa Kelompok Eksperimen

#### **d. Mengasosiasikan**

Setelah selesai menyelesaikan LKD, salah satu perwakilan siswa menyajikan hasil diskusi di depan kelas dengan arahan dan bimbingan guru.

#### **e. Mengkomunikasikan**

Siswa yang lain diberikan kesempatan oleh guru untuk menanggapi, mengemukakan argumentasi, menyetujui atau menolak terhadap hasil jawaban yang disampaikan penyaji. Kemudian guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa.

### **3. Kegiatan Penutup**

Setelah siswa mengerjakan lembar kerja diskusi guru meminta siswa untuk menyelesaikan latihan soal yang diberikan secara individu. selanjutnya setelah pembelajaran selesai guru membimbing siswa untuk merangkum dan membuat kesimpulan hasil pembelajaran. Siswa dan guru melakukan refleksi, siswa dipersilahkan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami.

Kemudian guru meminta seluruh siswa untuk mengumpulkan LKT dan LKD masing-masing. Selanjutnya guru membagikan lembar kerja tugas (LKT) yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.



Gambar 4.2 Penyelesaian Tugas Individu Mengenai Konsep Trigonometri Oleh Siswa Kelompok Eksperimen

#### **D. Deskripsi Kegiatan Pembelajaran di Kelas Kontrol**

Pembelajaran di kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional terbagi menjadi beberapa tahapan yang akan dijelaskan pada bagian di bawah ini.

##### **1. Kegiatan Pendahuluan**

Sebelum dilakukan proses belajar mengajar terlebih dahulu guru (peneliti) memulai dengan salam dan mengajak siswa bersama-sama membaca doa, selanjutnya guru memeriksa kehadiran siswa. Setelah itu guru menyampaikan indikator yang akan dicapai dalam proses pembelajaran beserta tujuan pembelajaran. Selain itu guru juga memotivasi siswa dengan menyampaikan pentingnya materi tersebut untuk dipelajari

## 2. Kegiatan Inti

### a. Mengamati

Guru menyajikan materi trigonometri yang akan dipelajari untuk diamati bersama-sama.



Gambar 4.3 Kegiatan Mengamati Materi Konsep Trigonometri Oleh Siswa Kelompok Kontrol

### b. Menanya

Setelah menyajikan informasi atau materi, guru mengadakan tanya jawab dengan siswa untuk mengetahui pemahaman terhadap materi yang telah diberikan dan memberikan kesempatan yang sama kepada siswa untuk bertanya.

### c. Mengeksplorasi

Guru memberikan contoh-contoh soal dan membahasnya bersama-sama siswa. Setelah pemberian contoh soal, guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal.



Gambar 4.4 Penyelesaian Latihan Soal Mengenai Konsep Trigonometri Oleh Siswa Kelompok Kontrol

#### **d. Mengasosiasikan**

Setelah siswa selesai mengerjakan latihan yang diberikan guru maka siswa dan guru bersama-sama membahas soal latihan tersebut.

#### **e. Mengkomunikasikan**

Guru memberikan koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa.

### **3. Kegiatan Penutup**

Siswa bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran. Kemudian guru memberikan PR dari buku pegangan siswa. Dan memberikan informasi materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Selanjutnya guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.

## **E. Analisis Kemampuan Awal Siswa**

Data kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah nilai akhir semester gasal.

## 1. Rata-rata, Standar Deviasi dan Varians Tes Kemampuan Awal Siswa

Berikut ini deskripsi kemampuan awal siswa yang berupa rata-rata, standar deviasi dan varians dari nilai kemampuan awal siswa disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Deskriptif Kemampuan Awal Siswa

Kelas	Banyak Siswa	Nilai Min	Nilai Maks	Rata-rata	Standar Deviasi
Eksperimen	26	67	78	71,42	2,8
Kontrol	29	67	80	71,53	3,5

Untuk perhitungan selengkapnya lihat lampiran 27 dan 28. Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan awal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda jika dilihat dari selisihnya yakni 0,11

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan distribusi data yang menggunakan uji Chi-Kuadrat dengan taraf signifikansi 0,05. Setelah pengolahan data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa

Kelas	N	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$	$\alpha$	Kesimpulan
X IPS 2 (Eksperimen)	26	3,66942	7,81	0,05	Normal
X IPS 1 (Kontrol)	29	7,4377	7,81		Normal

Untuk perhitungan selengkapnya lihat lampiran 29 dan 30. Tabel di atas menunjukkan bahwa harga  $X^2_{hitung}$  untuk kelas X IIS 2 lebih kecil dari

$X^2_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $n = 26$ . Hal ini berarti kemampuan awal matematika siswa pada kelas X IIS 2 adalah berdistribusi normal. Begitu pula dengan kelas X IIS 1 yang harga  $X^2_{hitung}$  nya lebih kecil dari  $X^2_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $n = 29$  sehingga data berdistribusi normal.

### 3. Uji Homogenitas

Setelah diketahui data berdistribusi normal, pengujian dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa bersifat homogen atau tidak.

Tabel 4.8 Uji Homogenitas Varians Kemampuan Awal Siswa

Kelas	variens	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kesimpulan
X IIS 2 (eksperimen)	7,83	1,56	1,93	Homogen
X IIS 1 (Kontrol)	12,25			

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  didapatkan  $F_{hitung}$  kurang dari  $F_{tabel}$  hal ini berarti kemampuan awal kedua kelas adalah homogen. Untuk perhitungan selengkapnya lihat lampiran 31.

### 4. Uji Kesamaan Rata-rata

Data berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata untuk mengetahui kemampuan awal siswa berbeda atau sama.

Tabel 4.9 Uji Kesamaan Rata-rata Kemampuan Awal Siswa

Kelas	N	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kesimpulan
X IPS 2 (Eksperimen)	26	0,11	2,00	Terima $H_0$
X IPS 1 (Kontrol)	29			

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai  $t_{hitung} = 0,11$  karena  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  yakni  $0,11 \leq 2,00$  sehingga  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan antara nilai kemampuan awal siswa kelas X IIS 1 dan X IIS 2. Untuk perhitungan selengkapnya lihat lampiran 32.

#### F. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa

Tes akhir dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemahaman relasional matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes dilakukan pada pertemuan keempat di kelas eksperimen dan pertemuan keempat di kelas kontrol. Distribusi jumlah siswa yang mengikuti tes dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Distribusi Jumlah Siswa yang Mengikuti Tes Akhir

Distribusi Siswa yang Mengikuti Tes Akhir	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tes akhir program pengajaran	26 orang	29 orang
Jumlah siswa seluruhnya	26 orang	29 orang

Berdasarkan tabel 4.10 dapat diketahui bahwa pada pelaksanaan tes akhir di kelas eksperimen diikuti oleh 26 siswa atau 100%, sedangkan di kelas kontrol diikuti 29 siswa atau 100%.



### 1. Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa di Kelas Eksperimen

Kemampuan relasional matematis siswa kelas eksperimen disajikan dalam tabel distribusi berikut:

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase	Tingkat Pemahaman Relasional Matematis
80 – 100	4	15%	Sangat tinggi
60 - < 80	12	46%	Tinggi
40 - < 60	7	27%	Sedang
20 - < 40	3	12%	Rendah
0 - < 20	0	0	Sangat rendah
Jumlah	26	100	

Berdasarkan tabel 4.11 Dapat diketahui bahwa pada kelas eksperimen terdapat frekuensi nilai tertinggi yakni 4 siswa atau 15% yang termasuk kualifikasi sangat tinggi dan yang termasuk dalam frekuensi nilai terendah yakni 3 siswa atau 12% dengan kualifikasi rendah. Nilai rata-rata keseluruhan adalah 64,38 dan termasuk kualifikasi tinggi.

### 2. Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa di Kelas Kontrol

Kemampuan relasional matematis siswa kelas kontrol disajikan dalam tabel distribusi berikut:

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Kelas Kontrol

Rentang Nilai	<i>f</i>	%	Tingkat Pemahaman Relasional Matematis
80 - 100	1	3%	Sangat tinggi
60 - < 80	6	21%	Tinggi
40 - < 60	15	52%	Sedang
20 - < 40	7	24%	Rendah
0 - < 20	0	0	Sangat rendah
Jumlah	29	100	

Keterangan:

$f$  = Frekuensi

% = Persentase

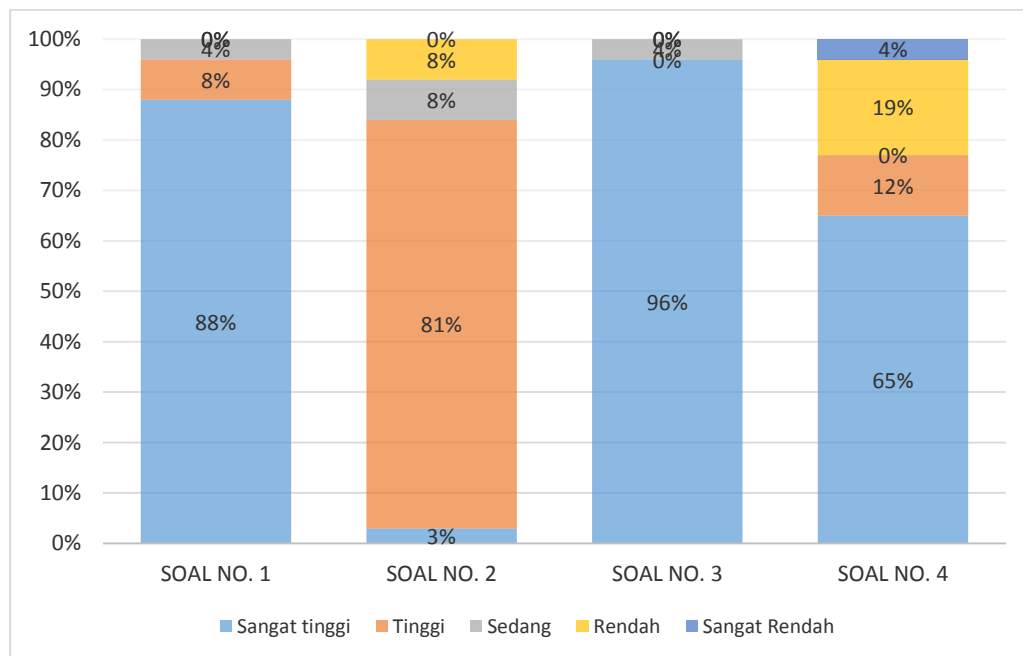
Berdasarkan tabel 4.12 Dapat diketahui bahwa pada kelas kontrol terdapat frekuensi nilai tertinggi yakni 1 siswa atau 3% yang termasuk kualifikasi sangat tinggi dan yang termasuk dalam frekuensi nilai terendah yakni 7 siswa atau 24% dengan kualifikasi rendah. Nilai rata-rata keseluruhan adalah 50,25 dan termasuk kualifikasi sedang.

#### **G. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Berdasarkan Indikator**

##### **1. Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis dalam Menerapkan Konsep dalam Berbagai Bentuk Representatif Matematika**

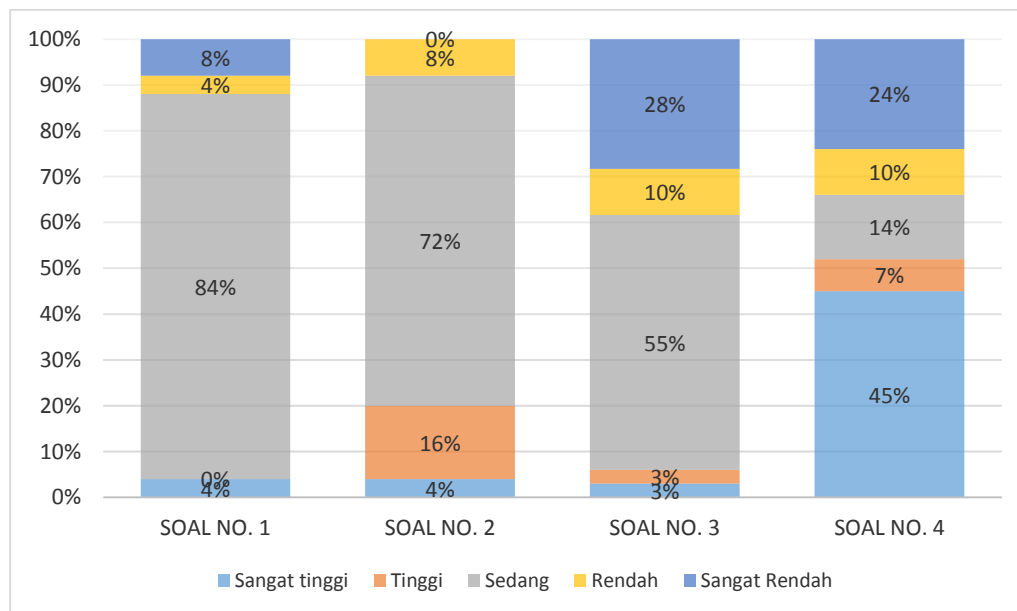
Berdasarkan data hasil penelitian pada tabel frekuensi kemampuan pemahaman relasional matematis siswa pada materi Trigonometri, dari 8 soal yang diujikan terdapat 4 butir soal yang memuat indikator menerapkan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematika yaitu pada soal nomor 1, 2, 3 dan 4. Soal nomor 1 menunjukkan indikator menerapkan konsep ukuran sudut untuk menentukan radian pada sudut jam, soal nomor 2 menunjukkan indikator menerapkan konsep ukuran sudut untuk mengubah besar sudut ke dalam bentuk derajat dan menit, soal nomor 3 menunjukkan indikator menerapkan konsep ukuran sudut untuk menentukan besar putaran dalam bentuk radian dan soal nomor 4 menunjukkan indikator menerapkan konsep ukuran sudut untuk menentukan besar sudut dari radian.

Diagram 4.1 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Menerapkan Konsep dalam Berbagai Bentuk Representatif Matematika di Kelas Eksperimen



Berdasarkan diagram 4.1 pada kelas eksperimen pada soal nomor 1 terdapat 88% atau 23 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 8% atau 2 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, dan 4% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sedang. Pada soal nomor 2 terdapat 3% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 81% atau 21 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 8% atau 2 siswa yang berada di kualifikasi sedang dan 8% atau 2 siswa yang berada di kualifikasi rendah. Pada soal nomor 3 terdapat 96% atau 25 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, dan 4% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sedang. Pada soal nomor 4 terdapat 65% atau 17 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 12% atau 3 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 19% atau 5 siswa yang berada di kualifikasi rendah dan 4% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sangat rendah.

Diagram 4.2 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Menerapkan Konsep dalam Berbagai Bentuk Representatif Matematika di Kelas Kontrol



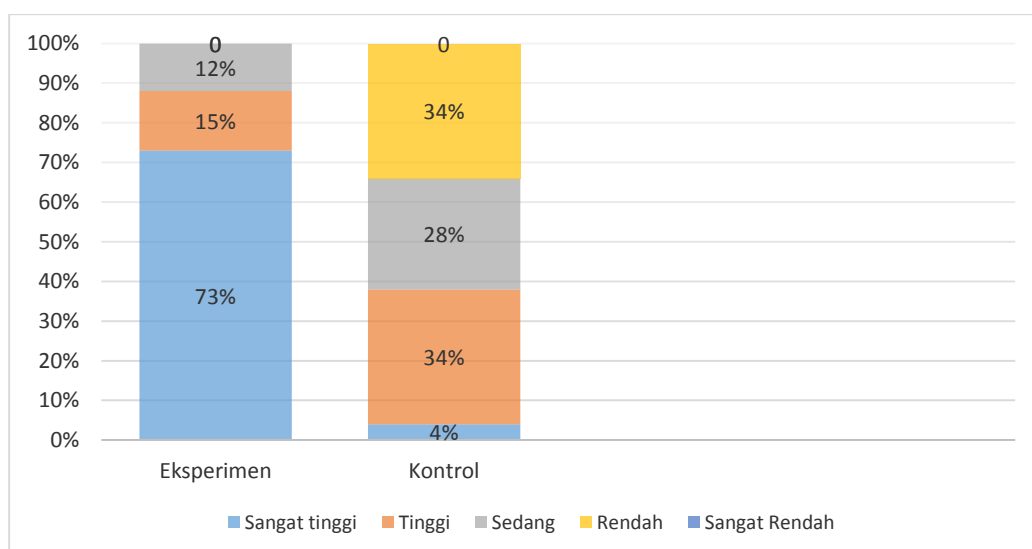
Berdasarkan diagram 4.2 pada kelas kontrol pada soal nomor 1 terdapat 4% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 84% atau 25 siswa yang berada di kualifikasi sedang, 4% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi rendah dan 8% atau 2 siswa berada di kualifikasi sangat rendah. Pada soal nomor 2 terdapat 3% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 17% atau 5 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 72% atau 21 siswa yang berada di kualifikasi sedang dan 8% atau 2 siswa yang berada di kualifikasi rendah. Pada soal nomor 3 terdapat 3% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 3% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 55% atau 16 siswa berada di kualifikafi sedang, 10% atau 3 siswa yang berda di kualifikasi rendah dan 28% atau 8 siswa berada di kualifikasi sangat rendah. Pada soal nomor 4 terdapat 45% atau 13 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 7% atau 2 siswa yang berada di kualifikasi tinggi,

14% atau 4 siswa yang berada di kualifikasi sedang, 10% atau 3 siswa berada di kualifikasi rendah dan 24 % atau 7 siswa yang berada di kualifikasi sangat rendah. Dari data hasil tes tersebut dapat disusun tabel frekuensi pemahaman relasional matematisnya yang dapat dilihat pada tabel dan diagram berikut

Tabel 4.13 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Menerapkan Konsep dalam Berbagai Bentuk Representatif Matematika

Rentang Nilai	Frekuensi		Persentase		Tingkat Pemahaman Relasional Matematis
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	
80 – 100	19	1	73%	4%	Sangat tinggi
60 - < 80	4	10	15%	34%	Tinggi
40 - < 60	3	8	12%	28%	Sedang
20 - < 40	0	10	0%	34%	Rendah
0 - < 20	0	0	0%	0 %	sangat rendah
Jumlah	26	29	100%	100%	

Diagram 4.3 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Menerapkan Konsep dalam Berbagai Bentuk Representatif Matematika



Berdasarkan tabel 4.13 tersebut pada kelas eksperimen terdapat 19 siswa atau 73% yang dikategorikan memiliki pemahaman relasional matematis dalam menerapkan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematika dan berada pada kualifikasi sangat tinggi. Siswa yang berada pada kualifikasi sangat tinggi ini dapat menjawab soal dengan tepat. Siswa yang berada pada kualifikasi tinggi berjumlah 4 siswa atau 15%, siswa yang berada pada kualifikasi tinggi ini dapat menjawab soal namun masih terdapat kesalahan sehingga skor yang diperoleh hampir mencapai skor maksimal. Siswa yang berada pada kualifikasi sedang berjumlah 3 siswa atau 12%, siswa yang berada pada kualifikasi sedang ini sudah dapat menyatakan konsep namun masih terdapat sedikit kesalahan.

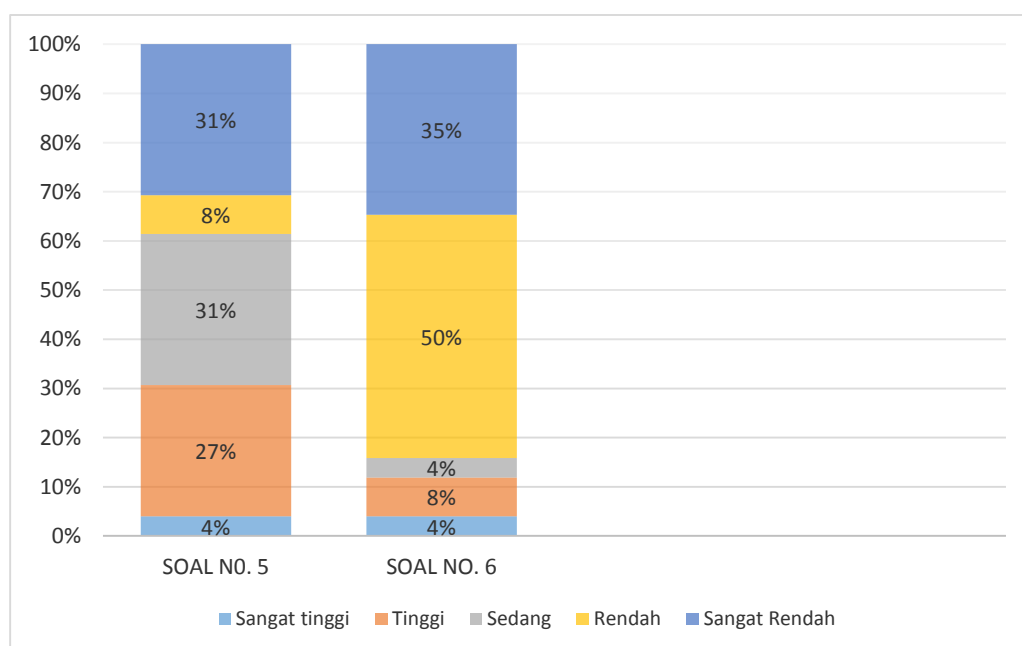
Pada tabel 4.13 tersebut pada kelas kontrol terdapat 1 siswa atau 4% yang dikategorikan memiliki pemahaman relasional matematis dalam menerapkan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematika dan berada pada kualifikasi sangat tinggi. Siswa yang berada pada kualifikasi tinggi berjumlah 10 siswa atau 34%. Siswa yang berada pada kualifikasi sedang berjumlah 8 siswa atau 28%. Sedangkan siswa yang berada pada kualifikasi rendah berjumlah 10 siswa atau 34%, siswa pada kualifikasi rendah ini sudah dapat menyatakan konsep namun masih terdapat banyak kesalahan.

## **2. Mengklarifikasi Objek-Objek Berdasarkan Dipenuhi Atau Tidaknya Persyaratan Yang Membentuk Konsep tersebut**

Berdasarkan data hasil penelitian pada tabel frekuensi kemampuan pemahaman relasional matematis siswa pada materi Trigonometri, dari 8 soal

yang diujikan terdapat 2 butir soal yang memuat indikator mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut yaitu pada soal nomor 5 dan 6. Soal nomor 5 menunjukkan indikator mengklarifikasi konsep ukuran sudut untuk menentukan besar radian yang sama dengan besar sudut yang diperoleh dan soal nomor 6 menunjukkan indikator mengklarifikasi konsep ukuran sudut untuk menentukan rumus sudut  $n$  dalam radian.

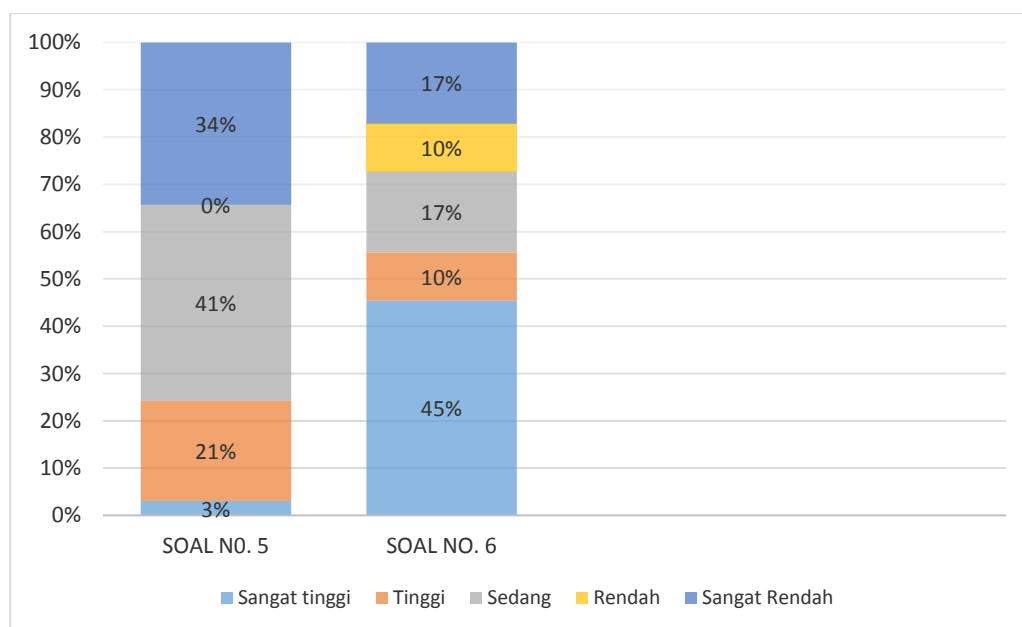
Diagram 4.4 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Mengklarifikasi Objek-Objek Berdasarkan Dipenuhi Atau Tidaknya Persyaratan Yang Membentuk Konsep tersebut di Kelas Eksperimen



Berdasarkan diagram 4.4 pada kelas eksperimen pada soal nomor 5 terdapat 4% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 27% atau 7 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 31% atau 8 siswa berada di kualifikasi sedang, 8% atau 2 siswa yang berada di kualifikasi rendah dan 31% atau 8 siswa berada di kualifikasi sangat rendah. Pada soal nomor 6

terdapat 4% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 8% atau 2 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 4% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sedang, 50% atau 13 siswa yang berada di kualifikasi rendah dan 35% atau 9 siswa berada di kualifikasi sangat rendah.

Diagram 4.5 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Mengklarifikasi Objek-Objek Berdasarkan Dipenuhi Atau Tidaknya Persyaratan Yang Membentuk Konsep tersebut di Kelas Kontrol



Berdasarkan diagram 4.5 pada kelas kontrol pada soal nomor 5 terdapat 3% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 21% atau 6 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 41% atau 12 siswa berada di kualifikasi sedang dan 34% atau 10 siswa berada di kualifikasi sangat rendah. Pada soal nomor 6 terdapat 45% atau 13 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 10% atau 3 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 17% atau 5 siswa yang berada di kualifikasi sedang, 10% atau 3 siswa yang berada di kualifikasi rendah dan 17% atau 5 siswa berada di kualifikasi sangat rendah.

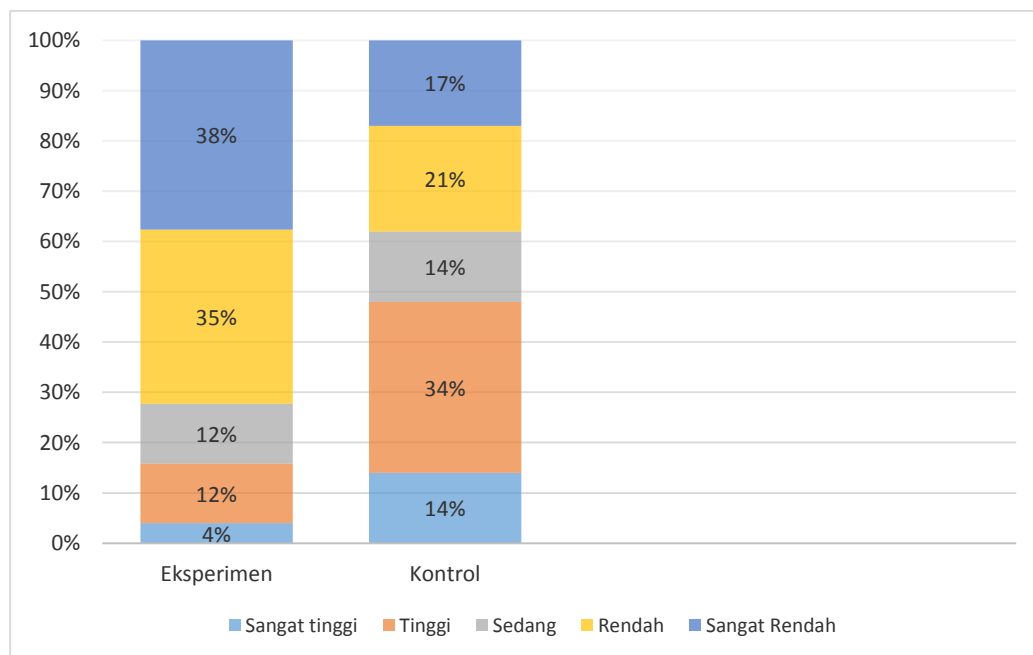


Dari data hasil tes tersebut dapat disusun tabel frekuensi pemahaman relasional matematisnya yang dapat dilihat pada tabel dan diagram berikut:

Tabel 4.14 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Mengklarifikasi Objek-Objek Berdasarkan Dipenuhi Atau Tidaknya Persyaratan Yang Membentuk Konsep tersebut

Rentang Nilai	Frekuensi		Persentase		Tingkat Pemahaman Relasional Matematis
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	
80 – 100	1	4	4%	14%	Sangat tinggi
60 - < 80	3	10	12%	34%	Tinggi
40 - < 60	3	4	12%	14%	Sedang
20 - < 40	9	6	35%	21%	Rendah
0 - < 20	10	5	38%	17%	sangat rendah
Jumlah	26	29	100%	100%	

Diagram 4.6 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Mengklarifikasi Objek-Objek Berdasarkan Dipenuhi Atau Tidaknya Persyaratan Yang Membentuk Konsep tersebut



Berdasarkan tabel 4.14 tersebut pada kelas eksperimen terdapat 1 siswa atau 4% yang dikategorikan memiliki pemahaman relasional matematis dalam mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut dan berada pada kualifikasi sangat tinggi. Siswa yang berada pada kualifikasi sangat tinggi ini dapat menjawab soal dengan tepat. Siswa yang berada pada kualifikasi tinggi berjumlah 3 siswa atau 12%, siswa yang berada pada kualifikasi tinggi ini dapat menjawab soal namun masih terdapat kesalahan sehingga skor yang diperoleh hampir mencapai skor maksimal. Siswa yang berada pada kualifikasi sedang berjumlah 3 siswa atau 12%, siswa yang berada pada kualifikasi sedang ini sudah dapat mengklarifikasi objek-objek namun masih terdapat sedikit kesalahan. Siswa yang berada pada kualifikasi rendah berjumlah 9 siswa atau 35%, siswa yang berada pada kualifikasi rendah ini sudah dapat mengklarifikasi objek-objek namun masih terdapat banyak kesalahan. Sedangkan siswa yang berada pada kualifikasi sangat rendah berjumlah 10 siswa atau 38%, pada kualifikasi sangat rendah ini siswa belum bisa mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.

Berdasarkan tabel 4.14 tersebut pada kelas kontrol terdapat 4 siswa atau 14% yang dikategorikan memiliki pemahaman relasional matematis dalam mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut dan berada pada kualifikasi sangat tinggi. Siswa yang berada pada kualifikasi sangat tinggi ini dapat

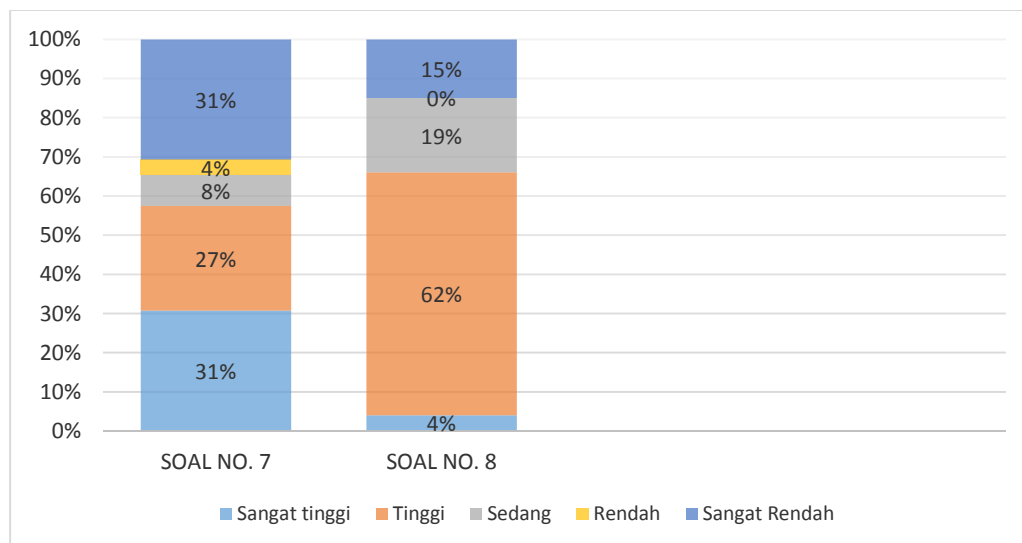
menjawab soal dengan tepat. Siswa yang berada pada kualifikasi tinggi berjumlah 10 siswa atau 34%, siswa yang berada pada kualifikasi tinggi ini dapat menjawab soal namun masih terdapat kesalahan sehingga skor yang diperoleh hampir mencapai skor maksimal. Siswa yang berada pada kualifikasi sedang berjumlah 4 siswa atau 14%, siswa yang berada pada kualifikasi sedang ini sudah dapat mengklarifikasi objek-objek namun masih terdapat sedikit kesalahan. Siswa yang berada pada kualifikasi rendah berjumlah 6 siswa atau 21%, siswa yang berada pada kualifikasi rendah ini sudah dapat mengklarifikasi objek-objek namun masih terdapat banyak kesalahan. Sedangkan siswa yang berada pada kualifikasi sangat rendah berjumlah 5 siswa atau 17%, pada kualifikasi sangat rendah ini siswa belum bisa mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.

### **3. Mengaitkan berbagai konsep matematika**

Berdasarkan data hasil penelitian pada tabel frekuensi kemampuan pemahaman relasional matematis siswa pada materi Trigonometri, dari 8 soal yang diujikan terdapat 2 butir soal yang memuat indikator mengaitkan berbagai konsep matematika yaitu pada soal nomor 7 dan 8. Soal nomor 7 menunjukkan indikator mengaitkan konsep perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku dengan konsep lainnya, salah satunya konsep Pythagoras untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan soal nomor 8 menunjukkan indikator mengaitkan konsep perbandingan trigonometri sudut

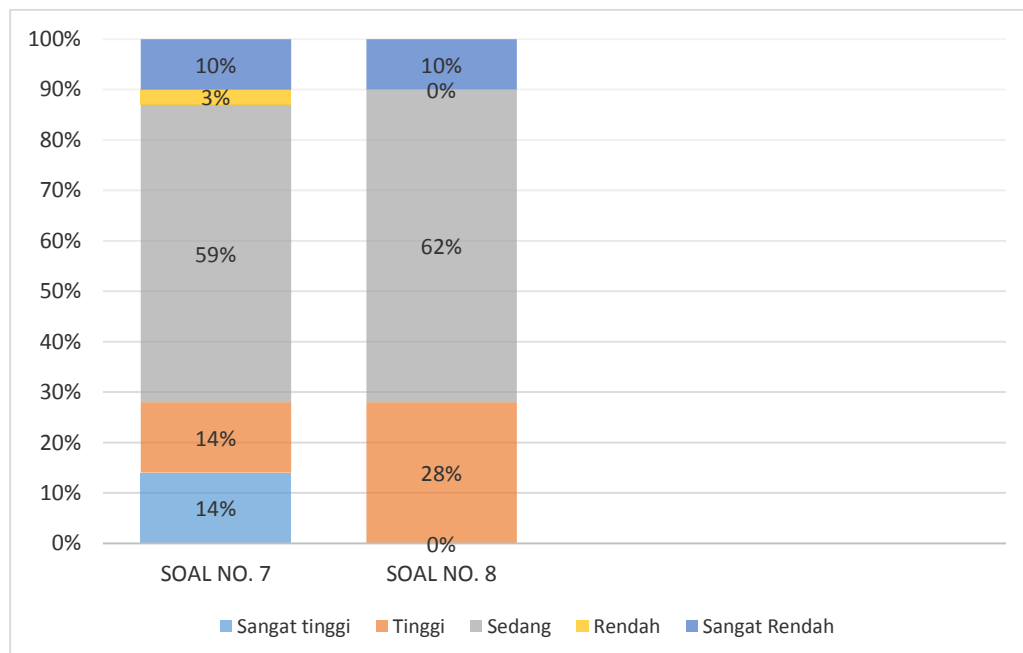
istimewa dengan konsep lainnya, salah satunya konsep operasi bilangan pecahan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Diagram 4.7 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Mengaitkan Berbagai Konsep Matematikadi Kelas Eksperimen



Berdasarkan diagram 4.7 pada kelas eksperimen pada soal nomor 7 terdapat 31% atau 8 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 27% atau 7 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 8% atau 2 siswa berada di kualifikasi sedang, 4% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi rendah dan 31% atau 8 siswa berada di kualifikasi sangat rendah. Pada soal nomor 8 terdapat 4% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 62% atau 16 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 19% atau 5 siswa yang berada di kualifikasi sedang dan 15% atau 4 siswa berada di kualifikasi sangat rendah.

Diagram 4.8 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Mengaitkan Berbagai Konsep Matematikadi Kelas Kontrol



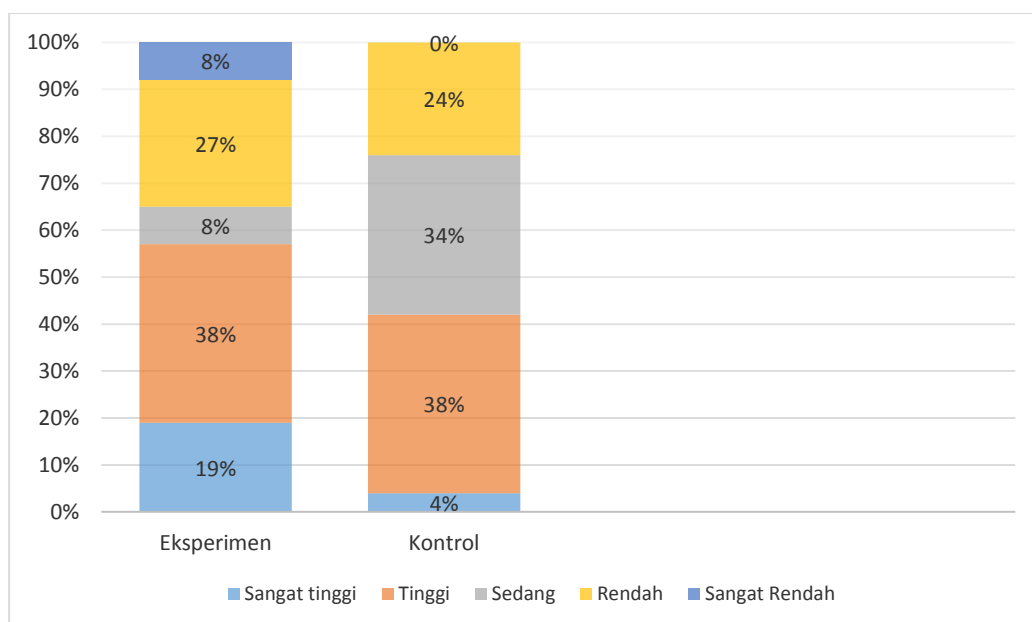
Berdasarkan diagram 4.8 pada kelas kontrol pada soal nomor 7 terdapat 14% atau 4 siswa yang berada di kualifikasi sangat tinggi, 14% atau 4 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 59% atau 17 siswa berada di kualifikasi sedang, 3% atau 1 siswa yang berada di kualifikasi rendah dan 10% atau 3 siswa berada di kualifikasi sangat rendah. Pada soal nomor 8 terdapat 28% atau 8 siswa yang berada di kualifikasi tinggi, 62% atau 18 siswa yang berada di kualifikasi sedang dan 10% atau 3 siswa berada di kualifikasi sangat rendah.

Dari data hasil tes tersebut dapat disusun tabel frekuensi pemahaman relasional matematisnya yang dapat dilihat pada tabel dan diagram berikut:

Tabel 4.15 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Mengaitkan Berbagai Konsep Matematika

Rentang Nilai	Frekuensi		Persentase		Tingkat Pemahaman Relasional Matematis
	Eksperi- men	Kontro l	Eksperi- men	Kontro l	
80 – 100	5	1	19%	4%	Sangat tinggi
60 - < 80	10	11	38%	38%	Tinggi
40 - < 60	2	10	8%	34%	Sedang
20 - < 40	7	7	27%	24%	Rendah
0 - < 20	2	0	8%	0%	sangat rendah
Jumlah	26	29	100%	100%	

Diagram 4.9 Distribusi Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Mengaitkan Berbagai Konsep Matematika



Berdasarkan tabel 4.15 tersebut pada kelas eksperimen terdapat 5 siswa atau 19% yang dikategorikan memiliki pemahaman relasional matematis dalam mengaitkan berbagai konsep matematika dan berada pada kualifikasi sangat tinggi. Siswa yang berada pada kualifikasi sangat tinggi ini

dapat menjawab soal dengan tepat. Siswa yang berada pada kualifikasi tinggi berjumlah 10 siswa atau 38%, siswa yang berada pada kualifikasi tinggi ini dapat menjawab soal namun masih terdapat kesalahan sehingga skor yang diperoleh hampir mencapai skor maksimal. Siswa yang berada pada kualifikasi sedang berjumlah 2 siswa atau 8%, siswa yang berada pada kualifikasi sedang ini sudah dapat mengaitkan berbagai konsep namun masih terdapat sedikit kesalahan. Siswa yang berada pada kualifikasi rendah berjumlah 7 siswa atau 27%, siswa yang berada pada kualifikasi rendah ini sudah dapat mengaitkan berbagai konsep namun masih terdapat banyak kesalahan. Sedangkan siswa yang berada pada kualifikasi sangat rendah berjumlah 2 siswa atau 8%, pada kualifikasi sangat rendah ini siswa belum bisa mengaitkan berbagai konsep.

Pada tabel 4.15 tersebut pada kelas kontrol terdapat 1 siswa atau 4% yang dikategorikan memiliki pemahaman relasional matematis dalam mengaitkan berbagai konsep matematika dan berada pada kualifikasi sangat tinggi. Siswa yang berada pada kualifikasi sangat tinggi ini dapat menjawab soal dengan tepat. Siswa yang berada pada kualifikasi tinggi berjumlah 11 siswa atau 38%, siswa yang berada pada kualifikasi tinggi ini dapat menjawab soal namun masih terdapat kesalahan sehingga skor yang diperoleh hampir mencapai skor maksimal. Siswa yang berada pada kualifikasi sedang berjumlah 10 siswa atau 34%, siswa yang berada pada kualifikasi sedang ini sudah dapat mengaitkan berbagai konsep namun masih terdapat sedikit kesalahan. Siswa yang berada pada kualifikasi rendah berjumlah 7 siswa atau

24%, siswa yang berada pada kualifikasi rendah ini sudah dapat mengatkan berbagai konsep namun masih terdapat banyak kesalahan.

Adapun rata-rata kemampuan pemahaman relasional matematis siswa berdasarkan indikator-indikator diuraikan sebagai berikut.

Tabel 4.16 Rata-Rata Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa

Indikator Pemahaman Relasional Matematis Siswa	Rata-Rata		Keterangan	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Menerapkan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	82,31	51,37	Sangat tinggi	Sedang
Mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut	31,53	51,37	Rendah	Sedang
Mengaitkan berbagai konsep matematika	56,92	54,13	Sedang	Sedang

Berdasarkan tabel 4.16 pada kelas eksperimen diperoleh bahwa rata-rata kemampuan menerapkan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika adalah 82,30769 yang memiliki kualifikasi sangat tinggi, rata-rata kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut adalah 31,53846 yang memiliki kualifikasi rendah dan rata-rata kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika adalah 56,92308 yang memiliki kualifikasi sedang.

Pada tabel 4.16 pada kelas kontrol diperoleh bahwa rata-rata kemampuan menerapkan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika adalah 51,37931 yang memiliki kualifikasi sedang, rata-rata



kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut adalah 51,37931 yang memiliki kualifikasi sedang dan rata-rata kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika adalah 54,13793 yang memiliki kualifikasi sedang. Untuk perhitungan selengkapnya mengenai rata-rata.

#### H. Analisis Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa

Data untuk pemahaman relasional matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah nilai yang diperoleh dari tes akhir (*posttest*).

##### 1. Rata-rata, Standar Deviasi dan Varians Hasil Kemampuan Pemahaman Relasional Matematis Siswa

Berikut ini deskripsi kemampuan *posttest* yang berupa rata-rata, standar deviasi dan varians dari nilai kemampuan awal siswa disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Deskriptif Kemampuan *Posttest*

Kelas	Banyak Siswa	Nilai Min.	Nilai Maks.	Rata-rata	Standar Deviasi
Eksperimen	26	34	97	64,38	15,48
Kontrol	29	22	91	50,25	16,46

Untuk perhitungan selengkapnya lihat lampiran 39 dan 40. Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kemampuan pemahaman relasional matematis siswa di kelompok eksperimen dan kontrol jauh berbeda. Selisih nilai rata-rata *posttest* di kelompok eksperimen dan kontrol berkisar sekitar 14,13. Untuk lebih jelasnya akan diuji dengan uji beda.

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan distribusi data yang menggunakan uji Chi-Kuadrat dengan taraf signifikansi 0,05. Setelah pengolahan data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18 Uji Normalitas *Posttest* Siswa

Kelas	N	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$	$\alpha$	Kesimpulan
X IIS 2 (Ekperimen)	26	3,326	7,81	0,05	Normal
X IIS 1 (Kontrol)	29	6,319	7,81		Normal

Untuk perhitungan selengkapnya lihat lampiran 41 dan 42. Pada tabel 4.18 di atas menunjukkan bahwa harga  $X^2_{hitung}$  untuk kelas X IIS 2 lebih kecil dari  $X^2_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $n = 26$ . Hal ini berarti kemampuan *posttest* siswa pada kelas X IIS 2 adalah berdistribusi normal. Begitu pula dengan kelas X IIS 1 yang harga  $X^2_{hitung}$  nya lebih kecil dari  $X^2_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $n = 29$  sehingga data berdistribusi normal.

## 3. Uji Homogenitas

Setelah diketahui data *posttest* berdistribusi normal, pengujian dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa bersifat homogen atau tidak.

Tabel 4.19 Uji Homogenitas Varians *Posttest* Siswa

Kelas	Varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kesimpulan
X IPS 2 (eksperimen)	239,7	1,13	1,93	Homogen
X IPS 1 (Kontrol)	270,9			

Berdasarkan tabel 4.19 di atas diketahui bahwa pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  didapatkan  $F_{hitung}$  kurang dari  $F_{tabel}$  hal ini berarti kemampuan awal kedua kelas adalah homogen. Untuk perhitungan selengkapnya lihat lampiran 43.

#### 4. Uji Hipotesis

Data bedistribusi normal dan memiliki varian yang homogen, maka uji beda yang digunakan adalah uji t *Polled Varians* karena jumlah peserta kedua kelas berbeda.

Tabel 4.20 Uji t *Posttest* Siswa

Kelas	N	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kesimpulan
X IPS 2 (Eksperimen)	26	3,26	2,01	Tolak $H_0$
X IPS 1 (Kontrol)	29			

Berdasarkan tabel 4.20 di atas diketahui bahwa pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yakni  $3,26 > 2,01$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan relasional matematis siswa di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk perhitungan selengkapnya lihat lampiran 44.

## I. Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam proses pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) guru tidak mendominasi pembelajaran seperti pembelajaran langsung. Pada saat pembelajaran siswa berbagi pengetahuan dengan teman sekelompoknya ketika mereka mengerjakan lembar kerja diskusi (LKD) yang diberikan guru.

Berdasarkan hasil analisis data dari hasil *posttest* (tes akhir) kemampuan pemahaman relasional matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah diuraikan di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemahaman relasional matematis pada materi trigonometri siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) dan siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Dilihat dari perbandingan rata-rata nilai hasil tes akhir yaitu pada kelompok eksperimen rata-ratanya yaitu 64,38 dan pada kelompok kontrol 50,25. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kelas X IIS 2 (kelompok eksperimen) yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) memiliki rata-rata kemampuan pemahaman relasional matematis yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa kelas X IIS 1 (kelompok kontrol) yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Selisih nilai tes akhir sebesar 14,13 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Secara umum, model pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) lebih baik digunakan pada pembelajaran matematika dalam

materi trigonometri di sekolah. Hal ini dapat dilihat dari nilai siswa yang berkualifikasi tinggi pada kelompok eksperimen.

Model pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan pada kesiapan dan kerjasama serta saling membantu satu sama lainnya sebagai satu kelompok atau satu tim dalam memecahkan suatu masalah. Model pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) dapat memberikan keuntungan baik pada siswa kelompok bawah maupun atas yang bekerja bersama menyelesaikan tugas-tugas akademik.

Model pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) memberikan dampak baik bagi siswa baik dalam keterampilan kerjasama maupun kesiapan belajar dan hasil belajar siswa. Jika mereka masih belum mengerti dengan konsep yang diberikan mereka dapat mengkonstruksi pikiran mereka masing-masing dengan menelaah kembali lembar kerja tugas (LKT) yang diberikan sebelum pembelajaran di mulai pada saat diskusi. Sehingga pada pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) terjadi adanya kesiapan belajar, keterampilan bekerjasama dan saling membantu antar anggota kelompok dalam memecahkan masalah.

Lembar kerja diskusi (LKD) yang diberikan sangat membantu siswa menerapkan konsep yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah sehingga siswa lebih memahami materi. Namun, dalam model pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) ini masih terdapat beberapa siswa yang pasif dalam kelas sehingga diperlukan kontrol yang lebih dari guru saat

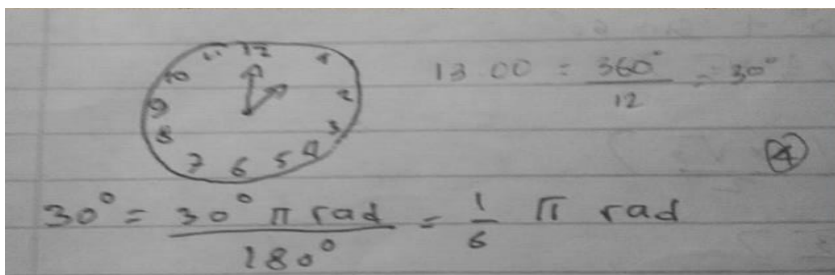
pembelajaran berlangsung. Untuk mencapai hasil maksimal siswa harus dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran dan guru dalam hal ini bertindak sebagai fasilitator serta motivator.

Perbedaan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol juga ditunjukkan pada pengerjaan soal kemampuan pemahaman relasional matematis siswa pada materi trigonometri berdasarkan indikator, sebagai berikut:

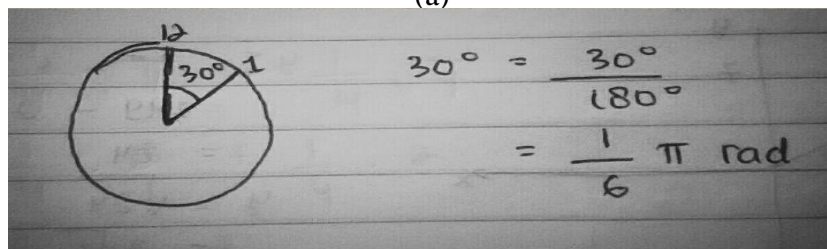
### 1. Menerapkan Konsep Dalam Berbagai Bentuk Representasi Matematika

Berikut ini akan ditampilkan salah satu soal beserta jawaban *posttest* siswa kelas eksperimen dan kontrol dalam indikator kemampuan pemahaman relasional matematis dalam menerapkan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.

Soal nomor 1: Sudut yang dibentuk jarum jam, saat pukul 13.00, sama dengan berapa radian?



(a)



(b)

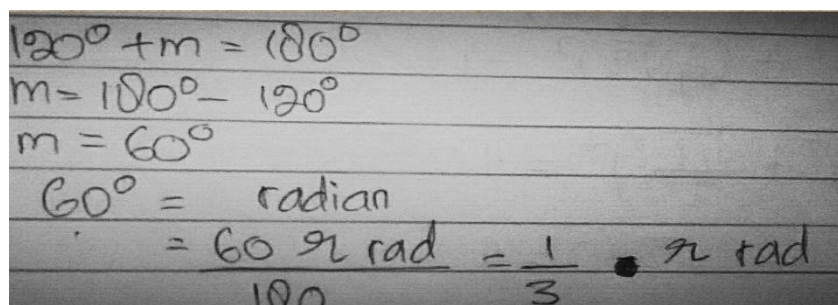
Gambar 4.5 Jawaban *Posttest* Nomor 1 (a) Siswa Benar di Kelas Eksperimen dan (b) Siswa Benar Di Kelas Kontrol

Contoh hasil tes pemahaman relasional siswa di atas merupakan hasil *posttest* seorang siswa di kelas eksperimen dan seorang siswa di kelas kontrol yang sama-sama mendapatkan skor maksimum soal nomor 1. Pada jawaban siswa kelas eksperimen pada bagian (a) dapat dilihat bahwa siswa sudah dapat mengerjakan soal tersebut dengan benar, kelas kontrol pada bagian (b) di atas tampak bahwa siswa hanya mengerjakan secara langsung. Ini berarti siswa tersebut kurang mampu menerapkan konsep dalam berbagai bentuk representasi.

## 2. Mengklarifikasi Objek-Objek Berdasarkan Dipenuhi Atau Tidaknya Persyaratan Yang Membentuk Konsep tersebut

Berikut ini akan ditampilkan salah satu soal beserta jawaban *posttest* siswa eksperimen dan kelas kontrol dalam indikator mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.

Soal nomor 5: Jika  $120^\circ + M = \frac{1}{2}$  putaran, nyatakan nilai  $M$  dalam bentuk radian?



The image shows a student's handwritten solution on lined paper. The steps are as follows:

$$120^\circ + m = 180^\circ$$

$$m = 180^\circ - 120^\circ$$

$$m = 60^\circ$$

$$60^\circ = \text{radian}$$

$$= \frac{60}{180} \pi \text{ rad} = \frac{1}{3} \cdot \pi \text{ rad}$$

(a)

$$= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$60^\circ = \frac{60^\circ}{180^\circ} = \frac{1}{3} \pi \text{ rad}$$

(b)

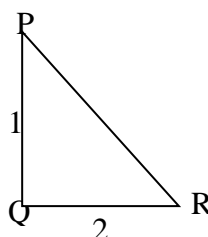
Gambar 4.6 Jawaban *Posttest* Nomor 5 (a) Siswa Yang Benar di Kelas Eksperimen dan (b) Siswa Yang Benar di Kelas Kontrol

Gambar di atas merupakan jawaban hasil *posttest* soal nomor 5 seorang siswa di kelas eksperimen dan seorang siswa di kelas kontrol yang sama-sama mendapatkan skor maksimum. Pada jawaban siswa kelas eksperimen pada bagian (a) siswa sudah mampu mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep. Pada jawaban siswa di kelas kontrol pada bagian (b) siswa pun sudah mampu mengklarifikasi objek-objek namun dalam proses pengerjaannya tidak mencantumkan satuan.

### 3. Mengaitkan Berbagai Konsep Matematika

Berikut ini akan ditampilkan salah satu soal beserta jawaban *posttest* siswa eksperimen dan kelas kontrol dalam indikator mengaitkan berbagai konsep matematika.

Soal nomor 7: Tentukanlah nilai sinus, kosinus, dan tangen untuk sudut  $P$  pada segitiga siku-siku di bawah ini. Nyatakanlah jawaban Anda dalam bentuk paling sederhana.





$\sin P =$   
 $\cos P =$   
 $\tan P =$   
 $PR = \sqrt{PQ^2 + QR^2}$   
 $= \sqrt{1^2 + 2^2}$   
 $= \sqrt{1+4}$   
 $= \sqrt{5}$

$\sin P = \frac{QR}{PR} = \frac{2}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

$\cos P = \frac{PQ}{PR} = \frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

$\tan P = \frac{QR}{PQ} = \frac{2}{1} = 2$

(a)

$\sin P = \frac{\text{sisi depan}}{\text{miring}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$   
 $\cos P = \frac{\text{sisi samping}}{\text{miring}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$   
 $\tan P = \frac{\text{sisi depan}}{\text{samping}} = \frac{2}{1}$   
 $PR = \sqrt{PQ^2 + QR^2}$   
 $= \sqrt{1^2 + 2^2}$   
 $= \sqrt{1+4}$   
 $= \sqrt{5}$

(b)

Gambar 4.7 Jawaban *Posttest* Nomor 7 (a) Siswa Yang Benar di Kelas Eksperimen dan (b) Siswa Yang Benar di Kelas Kontrol

Gambar di atas merupakan jawaban hasil *posttest* soal nomor 7 seorang siswa di kelas eksperimen dan seorang siswa di kelas kontrol yang sama-sama mendapatkan skor maksimum. Pada jawaban siswa kelas eksperimen pada bagian (a) siswa sudah mampu mengaitkan berbagai konsep matematika yaitu konsep trigonometri dengan konsep pythagoras dan merasionalkan penyebut. Pada jawaban siswa kelas kontrol pada bagian (b)

siswa pun sudah mampu mengaitkan berbagai konsep namun pada akhir penyelesaian siswa tersebut tidak merasionalkan jawabannya sehingga tidak diperoleh jawaban yang paling sederhana sebagaimana yang diminta soal.

Dari uraian di atas, dapat dipahami bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Modification-Action, Process, Object, Schema* (M-APOS) dapat meningkatkan hasil pemahaman relasional matematis siswa. Penerapan model tersebut merupakan salah satu model yang dapat dipilih oleh guru dalam rangka meningkatkan hasil belajar matematika siswa dan mengembangkan pemahaman relasional matematis siswa.