

**ANALISIS KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS MATEMATIK  
MENGUNAKAN PENDEKATAN GRADED RESPONSE  
MODELS PADA SISWA SMP SWASTA HARAPAN  
TANJUNG PUTUS  
T.P. 2017/2018**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Program Study Pendidikan Matematika

Oleh

**ELLA WINDY SILVIA**  
**140203040189**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30  
 Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

**BERITA ACARA**

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1  
 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Selasa, Tanggal 03 April 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Ella Windy Silvia  
 NPM : 1402030189  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Menggunakan Pendekatan *Graded Response Models* Pada Siswa SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P 2017/2018

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan : (  ) Lulus Yudisium **A**  
 (  ) Lulus Bersyarat  
 (  ) Memperbaiki Skripsi  
 (  ) Tidak Lulus

Ketua

PANITIA PELAKSANA

Sekretaris

Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd

Drs. Hj. Svamsayurnita, M.Pd

ANGGOTA PENGUJI:

1. Drs. Lisanuddin, M.Pd

2. Dr. Madyunus Salayan, M.Si

3. Dr. Irvan, S.Pd, M.Si

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238  
Website: <http://www.fkip.ummu.ac.id> E-mail: [fkip@ummu.ac.id](mailto:fkip@ummu.ac.id)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama Lengkap : Ella Windy Silvia  
N.P.M : 1402030189  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Menggunakan Pendekatan Graded Response Models pada Siswa SMP Swasta Harapan Tanjung Putus Tahun Pelajaran 2017/2018

sudah layak disidangkan.

Medan, 22 Maret 2018

Disetujui oleh :  
Pembimbing

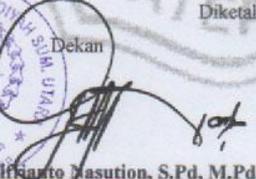
  
Dr. Irvan S.Pd, M.Si

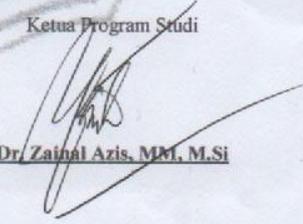
Diketahui oleh :

Dekan

Ketua Program Studi



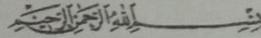
  
Dr. Elhanto Nasution, S.Pd, M.Pd.

  
Dr. Zainal Azis, MM, M.Si



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30  
Website: <http://www.fkip.umu.ac.id> E-mail: [fkip@umu.ac.id](mailto:fkip@umu.ac.id)



BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Lengkap : Ella Windy Silvia  
N.P.M : 1402030189  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Menggunakan Pendekatan Graded Response Models pada Siswa SMP Swasta Harapan Tanjung Putus Tahun Pelajaran 2017/2018

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf	Keterangan
Rabu			
14 Maret / 2018	* Tambahan Kutipan * Perbaiki Daftar pustaka * Perbaiki Bab III		
Selasa,	* Perbaiki Bab IV		
20 Maret / 2018	* Perbaiki Daftar Isi		
Rabu,	* Bab IV - perbaikan		
21 Maret / 2018	* Tambah Daftar Pustaka * Perbaikan Lampiran		

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

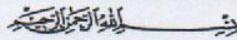
Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Medan, 22 Maret 2018

Dosen Pembimbing

Dr. Irvan, S.Pd, M.Si

## SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ella Windy Silvia  
NPM : 1402030189  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Menggunakan Pendekatan Graded Response Models Pada Siswa SMP Swasta Harapan Tanjung Putus Tahun Pelajaran 2017/2018

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul di atas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempahkan (dibuat) oleh orang lain dan juga tidak tergolong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Januari 2018  
Hormat saya  
Yang membuat pernyataan,



  
Ella Windy Silvia

## **ABSTRAK**

**Ella Windy Silvia. 1402030189. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Menggunakan Pendekatan Graded Response Models Pada Siswa SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P 2017/2018. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.**

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menggunakan pendekatan Graded Response Models dalam pokok bahasan Lingkaran pada siswa kelas VIII-A SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P 2017/2018. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menggunakan pendekatan Graded Response Models dalam pokok bahasan Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran pada siswa kelas VIII-A SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P 2017/2018. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan adalah berupa tes yakni pre-test dan post-test. Yang menjadi subjek adalah kelas VIII-A SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P 2017/2018 yang berjumlah 30 orang terdiri dari 11 siswa laki laki dan 19 siswa perempuan. Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan diperoleh bahwasanya kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas VIII-A SMP Swasta Harapan Tanjung Putus ditinjau dari segi indikator interpretasinya setelah dianalisis menggunakan pendekatan Graded Response Models diperoleh rata-rata sebesar 51,32%. Jika ditinjau dari segi indikator evaluasinya setelah diterapkan dan dianalisis menggunakan pendekatan Graded Response Models memperoleh rata-rata sebesar 34,62%. Jika di tinjau dari segi indikator Inferensi setelah dianalisis menggunakan pendekatan Graded Response Models diperoleh rata-rata sebesar 41,16%. Oleh karena itu, dari penelitian yang telah penulis lakukan tentang analisis kemampuan berpikir kritis matematika menggunakan model respon bergradasi pada siswa kelas VIII-A SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P 2017/2018 pada pokok bahasan Lingkaran diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas VIII-A SMP Swasta Harapan Tanjung Putus dapat dijelaskan setelah diterapkannya pendekatan Graded Response Models sesuai kemampuan siswa tersebut.

**Kata kunci : Kemampuan Berpikir Kritis, Graded Response Models.**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikumWarahmatullahiWabarakatuh*

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul “**Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematika Menggunakan Pendekatan *Graded Response Models* Pada Siswa SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P. 2017/2018**” sebagai salah satu syarat guna melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk S-1.

Shalawat dan salam marilah kita hadiahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan (zahiliyah) hingga ke zaman terang benderang (ilmu pengetahuan) serta menjadi suritauladan bagi seluruh umat.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak kesulitan yang dihadapi karena terbatasnya pengetahuan, pengalaman, dan sumber bahan yang relevan. Namun, berkat ridho-Nya, usaha dan bantuan dari dosen, keluarga, serta teman-teman penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa segala usaha yang penulis lakukan dalam upaya penulisan skripsi ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa adanya bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis ucapkan terimakasih kepada :

1. Once more Thanks to my parents, ayahanda **Yetno Handoyo** dan ibunda **Santi Rahayu** tersayang yang tiada putus rasa syukur ini saya haturkan kepada Alla SWT yang telah memberikan orang tua yang begitu baik yang

membimbing, mendidik dan menjaga dengan penuh kesabaran untuk saya sehingga sampai sekarang ini. Dan untuk seluruh keluarga besarku tersayang.

2. Kepada kedua Lelaki Terhebatku **Dimas Ginastian** dan **Reza Kirana** yang selalu memberi dukungan kepada saudara perempuan kalian ini, sehingga dapat menggapai keinginannya.
3. Bapak **Dr. Agussani, M.AP** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Dr. Zainal Azis, MM, M.Si** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak **Tua Halomoan, M.Pd** selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak **Dr. Irvan, S.Pd, M.Si** selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis
8. Bapak/Ibu seluruh dosen, terkhusus dosen Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sumatera Utara

9. Kepada Bapak **Tariadasi, S.Pd** selaku Guru di sekolah SMP Swasta Harapan yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian dan membantu melancarkan penelitian di sekolah tersebut.
10. Kepada My Best **Sari Raya** dan adik-adikku Tersayang **Amanda Nastithi, Khairunissa, Eliyani, Annisa Safitri, Ramayani dan Muhammad Prayogi Hidayat**. Terimakasih untuk semangatnya selama ini , mendukung saya dan semua bahagia yang sudah kalian torehkan.
11. Seluruh **Pimpinan Harian IMM FKIP UMSU P.A 2017/2018** khususnya **Kabid-kabid Lita Anita Siregar, Rizka Elinda, Sussy Susanti, Rispa Nirmalasyah, Nisa Chairani, Selvi Soviana, Arie Armanda, Wilza Ravanelli, Wahyu Maulana dan Nanang Suwito** tersayang.
12. Seluruh **Kader PK IMM FKIP UMSU** yang tidak saya tuliskan satu per satu. Terima kasih atas dukungan dan do'a kalian
13. Bidang Media dan Komunikasi PK IMM FKIP UMSU, Sekbidku tercinta **Siska Chairani dan BPO tersayang Ira Azurra Abdilah dan Rizki Aldea**.

Akhir kata semoga Allah SWT selalau menyertai dan melimpahkan berkahnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak luput dari kekurangan sehingga perlu adanya perbaikan dan penyempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif (membangun) dari pembaca. Apabila penelitian skripsi ini terdapat kata-kata yang berkesan penulis memohon maaf. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

*Billahi Fii Sabilill Haq*

*Fasthabiqul Kahiroh*

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Medan, Maret 2018

Penulis,

**Ella Windy Silvia**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah Penelitian .....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORITIS</b> .....	<b>6</b>
A. Kerangka Teoritis .....	6
B. Graded Response Models .....	16
C. Kerangka Konseptual .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	20
B. Populasi dan Sampel .....	20
C. Variabel Penelitian .....	21
D. Definisi Variabel Penelitian .....	21
E. Desain Penelitian .....	22
F. Instrumen Penelitian .....	22
G. Teknik Analisis Data .....	24

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian .....	29
B. Deskripsi Hasil Penelitian .....	29
1. Analisis Hasil Test .....	30
2. Hasil Test Kemampuan Berfikir dengan Menggunakan GRM.....	36

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	69
B. Saran .....	73
DAFTAR PUSTAKA .....	74
LAMPIRAN .....	75

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria dan Indikator Kemampuan Berfikir Kritis Matematis .....	15
Tabel 3.1 Kisi-kisi tes Hail Belajar .....	23
Tabel 3.2 Indikator Kemampuan Berfikir Kritis Matematika Siswa .....	23
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Siswa .....	24
Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda .....	26
Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran .....	27
Tabel 3.6 Kategori Persentase Kemampuan Berfikir Kritis .....	28
Tabel 4.1 Subjek Penelitian .....	37
Tabel 4.2 Skor Subjek S1 untuk soal nomor 1 .....	39
Tabel 4.3 Skor Subjek S1 untuk soal nomor 2 .....	41
Tabel 4.4 Skor Subjek S1 untuk soal nomor 3 .....	42
Tabel 4.5 Skor Subjek S1 untuk soal nomor 4 .....	44
Tabel 4.6 Skor Subjek S1 untuk soal nomor 5 .....	45
Tabel 4.7 Rekapitulasi skor pada subjek S1 .....	46
Tabel 4.8 Skor Subjek S2 untuk soal nomor 1 .....	48
Tabel 4.9 Skor Subjek S2 untuk soal nomor 2 .....	50
Tabel 4.10 Skor Subjek S2 untuk soal nomor 3 .....	51
Tabel 4.11 Skor Subjek S2 untuk soal nomor 4 .....	53
Tabel 4.12 Skor Subjek S2 untuk soal nomor 5 .....	54
Tabel 4.13 Rekapitulasi skor pada subjek S2 .....	55
Tabel 4.14 Skor Subjek S3 untuk soal nomor 1 .....	57
Tabel 4.15 Skor Subjek S3 untuk soal nomor 2 .....	58

Tabel 4.16 Skor Subjek S3 untuk soal nomor 3 .....	60
Tabel 4.17 Skor Subjek S3 untuk soal nomor 4 .....	61
Tabel 4.18 Skor Subjek S3 untuk soal nomor 5 .....	62
Tabel 4.19 Rekapitulasi skor untuk Subjek S3 .....	63
Tabel 4.20 Hasil analisis data daya pembeda untuk soal nomor 1 .....	63
Tabel 4.21 Hasil analisis data tingkat kesukaran pada soal nomor 1 .....	64
Tabel 4.22 Deskripsi dan analisis data menggunakan GRM .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Jawaban soal nomor 1 .....	31
Gambar 4.2 Jawaban soal nomor 2 .....	32
Gambar 4.3 Jawaban soal nomor 3 .....	33
Gambar 4.4 Jawaban soal nomor 4 .....	34
Gambar 4.5 Jawaban soal nomor 5 .....	35
Gambar 4.6 Jawaban soal nomor 1 .....	37
Gambar 4.7 Jawaban soal nomor 2 .....	39
Gambar 4.8 Jawaban soal nomor 3 .....	41
Gambar 4.9 Jawaban soal nomor 4 .....	42
Gambar 4.10 Jawaban soal nomor 5 .....	44
Gambar 4.11 Jawaban soal nomor 1 .....	46
Gambar 4.12 Jawaban soal nomor 2 .....	48
Gambar 4.13 Jawaban soal nomor 3 .....	50
Gambar 4.14 Jawaban soal nomor 4 .....	52
Gambar 4.15 Jawaban soal nomor 5 .....	53
Gambar 4.16 Jawaban soal nomor 1 .....	55
Gambar 4.17 Jawaban soal nomor 2 .....	57
Gambar 4.18 Jawaban soal nomor 3 .....	59
Gambar 4.19 Jawaban soal nomor 4 .....	60
Gambar 4.20 jawaban soal nomor 5 .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus Pembelajaran .....	75
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	79
Lampiran 3 Penilaian Hasil Belajar .....	91
Lampiran 4 Materi Pembelajaran .....	95
Lampiran 5 Soal Post Test .....	100
Lampiran 6 Daftar Nilai Kemampuan Spasial Siswa .....	103
Lampiran 7 Hasil analisis data menggunakan GRM .....	113
Lampiran 8 Hasil analisis Daya pembeda dan Tingkat Kesukaran.....	115

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan memiliki peran yang begitu penting untuk meningkatkan kualitas serta kuantitas sumber daya manusia. Dengan adanya pembaharuan dalam dunia pendidikan yang dilakukan secara terencana, terarah dan berkesinambungan maka akan tercipta manusia-manusia unggul yang siap bersaing ditengah ketatnya persaingan global. Dengan pendidikan akan lahir generasi-generasi penerus yang berkualitas dan diharapkan membawa perubahan ke arah yang lebih baik.

Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan di perlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini, sehingga matematika dijadikan mata pelajaran yang diajarkan dari pendidikan dasar sampai perguruan tinggi .

Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah pembelajaran matematika. Matematika merupakan salah satu ilmu dan menjadi ilmu dasar bagi ilmu- ilmu lainnya. Matematika memiliki peran yang penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir. Belajar matematika pada hakekatnya adalah belajar yang berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur yang diatur menurut urutan yang logis. Belajar matematika tidak ada artinya kalau hanya dihafalkan saja. Belajar matematika baru bermakna jika pengetahuan bukan merupakan hasil yang di transfer oleh guru kepada siswa, melainkan merupakan pengetahuan dari hasil

pengalaman dan pemahaman yang dibangun oleh siswa sendiri. Siswa yang mengikuti pembelajaran matematika diharapkan dapat memiliki kemampuan berpikir kritis matematik. Berpikir merupakan aktivitas mental untuk mengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah. Mulai dari aktivitas merumuskan masalah hingga menyelesaikan masalah seseorang akan melakukan aktivitas berpikir. Semakin pesatnya perkembangan teknologi, seseorang di tuntut untuk memiliki kemampuan berpikir yang kritis terhadap sesuatu.

Salah satu fungsi dan tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk mempersiapkan siswa agar dapat mengembangkan kemampuan matematika, melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, serta menggunakan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mempelajari berbagai ilmu pengetahuan. Sehingga diharapkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang dengan pembelajaran matematika. Namun ironisnya banyak siswa pada saat ini yang tidak menganggap matematika sebagai pelajaran yang penting.

Dilihat dari ketika saya melakukan observasi awal di sekolah SMP Swasta Harapan Tanjung didapati bahwa sebagian besar siswa menganggap matematika itu adalah pelajaran yang sulit. Mereka beranggapan matematika itu adalah pelajaran yang hanya berkutat pada angka sehingga sulit untuk di definisikan.

Dari hasil wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran matematika di sekolah tersebut di peroleh bahwa banyak dari siswa yang

tidak berminat terhadap mata pelajaran matematika. Akibatnya, sewaktu proses pembelajaran siswa menjadi tidak termotivasi dan malas untuk berpikir. Banyak dari siswa juga yang tidak besungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas yang diberikan. Oleh karena itu hasil belajar yang diperoleh siswa juga rendah serta pemahaman terhadap konsep matematika itu juga kurang.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa terhadap pembelajaran matematika.
2. Model pembelajaran yang digunakan guru kurang bervariasi

## **C. Batasan Masalah Penelitian**

Adapun batasan masalah yang dapat di ambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan berpikir kritis matematika melalui model pembelajaran Respon Bergradasi dengan menggunakan model Respon bergradasi
2. Materi yang diajarkan adalah Lingkaran dikelas VIII SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P 2017/2018.
- 3.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah : Bagaimana kemampuan berpikir

kritis matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran Respon Bergradasi dalam pokok bahasan Lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P 2017/2018 ?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian yang dapat dibuat adalah sebagai berikut : Untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran Respon Bergradasi dalam pokok bahasan Lingkaran pada siswa kelas VIII SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P 2017/2018.

### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Bagi siswa

- a. Siswa yang mengalami kesulitan dalam pemahaman materi akan berkurang bebannya dengan pendekatan Graded Respons Models.
- b. Semakin banyak siswa yang tidak lagi menganggap matematika itu sulit sehingga menambah minat, kemauan, dan rasa percaya diri siswa dalam belajar matematika.
- c. Siswa merasa senang karena dilibatkan dalam proses pembelajaran
- d. Siswa semakin tertantang dengan persoalan-persoalan matematika

#### 2. Bagi Guru

- a. Mendapat pengalaman langsung dalam pelaksanaan pembelajaran khususnya pada kemampuan berpikir kritis sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan meningkatkan profesionalisme guru.

- b. Sebagai motivasi untuk meningkatkan keterampilan unik untuk memilih strategi pembelajaran yang bervariasi yang dapat memperbaiki sistem pembelajaran sehingga memberikan layanan yang terbaik bagi siswa.
- c. Mendokumentasikan kemajuan siswa selama kurun waktu tertentu.
- d. Mengetahui bagian-bagian pengajaran yang perlu diperbaiki.
- e. Guru dapat semakin menciptakan suasana lingkungan kelas yang saling menghargai nilai-nilai ilmiah dan termotivasi untuk mengadakan penelitian sederhana yang bermanfaat bagi perbaikan dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan guru mata pelajaran..

### 3. Bagi Sekolah

Bagi sekolah, dapat memberi masukan untuk dapat mengetahui pengelolaan pembelajaran dalam rangka perbaikan pembelajaran matematika pada khususnya.

### 4. Bagi peneliti

- a. Penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan Graded Respons Models
- b. Sebagai sarana untuk mengetahui bagaimana sikap siswa kelas VIII SMP ketika diterapkan pendekatan Graded Respons Models

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Belajar Matematika**

Belajar matematika pada hakekatnya adalah belajar yang berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur yang diatur menurut urutan yang logis. Belajar matematika tidak ada artinya kalau hanya dihafalkan saja. Belajar matematika baru bermakna jika pengetahuan bukan merupakan hasil yang ditransfer oleh guru kepada siswa, melainkan merupakan pengetahuan dari hasil pengalaman dan pemahaman yang dibangun oleh siswa sendiri .

Menurut Cobb dalam Mohammad Dadan Sundawan (2016) mendefinisikan bahwa belajar matematika merupakan proses di mana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Menurut Jerome Bruner dalam Aisyah Amin, (2015) mengatakan bahwa belajar matematika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu.

Belajar matematika adalah suatu proses perubahan sikap, pengetahuan, pemahaman, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek yang ada dalam diri individu yang timbul akibat suatu proses aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan tentang hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur di dalam matematika itu.

Dalam pelaksanaan proses pembelajaran di kelas di perlukan pengembangan kemampuan berfikir kritis, berfikir kreatif serta kemampuan

siswa dalam menyelesaikan masalah. Oleh sebab itu guru harus mampu melatih siswa bersikap aktif didalam kelas, berfikir kritis dan kreatif, serta memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah. Pada pembelajaran matematika disekolah di tuntut peran guru dalam menata lingkungan belajar sebaik mungkin sehingga siswa dapat mengalami proses belajar matematika dengan baik. Selain itu dalam mengajarkan matematika kepada siswa, guru harus menggunakan model pembelajaran yang tepat agar proses pembelajaran matematika akan lebih menyenangkan.

## **2. Proses Belajar Mengajar Matematika**

Proses belajar bersifat individual dan kontekstual, artinya proses terjadinya dalam diri peserta didik sesuai dengan perkembangannya dan lingkungannya. Peserta didik seharusnya tidak hanya belajar dengan Guru atau pendidik saja. Tetapi dapat pula belajar dari berbagai sumber belajar yang tersedia di lingkungannya. Jadi proses belajar mengajar pada dasarnya adalah interaksi atau hubungan antara siswa dengan guru dan antar sesama siswa dalam proses pembelajaran. Interaksi dalam proses belajar mengajar mempunyai arti luas, tidak sekedar hubungan antara guru dengan siswa tetapi juga interaksi edukatif, dalam hal ini bukan hanya menyampaikan pesan berupa mata pelajaran, melainkan juga nilai dan sikap pada diri siswa yang sedang belajar.

Dalam hal belajar mengajar matematika, perlu diketahui karakteristik matematika. Dengan mengetahui karakteristik matematika, maka seharusnya dapat pula diketahui bagaimana belajar dan mengajar matematika. Karakteristik matematika yang dimaksud adalah obyek matematika bersifat abstrak, materi matematika disusun secara hirarkis, dan cara penalaran matematika adalah

deduktif.

Obyek matematika bersifat abstrak, maka belajar matematika memerlukan daya nalar yang tinggi. Demikian pula dalam mengajar matematika guru harus mampu mengabstraksikan obyek-obyek matematika dengan baik sehingga siswa dapat memahami obyek matematika yang diajarkan.

Mustafa (Dwi Susilawati : 2015) menyatakan bahwa belajar matematika merupakan kegiatan mental yang tinggi. Sehingga dalam mengajar matematika guru harus mampu memberikan penjelasan dengan baik sehingga konsep-konsep matematika yang abstrak dapat dipahami siswa.

Materi matematika disusun secara hierarkis artinya suatu topik matematika akan merupakan prasyarat bagi topik berikutnya. Oleh karena itu, untuk mempelajari suatu topik matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang akan mempengaruhi proses belajar mengajar matematika tersebut.

Menurut Hudoyono (Aini : 2015) mengungkapkan bahwa karena kehirarkisan matematika itu, maka belajar matematika yang terputus-putus akan mengganggu terjadinya proses belajar. ini berarti proses belajar matematika akan terjadi dengan lancar bila belajar itu sendiri dilakukan secara kontinu. Karena dalam belajar matematika memerlukan materi prasyarat untuk memahami materi berikutnya, maka dalam mengajar matematika guru harus mengidentifikasi materi-materi yang menjadi prasyarat suatu topik mata pelajaran matematika.

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antar sesama siswa dan antara guru dengan siswa yang berjalan dengan menggunakan proses bernalar dan berpikir tingkat tinggi. Dimana siswa dalam pembelajaran matematika harus memiliki kesadaran

yang tinggi dalam melatih kemampuan berpikirnya dan mampu berperan aktif dalam pembelajaran matematika, sedangkan guru dalam mengajar harus sadar dan lebih kreatif untuk mencari pendekatan pembelajaran yang akan membantu siswa dalam kegiatan belajarnya.

Proses belajar mengajar matematika merupakan suatu kegiatan yang mengandung serangkaian persiapan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam proses belajar mengajar terdapat adanya satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan antara guru yang mengajar dengan siswa yang belajar.

### **3. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis**

Dalam Yuni Sunaryo (2014) di kemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis suatu situasi atau masalah matematika melalui pemeriksaan yang ketat. Menurut Sutawi Djaja dan Jarnawi dalam Yuni Sunaryo, (2014) menyatakan berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri .

Kompetensi penting yang harus dimiliki setiap individu pada era globalisasi adalah berpikir kritis menurut Kaleli oglu & Gulbahar dalam Dwi Hidayanti , (2016). Berpikir kritis di perlukan untuk memeriksa kebenaran dari suatu informasi, sehingga dapat memutuskan informasi tersebut layak di tolak atau di terima menurut Haryani dalam Dwi Hidayanti , (2016). Dengan demikian, kemampuan berpi kir kritis harus dimiliki oleh setiap individu agar tidak mudah percaya terhadap suatu informasi yang belum tentu

kebenarannya dan tidak terburu-buru mengambil keputusan dalam mengambil tindakan.

Bobbi De Porter. dkk (2013:298) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah salah satu keterampilan tingkat tinggi yang sangat penting diajarkan kepada siswa selain keterampilan berpikir kreatif. Didalam berpikir kritis, kita berlatih atau memasukkan penilaian atau evaluasi yang cermat, seperti menilai kelayakan suatu gagasan atau produk.

Dari beberapa pendapat para ahli diatas mengenai berpikir kritis, maka dapat diartikan bahwa berpikir kritis merupakan sebuah proses aktif dan cara berpikir secara teratur serta secara sistematis guna memahami informasi yang secara mendalam, sehingga kemudian membentuk sebuah keyakinan tentang kebenaran dari informasi yang didapatkan atau pendapat-pendapat yang di sampaikan. Proses aktif menunjukkan bahwa keinginan dan atau motivasi guna menemukan jawaban serta mencapai pemahaman (Hendra Surya, 2013:159).

Salah satu pembelajaran yang dapat di gunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah pembelajaran matematika. Pada “Papan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Press Workshop: Implementasi Kurikulum 2013” di katakan bahwa pembelajaran matematika salah satunya dirancang supaya siswa harus berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah yang diajukan. Hal tersebut juga sejalan dengan pendapat dari Chukwuyenum yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis harus dimasukkan pada kurikulum matematika, sehingga siswa dapat mempelajari kemampuan berpikir kritis dan mengaplikasikannya untuk meningkatkan kemampuan: performa dan memberi alasan, memahami

tentang hubungan logis antar ide-ide, membuat dan mengevaluasi argumen, dan menyelesaikan masalah secara sistematis.

Berpikir kritis memang tidak mudah, akan tetapi kemampuan berpikir kritis dapat di pelajari dan dilatih. Oleh karena itu, guru harus menemukan metode pembelajaran yang dapat melibatkan siswa dalam berpikir kritis . Pembelajaran haruslah dapat mengajak siswa untuk berlatih dan belajar berpikir kritis agar setelah lulus siswa terbekali dengan kemampuan berpikir kritis. Meskipun kemampuan berpikir kritis dapat dilatih dan dipelajari , namun banyak hal yang menghambat mempelajarinya. Menurut Peter hal -hal yang dapat menghambat berpikir kritis adalah kurangnya latihan, terbatasnya sumber, persepsi yang bias, dan waktu yang membatasi lingkungan untuk mempromosi kan berpikir kritis. Sedangkan menurut Snyder & Snyder adalah terl alu banyak menghafal dan sedikit berpikir, sedikit menguasai konsep, siswa tidak diberi latihan berpikir kritis, dan waktunya terlalu singkat. Sehingga sangat wajar apabila seseorang memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah.

a. Komponen-komponen Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Para ahli juga menyebutkan beberapa kemampuan yang dimiliki dalam berpikir kritis. Diantaranya menurut Seifert & Hoffnung beberapa komponen penting dalam berpikir kritis, yaitu :

1. *Basic operation of reasoning* (Operasi dasar penalaran). Untuk berpikir kritis, seseorang memiliki kemampuan untuk menjelaskan, menggeneralisasikan, menarik kesimpulan deduktif, dan merumuskan langkah-langkah logis secara mental.

2. *Domain-specific knowledge* (Domain-pengetahuan khusus). Dalam menghadapi suatu problem, seseorang harus memiliki pengetahuan tentang topik atau kontennya. Untuk memecahkan suatu konflik pribadi, seseorang harus memiliki pengetahuan tentang personan dengan siapa yang memiliki konflik tersebut.
3. *Metacognitive knowledge* (Pengetahuan metakognitif). Pemikiran kritis yang efektif mengharuskan seseorang untuk memonitor ketika ia mencoba untuk benar-benar memahami suatu ide, menyadari kapan dia memerlukan informasi baru, dan mereka-reka bagaimana ia dapat dengan mudah mengumpulkan dan mempelajari informasi tersebut.
4. *Value, beliefs, and dispositions* (Nilai, manfaat, dan disposisi). Berpikir secara kritis berarti melakukan penilaian secara fair dan objektif. Ini berarti ada semacam keyakinan diri bahwa pemikiran benar-benar mengarah pada solusi. Ini berarti juga ada semacam disposisi yang persisten dan reflektif ketika berpikir. Desmita juga menambahkan, untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah atau mempelajari sejumlah pengetahuan baru, siswa harus mengambil peran aktif di dalam belajar, dalam latihan siswa harus berupaya mengembangkan sejumlah proses berpikir aktif, diantaranya :
  - a) Mendengarkan secara seksama
  - b) Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan-pertanyaan
  - c) Mengorganisasikan pemikiran-pemikiran mereka
  - d) Memperhatikan persamaan-persamaan dan perbedaan-perbedaan
  - e) Melakukan deduksi (penalaran dari umum ke khusus)

- f) Membedakan antara kesimpulan-kesimpulan yang valid dan yang tidak valid secara logika
- g) Dari penjelasan tersebut terlihat bahwa pemikir yang baik akan menggunakan lebih dari sekedar proses-proses berpikir yang benar, sebaliknya, mereka juga harus mengetahui bagaimana mengkombinasikan proses-proses berpikir tersebut ke dalam strategi-strategi yang tepat untuk memecahkan masalah.

Menurut Ennis bahwa orang yang berpikir kritis, idealnya memiliki kecenderungan sebagai berikut:

- a) Peduli pada kebenaran dari apa yang mereka yakini, dan dapat memberikan alasan mengapa ia meyakinkan hal tersebut. Mereka selalu ingin memahami secara benar.
- b) Peduli pada kejujuran dan kejelasan dalam berbicara
- c) Peduli untuk menghormati dan menghargai setiap orang

Menurut Ennis orang yang berpikir kritis matematik juga idealnya memiliki beberapa kriteria atau elemen dasar yang disingkat dengan FRISCO (Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview) sebagai berikut :

### **1. F (Focus)**

Tertuju pada poin utama yang sedang dilakukan/dihadapi. Pada soal matematika yang menjadi focus adalah pertanyaan dari soal yang diberikan.

### **2. R (Reason)**

Memberikan alasan-alasan yang mendukung dan menolak putusan yang dibuat berdasarkan situasi dan fakta yang relevan dengan masalah yang diberikan. Pada soal matematika yang menjadi reason adalah yang diketahui.

### **3. *I (Inference)***

Proses penarikan kesimpulan yang masuk akal, yaitu mengikuti langkah-langkah argumentasi yang logis menuju kesimpulan. Pada soal matematika yang menjadi inference adalah kira-kira yang diketahui, cukup, atau tidak untuk menjawab pertanyaan itu.

### **4. *S (Situation)***

Mengungkap faktor-faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam membuat kesimpulan. Pada soal matematika yang menjadi situation adalah konteks.

### **5. *C (Clarity)***

Menjelaskan arti istilah-istilah yang berkaitan dengan pembuatan kesimpulan. Pada soal matematika yang menjadi clarity adalah penjelasan istilah-istilah.

### **6. *O (Overview)***

Mengecek kembali semua tindakan yang telah diketahui, apakah masuk akal atau tidak. Pada soal matematika yang menjadi overview adalah mengecek kembali tentang apa yang ditanyakan, diketahui, alasannya, konteksnya serta istilah-istilah yang digunakan.

Berdasarkan penjelasan para ahli tentang karakteristik dan indikator berpikir kritis di atas, Aspek kemampuan berpikir kritis matematik yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

**Tabel 2.1**  
**Kriteria dan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematik**

No	Kriteria Berfikir Kritis Matematik	Indikator
1	Focus ( Fokus )	a. Siswa menyebutkan poin utama sesuatu yang sedang dilakukan atau dihadapi.
2	Reason (Alasan)	a. Siswa memberikan alasan berdasarkan fakta/bukti yang relevan pada setiap langkah dalam membuat keputusan maupun kesimpulan.
3	Inference (Proses penarikan kesimpulan)	a. Siswa membuat kesimpulan dengan tepat b. Siswa memilih reason (R) yang tepat untuk mendukung kesimpulan yang dibuat
4	Situation (Situasi)	a. Siswa mengungkapkan faktor-faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam membuat kesimpulan/keputusan.
5	Clarity (Kejelasan)	a. Siswa memberikan penjelasan yang lebih lanjut tentang apa yang dimaksudkan dalam kesimpulan yang dibuat b. Jika terdapat istilah dalam soal, siswa dapat menjelaskan hal tersebut.
6	Overview (Meninjau kembali)	a. Siswa meneliti/mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal sampai akhir (yang dihasilkan pada FRISCO)

Pada penelitian ini profil berpikir kritis matematik yang dimaksud peneliti adalah berpikir untuk menuju suatu kesimpulan dengan dilandasi bukti-bukti, sumber-sumber informasi yang valid. Kemampuan berpikir kritis memiliki beberapa indikator, Faci one (dalam Dwi Hidayanti , 2016) mengemukakan ada enam indikator dalam kemampuan berpikir kritis yakni interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, self regulation. Dari enam indikator di atas, peneliti menetapkan indikator berpikir kritis

yang digunakan dalam penelitian ini adalah interpretati on, analysis, evaluation, inference. Ruggiero dalam Dwi Hidayanti , (2016) menyatakan bahwa inti dari kemampuan berpikir kritis adalah evaluasi. Dengan demikian, pada penelitian ini peneliti hanya fokus sampai pada indikator ke-3, yaitu interpretation, evaluation, inference.

## **B. Graded Response Models**

Graded Response Models(GRM) adalah salah satu model Item Response Theory (IRT) untuk data politomus. Model respon butir politomus dapat dikategorikan menjadi model respon butir nominal dan ordinal, tergantung pada asumsi karakteristik tentang data. Model respon butir nominal dapat diterapkan pada butir yang mempunyai alternatif jawaban yang tidak terurut (*ordered*) dan adanya berbagai tingkat kemampuan yang diukur. Pada model respon ordinal terjadi pada butir yang dapat diberi skor ke dalam banyaknya kategori tertentu yang tersusun dalam jawaban Skala Likert diberi skor berdasarkan pedoman penskoran kategori respon terurut yang merupakan penskoran ordinal. Menurut Matteucci dan Stacqualursi, Graded Response Models (GRM) digunakan dengan tujuan untuk menampilkan estimasi parameter butir dan kemampuan siswa.

Model GRM sangat tepat untuk digunakan untuk butir yang memiliki respon kategorikal seperti skala Likert. Model GRM tidak menghendaki kesamaan jumlah kategori respons antar butir. Hal ini tidak berlaku untuk model skala rating untuk dijelaskan pada bagian selanjutnya. Model GRM merupakan perluasan Model 2-PL dimana setiap kategori respons pada butir diperlakukan layaknya

butir dikotomi sehingga kurva probabilitas jumlahnya sebanyak jumlah kategori respons.

Menurut Samejima, Graded Response Models (GRM) adalah model IRT untuk data politomus yang dikembangkan untuk respon item yang dikarakteristikan berdasarkan urutan kategori. Dalam GRM, setiap butir soal dapat diperoleh estimasi satu parameter daya beda ( $\hat{a}_i$ ) dan  $j = 1 \dots m_i$  tingkat kesukaran antar katagori ( $b_{ij}$ ).

Samejima juga menambahkan, masing-masing item mempunyai sebuah parameter diskriminasi dan satu set  $m-1$  parameter tingkat kesulitan. Parameter diskriminasi diinterpretasikan sama seperti pada GPCM. Masing-masing parameter tingkat kesulitan  $m-1$  membedakan probabilitas dari penskoran kurang dari kategori skor  $k$  dan lebih dari atau sama dengan kategori skor  $k$ . Childs & Wen-Hung Chen menjelaskan, bahwa fungsi respons kategori  $P_{jk}(\theta)$  adalah probabilitas peserta tes memberikan respons dalam kategori  $k$  pada item  $j$ . Probabilitas dihitung dengan mengurangkan probabilitas merespons pada suatu kategori given (cenderung dipilih) atau yang lebih tinggi dari probabilitas merespons pada kategori yang berbatasan atau lebih rendah.

GRM merupakan ekstensi dari metode Thurstone yang muncul pada 1928. GRM tepat digunakan ketika respons peserta tes terhadap butir digolongkan sebagai respons kategori yang berurutan dan tingkat penyelesaiannya cenderung meningkat seperti yang ada pada skala Likert. Nilai tingkat kesulitan relatif katagori  $1 > 2 > \dots > n$  atau urut.

Respon peserta terhadap butir  $j$  dengan model GRM dikategorikan menjadi  $m+1$  skor kategori terurut,  $k = 0, 1, 2, \dots, m$  dengan  $m$  merupakan

banyaknya langkah dalam menyelesaikan dengan benar butir j, dan indeks kesukaran dalam setiap langkah juga terurut. Hubungan parameter butir dan kemampuan peserta dalam GRM untuk kasus homogen ( $a_j$  sama dalam setiap langkah) dapat dinyatakan oleh Muraki & Bock sebagai berikut:

$$P_{jk}(\theta) = P^*_{jk}(\theta) - P^*_{jk+1}(\theta) \dots (1)$$

$$P_{jk}(\theta) = \frac{\exp [Da_j(\theta - b_{jk})]}{1 + \exp [Da_j(\theta - b_{jk})]} \dots (2)$$

Dengan  $P_{jk}(\theta) = 1$  dan  $P_{jk+1}(\theta) = 0$

$a_j$  : indeks daya beda butir j,

$\theta$  : kemampuan peserta

$b_{jk}$  : indeks kesukaran kategori k butir j

$P_{jk}(\theta)$  : probabilitas peserta berkemampuan  $\theta$  yang memperoleh skor kategori k atau lebih pada butir j

$P^*_{jk}(\theta)$  : probabilitas peserta berkemampuan  $\theta$  yang memperoleh skor kategori k atau lebih pada butir j

D : faktor skala

Berdasarkan uraian diatas, maka *Graded Response Models* (GRM) atau model respon bergradasi adalah sistem penskoran dimana tingkat kesukaran tiap kategori pada item tes disusun secara berurutan sehingga jawaban peserta haruslah terurut dari kategori yang rendah hingga kategori yang tertinggi.

### C. Kerangka Konseptual

Belajar matematika adalah suatu proses perubahan sikap, pengetahuan, pemahaman, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek yang ada

dalam diri individu yang timbul akibat suatu proses aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan tentang hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur di dalam matematika itu. Berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis suatu situasi atau masalah matematika melalui pemeriksaan yang ketat. Berpikir kritis adalah berpikir rasional dalam menilai sesuatu.

Dalam suatu pembelajaran salah satu tujuan utamanya adalah membentuk kemampuan berpikir kritis siswa dan salah satu mata pelajaran yang dianggap dapat mengajarkan kemampuan berpikir kritis adalah matematika. Karena dalam pembelajaran matematika berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis maka dibutuhkan model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajarannya. Graded Response Models atau Model respon bergradasi adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Tujuan dari model ini adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk saling berbagi gagasan dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Oleh karena itu model ini tepat digunakan dalam pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Swasta Harapan Tanjung Putus 2017/2018 yang berlokasi di Desa Tanjung putus Kecamatan Padang tualang Kabupaten Langkat.

##### **2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan pada semester genap Tahun Pelajaran 2017/2018 yaitu dimulai dari bulan Januari sampai Maret.

#### **B. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP Swasta Harapan Tanjung Putus tahun pelajaran 2017/2018 yang terdiri 2 kelas yaitu kelas VIII-A dan VIII-B dengan jumlah 56 siswa.

##### **2. Sampel**

Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa pada kelas VIII-A karena menurut data observasi didapati kelas tersebut sebagai kelas yang berkemampuan rendah didalam pembelajaran matematika. Siswa ini terdiri dari 30 siswa yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan.

#### **C. Variabel Penelitian**

Menurut Sugiono (2010) variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Maka yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematika ditinjau dari empat indikator yaitu interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi dengan menggunakan pendekatan Graded Response Models pada materi pokok Lingkaran kelas VIII-A SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.P 2017/2018.

#### **D. Definisi Variabel Penelitian**

Adapun yang menjadi definisi operasional masing-masing variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir rasional dalam menilai sesuatu. Sebelum mengambil suatu keputusan atau melakukan suatu tindakan, maka dilakukan pengumpulan informasi sebanyak-banyaknya tentang sesuatu tersebut. Pada dasarnya kemampuan berpikir kritis erat kaitannya dengan proses berpikir kritis dan indikator-indikatornya. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis didalam penelitian ini adalah interpretasi, evaluasi, inferensi.
2. Pendekatan Graded Response Models atau model respon bergradasi adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan menunjang siswa untuk berfikir kritis dalam menyampaikan pendapat atau menjawab suatu pertanyaan. Tujuan dari adanya pendekatan ini adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk saling berbagi gagasan dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat.

Oleh karena itu model ini tepat di gunakan dalam pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### **E. Desain Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematika siswa dalam materi Lingkaran melalui pendekatan model respon bergradasi. Dalam penelitian kualitatif biasanya digunakan tahapan-tahapan mereduksi data yakni data yang telah terkumpul kemudian dikategorikan dan dilakukan klasifikasi data langkah selanjutnya menyajikan data yakni setelah data di klasifikasikan maka akan di tuangkan atau di paparkan secara naratif kemudian dapat di tarik kesimpulannya.

### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah alat yang digunakan dalam mengumpulkan data. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Sedangkan instrumen pendukung adalah tes kemampuan berpikir kritis dan menyertakan rubrik penilaian tes.

#### 1. Tes

Menggunakan butir soal sebanyak delapan butir untuk setiap pertemuan yang di gunakan untuk mengukur kemampuan berpikir matematika siswa melalui masing-masing indikator.

**Tabel 3.1**  
**Kisi-kisi tes hasil belajar**

No	Soal	Nomor Soal	Jenjang Kognitif
----	------	------------	------------------

			C1	C2	C3
1	Mencari sudut pusat dan sudut keliling lingkaran	1,1,2,2,3			
2	Hubungan antara sudut pusat, panjang busur, dan luas juring	4,5,5			
Jumlah		8	4		4

Keterangan :  
 C1 : Interpretasi  
 C2 : Evaluasi  
 C3 : Inferensi

**Tabel 3.2**  
**Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa**

Indikator Umum	Indikator
Menginterpretasi	Menginterpretasi Memahami masalah yang di tunjukkan dengan menulis di ketahui maupun yang di tanyakan soal dengan tepat.
Mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal , lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
Menginferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat.

data kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan adalah skor rubrik yang dimodifikasi dari Faci one (1994) dan Ismailmuza (2013) dalam Karim adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.3**  
**Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**

Indikator	Keterangan	Skor
Interpretasi	Tidak menulis yang di ketahui dan yang di tanyakan	0
	Menulis yang diketahui dan yang di tanyakan dengan tidak tepat.	1

	Menuliskan yang diketahui saja dengan tepat atau yang di tanyakan saja dengan tepat.	2
	Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap.	3
	Menulis yang diketahui dan di tanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.	4
Evaluasi	Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal	0
	Menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal .	1
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal , tetapi tidak lengkap atau menggunakan strategi yang tidak tepat tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal	2
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal , lengkap tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan.	3
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan/penjelasan	4
Inferensi	Tidak membuat kesimpulan.	0
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal .	1
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal .	2
	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap.	3
	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap	4

Keterangan :

- 0 = Sangat kurang
- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat baik

### G. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif yang digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematika dengan model Respon Bergradasi dengan materi pokok bahasan Lingkaran. Adapun jenis penelitian ini adalah

penelitian kualitatif . Miles dan Huberman dalam Ivanovich Augusta mengatakan bahwa ada 3 jalur dalam analisis data kualitatif yakni reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan.

#### 1. Reduksi Data

Data peneliti yang telah terkumpul berupa tes kemudian dianalisis peneliti. Setelah itu peneliti melakukan reduksi data. Reduksi data dilakukan dengan merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal yang penting, dan dicari tema/polanya, sehingga dapat dipilih data yang relevan, penting, dan bermakna. Kemudian menyederhanakan data agar diperoleh data yang jelas serta dapat dilakukan paparan data.

a. Mengoreksi hasil tes dengan menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat oleh peneliti. Kisi-kisi soal dibuat dengan terlebih dahulu menetapkan indikator kemampuan berfikir kritis matematik serta menentukan pedoman penskoran.

b. Menganalisis data tes kemampuan berfikir kritis matematik dengan menggunakan Graded Response Models

Berdasarkan data diperoleh, data diinput dengan menggunakan Microsoft Excel untuk mengetahui hasil estimasi parameter. Adapun langkah-langkah untuk memperoleh hasil estimasi parameter yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### 2. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal atau suatu instrumen penilaian untuk membedakan antara siswa yang sudah menguasai atau yang

belum menguasai materi. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda adalah :

$$DP = \frac{\Sigma BA - \Sigma BB}{JA} \text{ (Crocker dan Algina, 1986 :315)}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda soal

$\Sigma B_A$  = Jumlah rata-rata skor peserta tes pada kelompok atas

$\Sigma B_B$  = Jumlah rata-rata skor peserta tes pada kelompok bawah

$J_A$  = Jumlah peserta yang mengikuti tes

Setelah menghitung hasil perhitungan daya pembeda, konfirmasi dengan kategori daya pembeda soal dan berikan rekomendasi sesuai dengan kriteria daya pembeda sebagai berikut :

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Daya Pembeda**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Kriteria</b>
0,70 – 1,00	Baik Sekali
0,40 – 0,69	Baik
0,20 – 0,39	Cukup
0,00 – 0,19	Jelek
-1,00 – 0,00	Sangat Jelek

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah proporsi jumlah tes yang menjawab benar, yaitu perbandingan jumlah peserta tes yang menjawab benar dengan jumlah peserta tes seluruhnya. Rumus menghitung tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut :

$$TK = \frac{B}{T} \text{ (Nitko, 1996 :310)}$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran Soal

B = Jumlah Skor peserta tes

T = Jumlah seluruh peserta yang ikut tes

Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal dapat dikategorikan sebagai berikut :

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Tingkat Kesukaran**

Tingkat Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

#### 4. Graded Response Models

Setelah nilai dari daya beda dan tingkat kesukaran diperoleh, kemudian nilai daya beda dimasukkan rumus Graded Response Models.

Adapun rumus Graded Response Models adalah sebagai berikut :

$$P_{jk}(\theta) = \frac{\exp [D a_j (\theta - b_{jk})]}{1 + \exp [D a_j (\theta - b_{jk})]} \quad (\text{Muraki dan Bock})$$

Keterangan :

$a_j$  = Indeks daya beda daya butir j

$\theta$  = Kemampuan Peserta

$b_{jk}$  = Indeks kesukaran kategori k butir j

$P_{jk}$  = Probabilitas peserta berkemampuan  $\theta$  yang memperoleh skor kategori k pada butir j

D = Faktor skala

#### 5. Penyajian Data / Paparan Data

Data-data yang telah di reduksi tadi kemudian di paparkan menurut masalah penelitian. Penyajian ataupun paparan data dilakukan dengan menampilkan satuan informasi secara sistematis. Dengan adanya informasi tadi maka dapat dengan mudah dilakukan uraian singkat, bagan, ataupun dapat dibuat hubungan antar kategori dengan teks naratif .

#### 6. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dapat dilakukan dilakukan dengan membaca dan menganalisis lalu kemudian dapat ditarik kesimpulan tentang bagaimana

kemampuan berpikir kritis siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan Graded Respon Models pada siswa kelas VIII-A SMP Swasta Harapan Tanjung Putus Tahun Pelajaran 2017/2018 sesuai dengan kriteria yang di tentukan. Setelah melakukan pengumpulan data, data yang di peroleh kemudian dinilai menggunakan rubrik penilaian kemampuan berpikir kritis yang telah disusun dan diberi skor. Selanjutnya di olah dengan menentukan persentase keterpenuhan masing-masing indikator.

Kemudian untuk menghitung persentase dari skor yang diperoleh dalam pemberian soal tes yang diberikan adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

Nilai persentase kemampuan berpikir kritis yang di peroleh dari perhitungan kemudian dikategori kan sesuai dengan tabel berikut ini :

**Tabel 3.6**  
**Kategori Persentase Kemampuan Berpikir Kritis**

<b>Nilai (%)</b>	<b>Kategori</b>
$81,25 < X \leq 100$	Sangat Tinggi
$71,5 < X \leq 81,25$	Tinggi
$62,5 < X \leq 71,5$	Sedang
$43,75 < X \leq 62,5$	Rendah
$0 < X \leq 43,75$	Sangat Rendah

(Adaptasi Setyo wati dalam Karim 2015)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap. Pada tanggal 20 Januari 2018 dilakukan observasi awal yakni wawancara dengan guru serta pengambilan data hasil belajar siswa selama pembelajaran untuk melihat kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika dengan metode yang digunakan oleh guru kelas. Kemudian dari hasil observasi awal disusun suatu perencanaan untuk penelitian ini yakni dilakukan pada tanggal 28 Januari 2017. Setelah itu peneliti menyusun kegiatan pelaksanaan yang akan dilakukan ketika penelitian yakni pengecekan soal serta rencana pelaksanaan pembelajaran. Setelah didapat surat riset maka selanjutnya dilakukan riset awal yakni pada tanggal 20 Februari 2017 yang dilaksanakan 3 x pertemuan (2 x 45 menit) pada les keempat, kelima dan keenam. Pengumpulan data ini dilakukan 2 minggu dimana pertemuan kedua dilaksanakan 3 x pertemuan juga pada tanggal 6 Februari 2017 pada les pertama, kedua dan ketiga. Selanjutnya peneliti melakukan pengolahan data serta melakukan bimbingan skripsi.

#### **B. Deskripsi Hasil Penelitian**

Untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis matematika pada siswa kelas VIII-A SMP Swasta Harapan Tanjung Putus T.A 2017/2018 yang berjumlah 26 orang. Peneliti melakukan analisis data dengan menerapkan sistem model Graded Response Models sebagai model yang digunakan untuk menganalisis setiap butir soal. Analisis data dilakukan dengan memberikan test dalam kegiatan pembelajaran untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematika. Hasil dari

tes tersebut diperoleh data berupa hasil pekerjaan siswa yang kemudian peneliti analisis berdasarkan rubrik yang telah disusun peneliti. Dengan begitu, berdasarkan jawaban dari siswa peneliti juga dapat menghitung setiap butir soal yang diberikan kepada siswa.

## 1. Analisis Hasil Test

Pertemuan kelima dan keenam dilaksanakan test yakni tes yang diberikan kepada siswa sebanyak 5 soal uraian. Berikut ini adalah hasil tes beserta analisis yang telah dilakukan untuk melihat bagaimana kemampuan pola berpikir siswa pada pembelajaran matematika dalam menjawab soal.

### a. Analisis kemampuan berfikir kritis pada soal nomor 1

2. b. Sudut Siku-Siku  
3.  $\frac{1}{2} \times \text{Sudut Pusat}$   
 $= \frac{1}{2} \times 118$   
 $= \frac{118}{2}$   
 $= 59^\circ$   
 $= 59^\circ$   
4. Dik.  $= 60^\circ$   
Dit.  $\angle AOC = 2 \times \angle ABC$   
02.27.2018

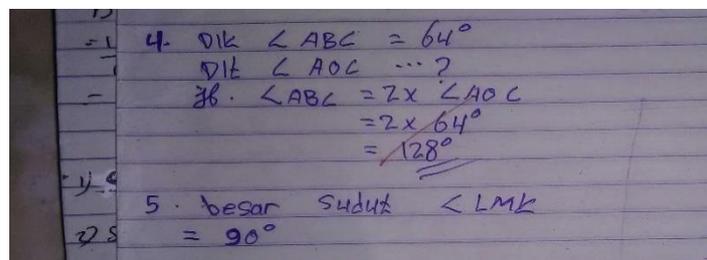
Gambar 4.1. Jawaban soal nomor 1

Untuk soal pertama test (terlampir) pada indikator interpretasi diperoleh jumlah siswa yang tidak menulis apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal adalah sebanyak 12 siswa. Sedangkan yang menuliskan apa yang diketahui dan ditanya ada sebanyak 18 orang, akibatnya tidak semua memiliki pemikiran logika tentang soal. Sehingga dari perhitungan diperoleh persentasi interpretasi pada soal nomor 1 sebesar 60% dengan kategori rendah.

Pada indikator kedua yakni evaluasi diperoleh 5 siswa yang tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal. Sedangkan ada 3 siswa yang menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal, serta ada 22 orang yang menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal. Maka persentase pada indikator ketiga ini sebesar 73,3% dengan kategori cukup.

Pada indikator ketiga yakni inferensi diperoleh 22 siswa membuat kesimpulan dengan benar sedangkan 4 siswa membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal. Selain itu ada 4 orang yang membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal. Maka persentase perolehan pada indikator keempat ini sebesar 73,3% dengan kategori cukup.

**b. Analisis kemampuan berfikir kritis pada soal nomor 2**



**Gambar 4.2. Jawaban soal nomor 2**

Untuk soal kedua test (terlampir) pada indikator interpretasi diperoleh jumlah siswa yang tidak menulis apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal adalah sebanyak 2 siswa. Sedangkan yang menuliskan apa yang diketahui dan ditanya ada sebanyak 13 orang dan 5 orang menuliskan diketahui dan ditanya secara tidak tepat, akibatnya tidak semua memiliki pemikiran logika tentang soal. Sehingga dari perhitungan diperoleh persentasi interpretasi pada soal nomor 1 sebesar 43,3% dengan kategori sangat rendah.

Pada indikator kedua yakni evaluasi diperoleh 10 siswa yang tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal. Sedangkan ada 12 siswa yang menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal, serta ada 8 orang yang menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal. Maka persentase pada indikator ketiga ini sebesar 26,6% dengan kategori sangat rendah.

Pada indikator ketiga yakni inferensi diperoleh 11 siswa membuat kesimpulan dengan benar sedangkan 2 siswa membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal. Selain itu ada 5 orang yang membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal. Dan sebanyak 12 tidak membuat kesimpulan yang tepat maupun benar dan sesuai dengan konteks soal. Maka persentase perolehan pada indikator keempat ini sebesar 36,6% dengan kategori sangat rendah.

**c. Analisis kemampuan berfikir kritis pada soal nomor 3**

$$\begin{aligned}
 & 37) \quad 6. \text{ Luas Juring} \\
 & \quad = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2 \\
 & \quad = \frac{14^\circ}{360} \times 22 \times 22 \times 22 \\
 & \quad = \frac{55.440}{360} = 154 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.3. Jawaban soal nomor 3**

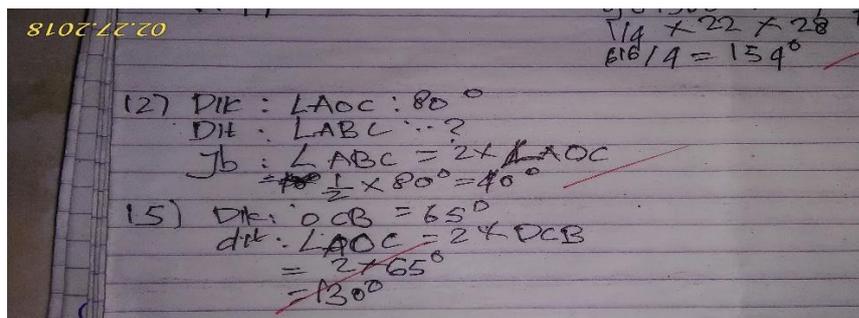
Untuk soal kedua test (terlampir) pada indikator interpretasi diperoleh jumlah siswa yang tidak menulis apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal adalah sebanyak 11 siswa. Sedangkan yang menuliskan apa yang diketahui dan ditanya ada sebanyak 9 orang dan 4 orang menuliskan diketahui dan ditanya secara tidak tepat, sedangkan ada 6 siswa menuliskan diketahui dan ditanya tanpa menjelaskan maksud dari soal, akibatnya tidak semua memiliki pemikiran logika

tentang soal. Sehingga dari perhitungan diperoleh persentasi interpretasi pada soal nomor 1 sebesar 30 % dengan kategori sangat rendah.

Pada indikator kedua yakni evaluasi diperoleh 6 siswa yang tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal. Sedangkan ada 7 siswa yang menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal, serta ada 16 orang yang menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal. Maka persentase pada indikator ketiga ini sebesar 53,3% dengan kategori sangat rendah.

Pada indikator ketiga yakni inferensi diperoleh 8 siswa membuat kesimpulan dengan benar sedangkan 6 siswa membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal. Selain itu ada 10 orang yang membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal. Dan sebanyak 6 tidak membuat kesimpulan yang tepat maupun benar dan sesuai dengan konteks soal. Maka persentase perolehan pada indikator keempat ini sebesar 26,6% dengan kategori sangat rendah.

**d. Analisis kemampuan berfikir kritis pada soal nomor 4**



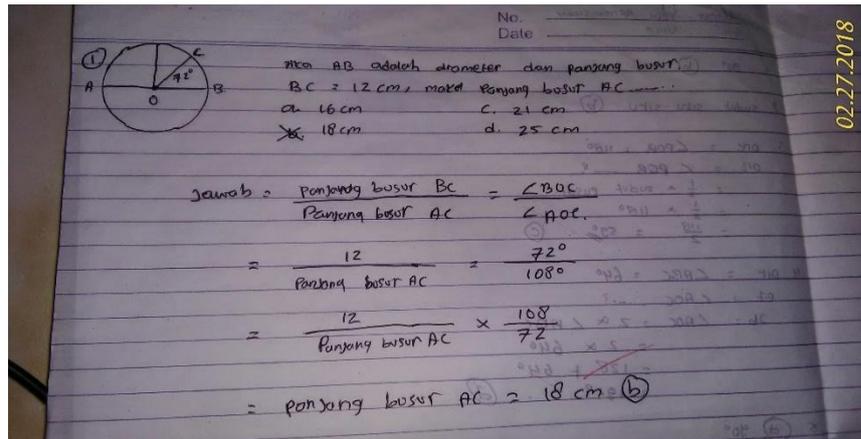
#### **Gambar 4.4. Jawaban soal nomor 4**

Untuk soal keempat test (terlampir) pada indikator interpretasi diperoleh jumlah siswa yang tidak menulis apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal adalah sebanyak 2 siswa. Sedangkan yang menuliskan apa yang diketahui dan ditanya ada sebanyak 13 orang dan 5 orang menuliskan diketahui dan ditanya secara tidak tepat, akibatnya tidak semua memiliki pemikiran logika tentang soal. Sehingga dari perhitungan diperoleh persentasi interpretasi pada soal nomor 1 sebesar 43,3% dengan kategori sangat rendah.

Pada indikator kedua yakni evaluasi diperoleh 10 siswa yang tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal. Sedangkan ada 12 siswa yang menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal, serta ada 8 orang yang menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal. Maka persentase pada indikator ketiga ini sebesar 26,6% dengan kategori sangat rendah.

Pada indikator ketiga yakni inferensi diperoleh 11 siswa membuat kesimpulan dengan benar sedangkan 2 siswa membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal. Selain itu ada 5 orang yang membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal. Dan sebanyak 12 tidak membuat kesimpulan yang tepat maupun benar dan sesuai dengan konteks soal. Maka persentase perolehan pada indikator keempat ini sebesar 36,6% dengan kategori sangat rendah.

#### **e. Analisis kemampuan berfikir kritis pada soal nomor 5**



**Gambar 4.5. Jawaban soal nomor 5**

Untuk soal kedua test (terlampir) pada indikator interpretasi diperoleh jumlah siswa yang tidak menulis apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal adalah sebanyak 1 siswa. Sedangkan yang menuliskan apa yang diketahui dan ditanya ada sebanyak 24 orang dan 5 orang menuliskan diketahui dan ditanya secara tidak tepat, akibatnya tidak semua memiliki pemikiran logika tentang soal. Sehingga dari perhitungan diperoleh persentase interpretasi pada soal nomor 1 sebesar 80% dengan kategori sangat tinggi.

Pada indikator kedua yakni evaluasi diperoleh 3 siswa yang tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal. Sedangkan ada 9 siswa yang menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal, serta ada 7 orang yang menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal. Maka persentase pada indikator ketiga ini sebesar 23,3% dengan kategori sangat rendah.

Pada indikator ketiga yakni inferensi diperoleh 15 siswa membuat kesimpulan dengan benar sedangkan 5 siswa membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal. Selain itu ada 7 orang yang membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal. Dan

sebanyak 1 tidak membuat kesimpulan yang tepat maupun benar dan sesuai dengan konteks soal. Maka persentase perolehan pada indikator keempat ini sebesar 50% dengan kategori rendah.

## **2. Hasil Test Kemampuan Berfikir Kritis dengan Menggunakan *Graded Response Model***

### **a. Penentuan Subjek Penelitian**

Dalam menentukan subjek penelitian, peneliti menggunakan data yang diperoleh dari hasil Test yang sudah diberikan. Data skor tes kemampuan spasial digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan spasial siswa kelas VIII-A SMP Swasta Harapan Tanjung Putus. Berdasarkan hasil nilai tes kemampuan spasial, dari 30 siswa kelas VIII-A SMP Swasta Tanjung putus hanya diambil 6 siswa sebagai subjek penelitian yang terdiri dari 2 siswa kemampuan spasial tinggi, 2 siswa kemampuan spasial sedang, dan 2 siswa kemampuan spasial rendah. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan mempertimbangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan siswa dalam mengerjakan tes kemampuan spasial. Adapun rincian masing-masing subjek penelitian yang terpilih, disajikan pada tabel berikut:

Deskripsi data ini diperoleh dari hasil penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang kemudian diolah ke Microsoft Excel.

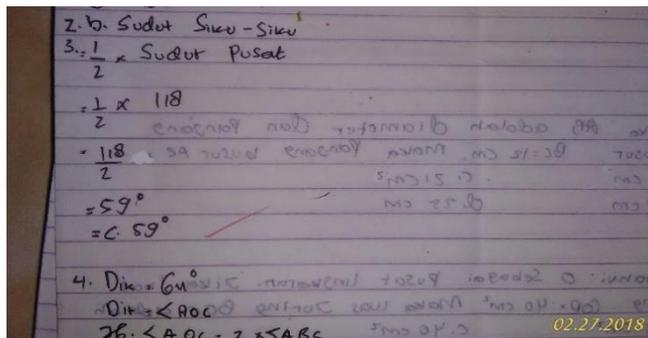
**Tabel 4.1**  
**Subjek Penelitian**

No	Nama Siswa	Kelompok Kemampuan	Skor Test	Kode Siswa
1.	Randi Agustian	Tinggi	73	S1
2.	Rendi	Tinggi	72	S2

3.	Dewi Kartika	Sedang	59	S3
4.	Sefira Andriani	Sedang	56	S4
5.	Fajar Setiawan	Rendah	8	S5
6.	Refry Armiansyah	Rendah	4	S6

### 1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek S1

Deskripsi data ini merupakan hasil tertulis dan hasil wawancara dari subjek S1 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik pada bangun ruang sisi datar yang kemudian dilakukan penskoran berdasarkan pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematik.



#### 1) Deskripsi dan analisis data untuk soal nomor 1

#### Gambar 4.6. Jawaban Soal Nomor 1

Subjek S1 Berikut ini petikan wawancara subjek S1 dalam menjawab soal nomor 1:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham insya allah

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : Sebuah lingkaran dengan diketahui adalah sudut pusat sebesar  $118^\circ$ , dan yang ditanya yaitu sudut keliling lingkaran jika menghadap busur

lingkaran yang sama yang besarnya itu setengah dari sudut pusat lingkaran itu sendiri.

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : yang pertama kali dilihat adalah kedua sudut yang menghadap busur yang sama, yaitu sudut POR dan sudut PQR dimana  $\angle POR$  adalah sudut pusat dan  $\angle PQR$  adalah sudut keliling. Dimana besar sudut pusat lingkaran dua kali lebih besar dari besar sudut keliling lingkaran. Maka dalam hal ini, cara menyelesaikan soalnya adalah besar sudut PQR sama dengan besar setengah dari sudut POR.

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : saya periksa lagi bu.. Tadi saya sudah menghitung ulang dan hasilnya sama

A.C3 : coba sekarang kamu uraikan lagi cara kamu memeriksa hasil pekerjaan kamu?

B.C3 : jadi kesimpulannya sudut keliling diketahui besarnya melalui setengah besar sudut pusat yaitu  $\angle POR$

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S1 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

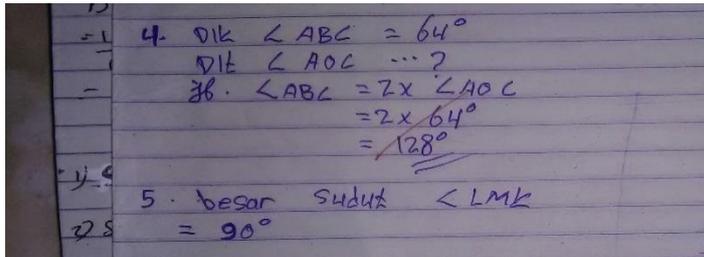
- a. Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- b. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- c. Menjelaskan kembali apa yang subjek tulis dalam lembar jawaban dengan yakin dan tepat.

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.2**  
**Skor Subjek S1 untuk soal nomor 1**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S1	3	4	3	10

**2) Deskripsi dan analisis data untuk soal nomor 2**



**Gambar 4.7. Jawaban soal nomor 2**

Subjek S1 Berikut ini petikan wawancara subjek S1 dalam menjawab soal nomor 2:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham insya allah

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : Sebuah lingkaran dengan diketahui adalah sudut keliling lingkaran sebesar  $64^\circ$  dan yang ditanya yaitu sudut pusat lingkaran jika menghadap busur lingkaran yang sama yang besarnya itu dua kali dari sudut keliling lingkaran itu sendiri.

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : yang pertama kali dilihat adalah kedua sudut yang menghadap busur yang sama, yaitu sudut AOC dan sudut ABC dimana  $\angle AOC$  adalah sudut pusat dan  $\angle ABC$  adalah sudut keliling lingkaran. Dimana besar sudut pusat lingkaran dua kali lebih besar dari besar sudut keliling lingkaran. Maka

dalam hal ini, cara menyelesaikan soalnya adalah besar sudut pusat lingkaran sama dengan besar dua kali dari sudut AOC. Kemudian kedua sudut ditambahkan sesuai dengan apa yang ditanya pada soal.

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : saya periksa lagi bu.. Tadi saya sudah menghitung ulang dan hasilnya sama

A.C3 : coba sekarang kamu uraikan lagi cara kamu memeriksa hasil pekerjaan kamu?

B.C3 : jadi kesimpulannya sudut keliling lingkaran adalah dua kali besar sudut pusat lingkaran, maka  $\angle ABC$  dikali dua , dan hasil dijumlah dengan sudut ABC itu sendiri

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S1 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

- a. Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- b. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- c. Menjelaskan kembali apa yang subjek tulis dalam lembar jawaban dengan yakin dan tepat.

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.3**  
**Skor Subjek S1 untuk soal nomor 2**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S1	3	4	4	11

### 3) Deskripsi dan analisis data soal nomor 3

The image shows a handwritten solution on lined paper. It starts with the question number '3/1' and the problem statement '6. Luas juring'. The formula used is 
$$= \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2$$
. The values are substituted as 
$$= \frac{14^\circ}{360} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21$$
. The final calculation is 
$$= \frac{55.440}{360} = 154 \text{ cm}^2$$
. A red checkmark is drawn next to the final answer.

**Gambar 4.8. Jawaban soal nomor 3**

Subjek S1 Berikut ini petikan wawancara subjek S1 dalam menjawab soal nomor 3:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham insya allah

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : Luas juring adalah  $\frac{1}{4}$  dari bagian lingkaran, dengan  $\alpha$  adalah sudut pada lingkaran dan nilai  $\pi = \frac{22}{7}$ . Jadi  $\frac{1}{4}$  di kali dengan luas lingkaran.

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : yang pertama kali dilihat adalah besar sudut pada titik pusat dan panjang jari-jari lingkaran tersebut . Karna, besar sudut lingkaran adalah  $360^0$  maka sudut pada titik pusat menjadi bagian dari besar lingkaran seluruhnya dan di kali dengan luas lingkaran dengan nilai  $\pi$  yang sudah ditentukan. Pada awalnya, mencari nilai luas pada lingkaran tersebut kemudian dikali kan dengan besar sudut dan dibagi dengan besar sudut seluruhnya.

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : jadi kesimpulannya luas juring adalah  $\frac{1}{4}$  dari luas lingkaran

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S1 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

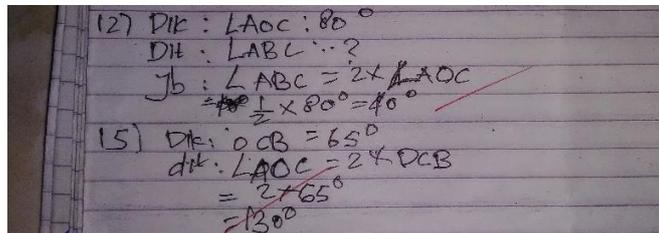
- Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- Menjelaskan kembali apa yang subjek tulis dalam lembar jawaban dengan yakin dan tepat.

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.4**  
**Skor Subjek S1 untuk soal nomor 3**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S1	1	4	4	9

#### 4) Deskripsi dan analisis data soal nomor 4



**Gambar 4.9. Jawaban untuk soal nomor 4**

Subjek S1 Berikut ini petikan wawancara subjek S1 dalam menjawab soal nomor

4:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham insya allah

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : Luas juring adalah  $\frac{1}{4}$  dari bagian lingkaran, dengan  $\alpha$  adalah sudut pada lingkaran dan nilai  $\pi = 22/7$ . Jadi  $\frac{1}{4}$  di kali dengan luas lingkaran.

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : yang pertama kali dilihat adalah besar sudut pada titik pusat dan panjang jari-jari lingkaran tersebut . Karna, besar sudut lingkaran adalah  $360^0$  maka sudut pada titik pusat menjadi bagian dari besar lingkaran seluruhnya dan di kali dengan luas lingkaran dengan nilai  $\pi$  yang sudah ditentukan. Pada awalnya, mencari nilai luas pada lingkaran tersebut kemudian dikali kan dengan besar sudut dan dibagi dengan besar sudut seluruhnya.

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : jadi kesimpulannya luas juring adalah  $\frac{1}{4}$  dari luas lingkaran

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S1 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

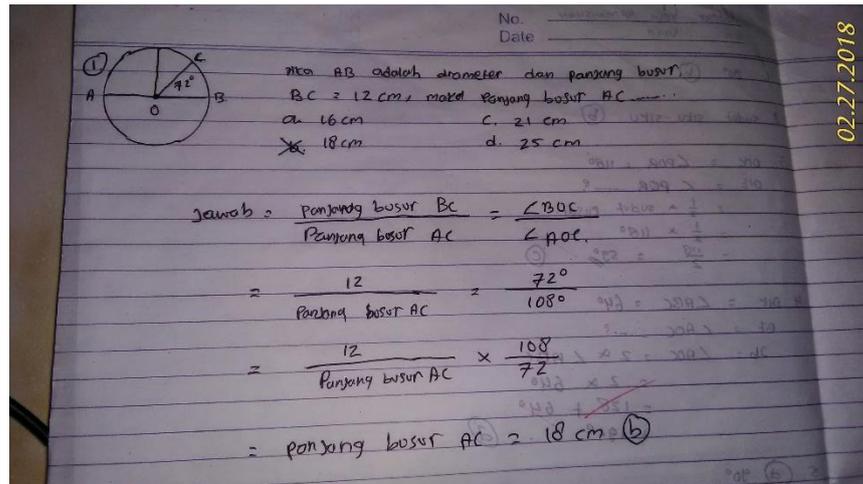
- Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- Menjelaskan kembali apa yang subjek tulis dalam lembar jawaban dengan yakin dan tepat.

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.5**  
**Skor Subjek S1 untuk soal nomor 4**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S1	1	4	4	9

## 5) Deskripsi dan analisis data soal nomor 5



**Gambar 4.10. Jawaban untuk soal nomor 5**

Subjek S1 Berikut ini petikan wawancara subjek S1 dalam menjawab soal nomor

5

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham insya allah

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : Luas pada juring besar diketahui apabila dikurang dengan luas juring kecil , dan begitu dengan ungtuk mencari panjang busur. Panjang busur besar dikurang dengan panjang busur kecil. Dari lingkaran tersebut dapat diselesaikan dengan setengah lingkaran.

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : pada awalnya, dicari besar sudut pada luas juring besar dan menjadi perbandingan pada panjang busur yang akan dicari . panjang busur yang dicari pembilang pada panjang busur kecil. Begitu juga dengan besar sudut pada luas juring besar dan juring kecil. Lalu diberi kali silang terhadap keduanya

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : iya bu, begitulah sesuai contoh dan cara penyelesaiannya

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S1 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

- Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- Menjelaskan kembali apa yang subjek tulis dalam lembar jawaban dengan yakin dan tepat.

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.6**  
**Skor Subjek S1 untuk soal nomor 5**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S1	1	3	4	8

Dari kelima soal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa subjek S1 mendapat total skor sebagai berikut:

**Tabel 4.7**  
**Rekapitulasi skor pada Subjek S1**

No	Nama Subjek	Nomor Soal															Jlh
		1			2			3			4			5			
		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
1	S1	3	4	3	3	4	4	1	4	4	1	4	4	1	3	4	47

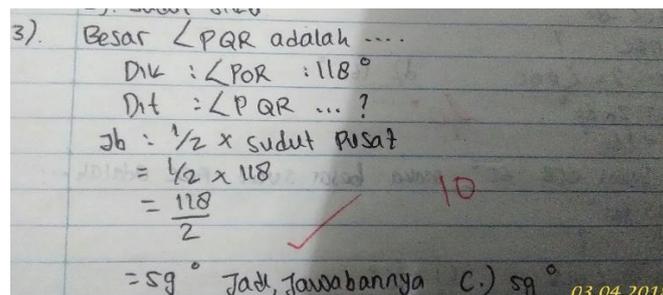
Berdasarkan tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa subjek S1 mampu menyelesaikan semua kriteria kemampuan berpikir kritis matematik (focus, reason, inference, situation, clarity dan overview) yakni subjek S1 mampu menyebutkan dan menuliskan informasi apa yang diketahui dan ditanyakan,

mampu memberikan alasan-alasan yang mendukung kesimpulan yang diambil, pada saat proses penarikan kesimpulan menggunakan alasan yang tepat, mampu menjelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam berpendapat, dan mampu mengecek semua tindakan yang telah dilakukan.

## 2. Deskripsi dan Analisis Data Subjek S2

Deskripsi data ini merupakan hasil tertulis dan hasil wawancara dari subjek S2 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik pada bangun ruang sisi datar yang kemudian dilakukan penskoran berdasarkan pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematik.

### 1) Deskripsi dan analisis data untuk soal nomor 1



3). Besar  $\angle PQR$  adalah ....  
Dik :  $\angle POR = 118^\circ$   
Dit :  $\angle PQR \dots ?$   
Jb :  $\frac{1}{2} \times$  sudut pusat  
 $= \frac{1}{2} \times 118$   
 $= \frac{118}{2}$   
 $= 59^\circ$  Jadi, jawabannya C.)  $59^\circ$

The image shows a handwritten solution on lined paper. It starts with a question: '3). Besar  $\angle PQR$  adalah ....'. The given information is 'Dik :  $\angle POR = 118^\circ$ '. The question is 'Dit :  $\angle PQR \dots ?$ '. The solution is 'Jb :  $\frac{1}{2} \times$  sudut pusat', followed by the calculation: ' $= \frac{1}{2} \times 118$ ', ' $= \frac{118}{2}$ ', and ' $= 59^\circ$ '. The final answer is 'Jadi, jawabannya C.)  $59^\circ$ '. There is a red checkmark next to the final answer and a red '10' written in the margin. A date stamp '03.04.2018' is visible in the bottom right corner.

Gambar 4.11. Jawaban Soal Nomor 1

Subjek S2 Berikut ini petikan wawancara subjek S1 dalam menjawab soal nomor

1:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham bu

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : Sebuah lingkaran dengan diketahui adalah sudut pusat sebesar  $118^\circ$ , dan yang ditanya yaitu sudut keliling lingkaran jika menghadap busur lingkaran yang sama yang besarnya itu setengah dari sudut pusat lingkaran itu sendiri.

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : yang pertama kali dilihat adalah kedua sudut yang menghadap busur yang sama , yaitu sudut POR dan sudut PQR dimana  $\angle POR$  adalah sudut pusat dan  $\angle PQR$  adalah sudut keliling. Dimana besar sudut pusat lingkaran dua kali lebih besar dari besar sudut keliling lingkaran. Maka dalam hal ini, cara menyelesaikan soalnya adalah besar sudut PQR sama dengan besar setengah dari sudut POR.

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : saya periksa lagi bu.. Tadi saya sudah menghitung ulang dan hasilnya sama

A.C3 : coba sekarang kamu uraikan lagi cara kamu memeriksa hasil pekerjaan kamu?

B.C3 : jadi kesimpulannya sudut keliling diketahui besarnya melalui setengah besar sudut pusat yaitu  $\angle POR$

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S1 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

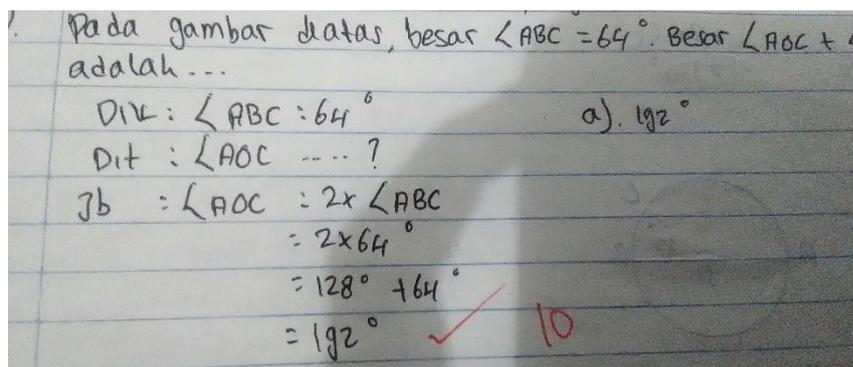
- a. Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- b. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- c. Menjelaskan kembali apa yang subjek tulis dalam lembar jawaban dengan yakin dan tepat.

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.8**  
**Skor Subjek S2 pada soal nomor 1**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S2	3	2	4	9

**2) Deskripsi dan analisis data untuk soal nomor 2**



**Gambar 4.12. Jawaban untuk soal nomor 2**

Subjek S2 Berikut ini petikan wawancara subjek S2 dalam menjawab soal nomor 2:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham insya allah

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : Sebuah lingkaran dengan diketahui adalah sudut keliling lingkaran sebesar  $64^0$  dan yang ditanya yaitu sudut pusat lingkaran jika menghadap busur lingkaran yang sama yang besar nya itu dua kali dari sudut keliling lingkaran itu sendiri.

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : yang pertama kali dilihat adalah kedua sudut yang menghadap busur yang sama , yaitu sudut AOC dan sudut ABC dimana  $\angle AOC$  adalah sudut pusat dan  $\angle ABC$  adalah sudut keliling lingkaran. Dimana besar sudut pusat

lingkaran dua kali lebih besar dari besar sudut keliling lingkaran. Maka dalam hal ini, cara menyelesaikan soalnya adalah besar sudut pusat lingkaran sama dengan besar dua kali dari sudut AOC. Kemudian kedua sudut ditambahkan sesuai dengan apa yang ditanya pada soal.

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : saya periksa lagi bu.. Tadi saya sudah menghitung ulang dan hasilnya sama

A.C3 : coba sekarang kamu uraikan lagi cara kamu memeriksa hasil pekerjaan kamu?

B.C3 : jadi kesimpulannya sudut keliling lingkaran adalah dua kali besar sudut pusat lingkaran, maka  $\angle ABC$  dikali dua , dan hasil dijumlah dengan sudut ABC itu sendiri

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S2 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

- Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- Menjelaskan kembali apa yang subjek tulis dalam lembar jawaban dengan yakin dan tepat.

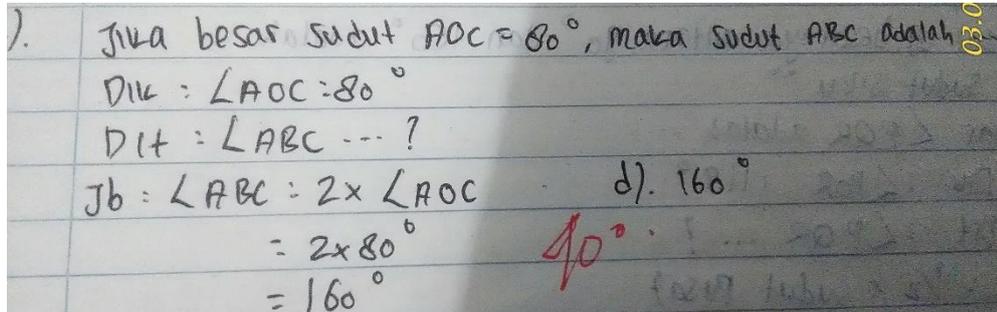
Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.9**  
**Skor Subjek S2 untuk soal nomor 2**

No	Kode Siswa	Nomor Soal	Jumlah
----	------------	------------	--------

		1			Skor
		C1	C2	C3	
1	S2	2	2	4	8

### 3) Deskripsi dan analisis data soal nomor 3



**Gambar 4.13. Jawaban untuk soal nomor 3**

Subjek S2 Berikut ini petikan wawancara subjek S2 dalam menjawab soal nomor 3:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham insya allah

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : pada soal diketahui besar sudut pusat lingkaran yaitu  $118^\circ$ , dan besar sudut pusat lingkaran adalah dua kali besar sudut keliling lingkaran. Dan besar sudut keliling lingkaran adalah setengah dari besar sudut pusat lingkaran

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : besar sudut pusat lingkaran di kali dua untuk mendapatkan besar sudut keliling lingkaran

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar? Tapi nyata nya jawaban kamu dengan penjelasan nya berbeda . dan jawaban kamu adalah salah

B.C3 : baik bu , saya akan perbaiki jawaban saya

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S2 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

- Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- Menjelaskan kembali apa yang subjek tulis dalam lembar jawaban dengan yakin dan tepat.

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.10**  
**Skor Subjek S2 untuk soal nomor 3**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S2	1	3	2	6

#### 4) Deskripsi dan analisis data soal nomor 4

1. Panjang busur BC =  $\frac{\angle BOC}{\angle AOC}$   
Panjang busur AC  
 $= 12$   
Panjang busur AC =  $\frac{72^\circ}{108}$   
 $= 12 \times \frac{72^\circ}{108}$   
 $= \frac{1296}{108} = 12 \text{ cm}$

#### Gambar 4.14. Jawaban soal nomor 4

Subjek S2 Berikut ini petikan wawancara subjek S2 dalam menjawab soal nomor 4:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : tidak terlalu paham

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : semua yang diketahui dicari perbandingannya dengan yang ditanya

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : tidak terlalu paham , yang saya tahu besar juring besar menjadi pembilang dari juring kecil sebagai penyebut . dan panjang busur besar dibandingkan dengan panjang busur kecil

A.C3 : apakah jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : mungkin salah bu, jadi yang saya tulis adalah yang saya pahami tentang contoh soal yang sudah ibu berikan

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S3 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

- Tidak menyebutkan yang diketahui ataupun ditanya dengan benar
- Memberikan penjelasan namun tidak tepat dengan jawaban yang benar
- Menjawab soal dengan jawaban yang benar tapi tidak tepat

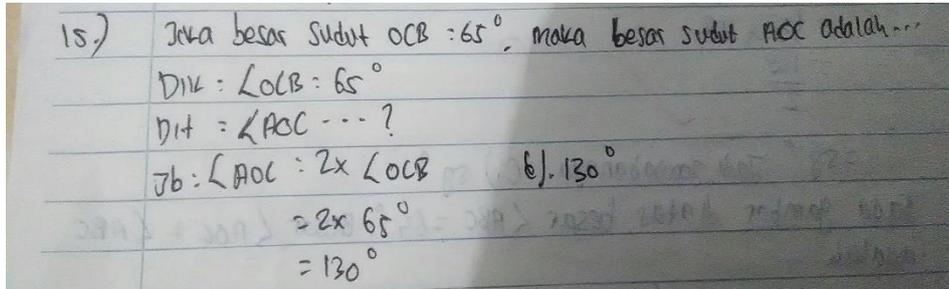
Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.11**  
**Skor Subjek S2 untuk soal nomor 4**

No	Kode Siswa	Nomor Soal	Jumlah
----	------------	------------	--------

		1			Skor
		C1	C2	C3	
1	S2	1	3	2	6

### 5) Deskripsi dan analisis data soal nomor 5



**Gambar 4.15. Jawaban untuk soal nomor 5**

Subjek S2 Berikut ini petikan wawancara subjek S2 dalam menjawab soal nomor 5 :

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham insya allah

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : Luas pada juring besar diketahui apabila dikurang dengan luas juring kecil , dan begitu dengan ungtuk mencari panjang busur. Panjang busur besar dikurang dengan panjang busur kecil. Dari lingkaran tersebut dapat diselesaikan dengan setengah lingkaran.

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : pada awalnya, dicari besar sudut pada luas juring besar dan menjadi perbandingan pada panjang busur yang akan dicari . panjang busur yang dicari pembilang pada panjang busur kecil. Begitu juga dengan besar sudut pada luas juring besar dan juring kecil. Lalu diberi kali silang terhadap keduanya

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : iya bu, begitulah sesuai contoh dan cara penyelesaiannya

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S2 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

- Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- Menjelaskan kembali apa yang subjek tulis dalam lembar jawaban dengan yakin dan tepat.

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.12**  
**Skor Subjek S2 untuk soal nomor 5**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S2	1	3	4	8

Dari kelima soal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa subjek S2 mendapat total skor sebagai berikut:

**Tabel 4.13**  
**Rekapitulasi skor Subjek S2**

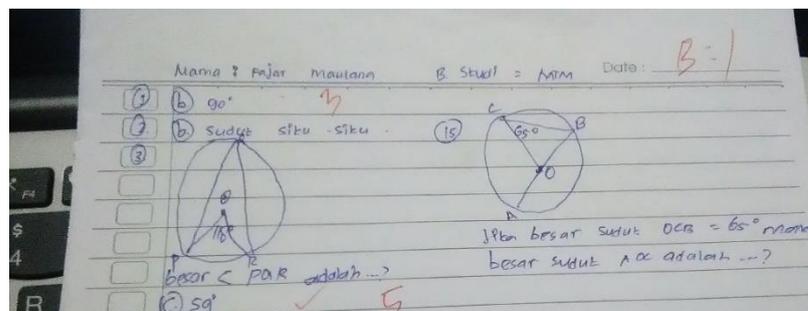
No	Nama Subjek	Nomor Soal															Jlh
		1			2			3			4			5			
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
1	S2	3	2	4	2	2	4	1	3	2	1	3	2	1	3	4	37

Berdasarkan tabel 4.13 dapat disimpulkan bahwa subjek S2 mampu menyelesaikan semua kriteria kemampuan berpikir kritis matematik yakni subjek S2 mampu menyebutkan dan menuliskan informasi apa yang diketahui dan ditanyakan, mampu memberikan alasan-alasan yang mendukung kesimpulan yang diambil walapun sedikit tidak tepat, pada saat proses penarikan kesimpulan menggunakan alasan yang kurang tepat karna siswa tidak terlalu paham tentang soal yang diselesaikannya, mampu menjelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam berpendapat, dan mampu mengecek semua tindakan yang telah dilakukan.

### 3. Deskripsi dan Analisis Data Subjek S3

Deskripsi data ini merupakan hasil tertulis dan hasil wawancara dari subjek S3 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik pada bangun ruang sisi datar yang kemudian dilakukan penskoran berdasarkan pedoman penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematik.

#### 1) Deskripsi dan analisis data untuk soal nomor 1



**Gambar 4.16. Jawaban Soal Nomor 1**

Subjek S3 Berikut ini petikan wawancara subjek S3 dalam menjawab soal nomor 1:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : tidak bu

A.C1 : pada bagian mana yang kamu tidak paham ?

B.C2 : bagaimana mengetahui besar sudut pada soal dan rumus nya kurang jelas ,  
tidak paham bagaimana langkahnya

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : saya hanya menjawab yang saya tahu saja bu .

A.C3 : coba sekarang kamu uraikan lagi cara kamu memeriksa hasil pekerjaan  
kamu?

B.C3 : jawabannya salah kan bu , saya butuh penjelasan sekali lagi

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S3  
dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai  
berikut:

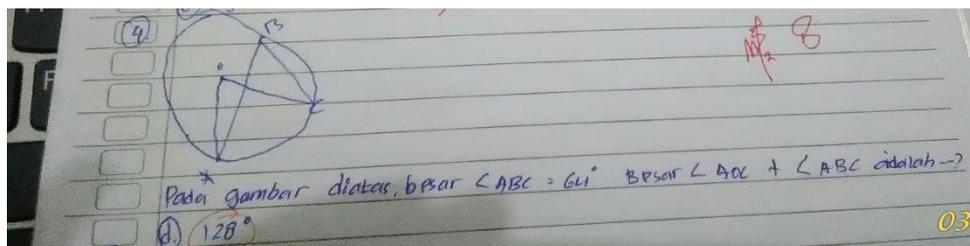
- a. Tidak menyebut diketahui ataupun ditanya dengan tepat
- b. Tidak menuliskan yang ditanya ataupun diketahui dengan tepat
- c. Tidak menjelaskan bagaimana cara menyelesaikan soal dan tidak menuliskan  
cara dengan benar

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke  
Microsoft Excel.

**Tabel 4.14**  
**Skor Subjek S3 untuk soal nomor 1**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S3	1	1	1	3

## 2) Deskripsi dan analisis data untuk soal nomor 2



**Gambar 4.17. Jawaban untuk soal nomor 2**

Subjek S3 Berikut ini petikan wawancara subjek S3 dalam menjawab soal nomor 2:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham sedikit bu

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : Sebuah lingkaran dengan diketahui adalah sudut keliling lingkaran sebesar  $64^0$  dan yang ditanya yaitu sudut pusat lingkaran jika menghadap busur lingkaran yang sama yang besar nya itu dua kali dari sudut keliling lingkaran itu sendiri.

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : yang pertama kali dilihat adalah kedua sudut yang menghadap busur yang sama , yaitu sudut AOC dan sudut ABC dimana  $\angle AOC$  adalah sudut pusat dan  $\angle ABC$  adalah sudut keliling lingkaran. Dimana besar sudut pusat lingkaran dua kali lebih besar dari besar sudut keliling lingkaran. Maka dalam hal ini, cara menyelesaikan soalnya adalah besar sudut pusat lingkaran sama dengan besar dua kali dari sudut AOC. Kemudian kedua sudut ditambahkan sesuai dengan apa yang ditanya pada soal.

A.C3 : coba sekarang kamu uraikan lagi cara kamu memeriksa hasil pekerjaan kamu?

B.C3 : saya tidak yakin benar bu , karna saya hanya tau sekilas saja , jadi gak saya tulis caranya. Tapi sepertinya seperti itu

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S3 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

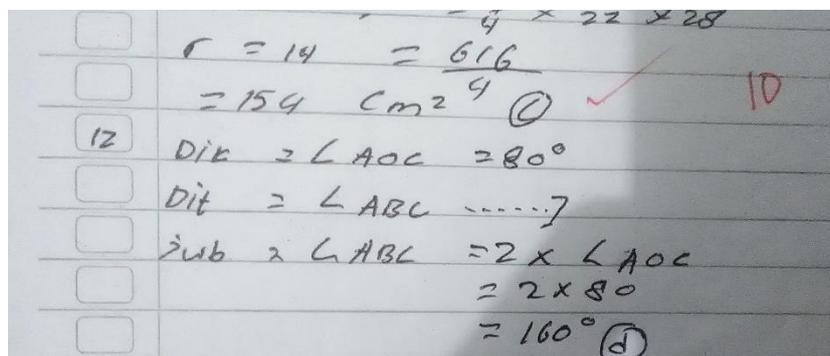
- Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- Tidak menjelaskan bagaimana cara menyelesaikan soal dan tidak menjelaskan kembali bagaimana uraian soalnya

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.15**  
**Skor Subjek S3 pada soal nomor 2**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S3	2	2	1	5

**3) Deskripsi dan analisis data soal nomor 3**



**Gambar 4.18. Jawaban untuk soal nomor 3**

Subjek S3 Berikut ini petikan wawancara subjek S3 dalam menjawab soal nomor 3:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham bu

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : pada soal diketahui besar sudut pusat lingkaran yaitu  $80^0$  , dan yang ditanya pada soal adalah besar sudut keliling lingkaran

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : besar sudut keliling lingkaran adalah dua kali besar sudut pusat lingkaran

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : iya bu, karna saya membaca dan melihat ulang bagaimana cara mengerjakannya pada contoh soal yang sudah dikerjakan sebelumnya

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S3 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

- a. Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- b. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- c. Menjelaskan kembali apa yang subjek tulis dalam lembar jawaban dengan yakin dan tepat.

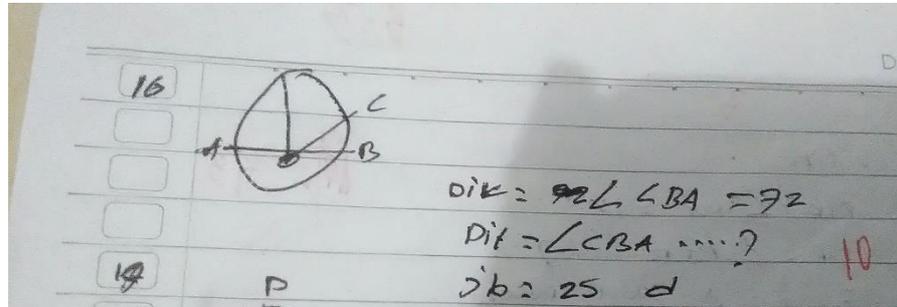
Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.16**  
**Skor Subjek S3 pada soal nomor 3**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	

1	S3	2	3	4	9
---	----	---	---	---	---

#### 4) Deskripsi dan analisis data soal nomor 4



**Gambar 4.19. Jawaban untuk soal nomor 4**

Subjek S3 Berikut ini petikan wawancara subjek S3 dalam menjawab soal nomor 4:

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : tidak terlalu paham

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : semua yang diketahui dicari perbandingannya dengan yang ditanya

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : tidak terlalu paham , setelah melihat contoh juga saya tidak terlalu paham bagaimana cara mengerjakan soalnya

A.C3 : apakah jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : mungkin salah bu, jadi yang saya tulis adalah yang saya pahami tentang contoh soal yang sudah ibu berikan

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S3 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

- i. Menyebutkan diketahui dan ditanya pada soal dengan tepat

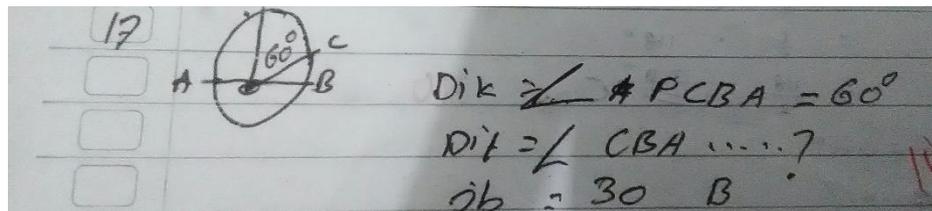
- ii. Memberikan penjelasan namun tidak tepat dengan jawaban yang benar
- iii. Menjawab soal dengan jawaban yang benar tapi tidak tepat

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.17**  
**Skor Subjek S3 untuk soal nomor 4**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S3	3	2	2	7

**5) Deskripsi dan analisis data soal nomor 5**



**Gambar 4.20. Jawaban soal nomor 5**

Subjek S3 Berikut ini petikan wawancara subjek S3 dalam menjawab soal nomor

5 :

A.C1 : sudah paham dengan soalnya?

B.C1 : paham bu, sedikit

A.C1 : coba jelaskan maksud soalnya bagaimana?

B.C2 : Luas pada juring besar diketahui apabila dikurang dengan luas juring kecil , dan begitu dengan ungtuk mencari panjang busur. Panjang busur besar dikurang dengan panjang busur kecil. Dari lingkaran tersebut dapat diselesaikan dengan setengah lingkaran.

A.C2 : lalu, cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?

B.C2 : pada awalnya, dicari perbandingan pada sudut yang sudah diketahui , kemudian mencari panjang busur dengan besar sudut yang sudah dicari sebelumnya.

A.C3 : dari mana kamu yakin kalau jawaban kamu sudah benar?

B.C3 : iya bu, begitulah sesuai contoh dan cara penyelesaiannya

Berdasarkan data tertulis dan wawancara di atas, terungkap bahwa subjek S3 dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebagai berikut:

- a. Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dengan tepat.
- b. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat.
- c. Menjelaskan kembali apayang ditulis , tetapi tidak tepat dengan jawaban yang sebenarnya

Berdasarkan uraian di atas diperoleh skor yang kemudian di masukkan ke Microsoft Excel.

**Tabel 4.18**  
**Skor Subjek S3 untuk soal nomor 5**

No	Kode Siswa	Nomor Soal			Jumlah Skor
		1			
		C1	C2	C3	
1	S3	3	3	1	7

Dari kelima soal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa subjek S2 mendapat total skor sebagai berikut:

**Tabel 4.19**  
**Rekapitulasi skor untuk Subjek S3**

No	Nama Subjek	Nomor Soal															Jlh
		1			2			3			4			5			
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
1	S3	1	1	1	2	2	1	2	3	4	2	3	2	3	3	1	31

Berdasarkan tabel 4.19 dapat disimpulkan bahwa subjek S3 mampu

menyelesaikan semua kriteria kemampuan berpikir kritis matematik yakni subjek S3 mampu menyebutkan dan menuliskan informasi apa yang diketahui dan ditanyakan, mampu memberikan alasan-alasan yang mendukung kesimpulan yang diambil walaupun sedikit tidak tepat, pada saat proses penarikan kesimpulan menggunakan alasan yang kurang tepat karna siswa tidak terlalu paham tentang soal yang diselesaikannya, mampu menjelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam berpendapat, dan mampu mengecek semua tindakan yang telah dilakukan.

### **3. Deskripsi dan analisis data hasil estimasi parameter dengan menggunakan Graded Response Models (GRM).**

Deskripsi data ini diperoleh dari hasil penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang kemudian diolah ke Microsoft Excel untuk mendapatkan kesimpulan dari analisis kemampuan berfikir kritis siswa.

#### **1) Deskripsi dan analisis data untuk soal nomor 1**

##### **i. Deskripsi dan analisis data daya pembeda**

**Tabel 4.21**

#### **Hasil analisis data daya pembeda untuk soal nomor 1**

Butir Soal	Daya Pembeda (a)	Interpretasi
1	C1	0,222222222
	C2	0,181818182
	C3	0,181818182

Keterangan :

- C1 = skor untuk indikator berpikir kritis matematik Interpretasi
- C2 = skor untuk indikator berpikir kritis matematik Evaluasi
- C3 = skor untuk indikator berpikir kritis matematik Inferensi

Dari tabel dapat dilihat bahwa butir soal tes nomor 1 memiliki daya pembeda yang beragam, dimana C2 dan C3 dinyatakan jelek, yaitu dengan nilai daya pembeda 0.1818, C2 dinyatakan cukup, yaitu dengan nilai daya pembeda 0.222.

**ii. Deskripsi dan analisis data tingkat kesukaran**

**Tabel 4.22**  
**Hasil analisis data tingkat kesukaran pada soal nomor 1**

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	C1	0,6
	C2	0,733333333
	C3	0,733333333

Dari tabel 4.22 dapat dilihat bahwa butir soal tes nomor 1 memiliki tingkat kesukaran soal yang mudah dan sedang, yaitu dimana C1 dinyatakan memiliki tingkat kesukaran soal yang sedang dimana nilai tingkat kesukarannya adalah 0.6, C2 dan C3 memiliki nilai tingkat kesukaran 0.733 dan dinyatakan memiliki tingkat kesukaran yang mudah.

**iii. Deskripsi dan analisis data menggunakan *Graded Response Models (GRM)***

**Tabel 4.23**  
**Estimasi Parameter Butir menggunakan *Graded Response Model (GRM)* untuk soal nomor 1**

$\theta$	Soal nomor 1		
	C1	C2	C3
-4	0,14959542	0,18800429	0,18800429
-3,5	0,17524681	0,21274049	0,21274049
-3	0,2042403	0,23977027	0,23977027
-2,5	0,2366542	0,2690606	0,2690606
-2	0,27245107	0,30051462	0,30051462

-1,5	0,31145339	0,33396567	0,33396567
-1	0,35332753	0,36917503	0,36917503
-0,5	0,39758075	0,40583458	0,40583458
0	0,44357471	0,44357471	0,44357471
0,5	0,49055668	0,48197751	0,48197751
1	0,53770605	0,5205944	0,5205944
1,5	0,58419052	0,55896674	0,55896674
2	0,62922393	0,59664739	0,59664739
2,5	0,62922393	0,63322114	0,63322114
3	0,71231758	0,66832213	0,66832213
3,5	0,73984925	0,70164667	0,70164667
4	0,78320537	0,73296084	0,73296084

Dari tabel 4.23 diperoleh hasil estimasi parameter GRM, untuk soal nomor 1 masing-masing indikator C mempunyai nilai probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik yang berbeda-beda dengan kemampuan peserta -4 sampai dengan 4. Untuk kategori C1 mempunyai nilai probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-4) yaitu 0.14959542, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-3,5) yaitu 0.175, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-3) yaitu 0.204, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-2.5) yaitu 0.236, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-2) yaitu 0.304, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-1,5) yaitu 0.335, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-1) yaitu 0.367, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-0.5) yaitu 0.401, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (0) yaitu 0.435, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (0.5) yaitu 0.471, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (1) yaitu

0.506, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta ( 1,5 )$  yaitu 0.541, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta ( 2 )$  yaitu 0.576, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta ( 2,5 )$  yaitu 0.610, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta ( 3 )$  yaitu 0.643, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta ( 3,5 )$  yaitu 0.675, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta ( 4 )$  yaitu 0.705.

Untuk indicator C2 mempunyai nilai probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (-4)$  yaitu 0.188, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (-3,5)$  yaitu 0.212, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (-3)$  yaitu 0.239, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (-2,5)$  yaitu 0.269, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (-2)$  yaitu 0.300, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (-1,5)$  yaitu 0.333, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (-1)$  yaitu 0.369, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (-0,5)$  yaitu 0.405, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (0)$  yaitu 0.443, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (0,5)$  yaitu 0.481, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (1)$  yaitu 0.520, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (1,5)$  yaitu 0.558, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (2)$  yaitu 0.596, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta (2,5)$  yaitu 0.633, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$

(3) yaitu 0.668, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (3,5) yaitu 0.701, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (4) yaitu 0.732.

Untuk kategori C3 mempunyai nilai probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-4) yaitu 0.188, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-3,5) yaitu 0.212, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-3) yaitu 0.239, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-2,5) yaitu 0.269, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-2) yaitu 0.300, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-1,5) yaitu 0.333, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-1) yaitu 0.369, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (-0,5) yaitu 0.405, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (0) yaitu 0.443, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (0,5) yaitu 0.481, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (1) yaitu 0.520, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (1,5) yaitu 0.558, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (2) yaitu 0.596, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (2,5) yaitu 0.633, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (3) yaitu 0.668, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (3,5) yaitu 0.701, probabilitas peserta kemampuan berpikir kritis matematik dengan  $\theta$  (4) yaitu 0.732.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematik siswa dari kemampuan spasial dengan menggunakan Graded Response Models (GRM). Oleh karena itu, berdasarkan hasil analisis data dari wawancara dan data hasil tertulis, diketahui bahwa keenam subjek dengan tingkat kemampuan spasial tinggi, sedang, dan rendah memiliki kemampuan berpikir kritis matematik yang berbeda-beda. Berikut ini akan dibahas lebih terperinci tentang kemampuan berpikir kritis matematik siswa dari masing-masing siswa yaitu:

##### **1. Pembahasan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa yang Memiliki Kemampuan Spasial Tinggi**

Subjek berkemampuan spasial tinggi C1 dan C2 menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal memiliki kemampuan berfikir kritis yang tinggi sehingga memenuhi indikator yang sudah ditentukan yaitu interpretasi, evaluasi, dan inferensi. Subjek S1 dan S2 mampu menyebutkan poin utama sesuatu yang sedang dilakukan atau dihadapi. Terbukti bahwa mereka mampu menyebutkan informasi apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Mereka juga memberikan alasan-alasan yang mendukung kesimpulan yang diambil dengan tepat, yang kemudian digunakan pada saat proses penarikan kesimpulan. Subjek S1 dan S2 mampu mengungkapkan faktor-faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam membuat kesimpulan/keputusan. Pada saat menyelesaikan soal tersebut subjek S1 dan S2 dapat menyelesaikan masalah

sesuai dengan langkah yang telah disusunnya. Mereka juga memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaannya apakah sudah benar langkah pengerjakannya. Mereka juga akan memperbaikinya jika terdapat kesalahan pada langkahnya. Mereka juga meyakini langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah sudah benar. Dari beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa kelas IX yang memiliki kemampuan spasial tinggi telah mampu menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dengan baik, sesuai dengan kriteria kemampuan berpikir kritis matematik.

## **2. Pembahasan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa yang Memiliki Kemampuan Spasial Sedang**

Subjek berkemampuan spasial sedang C3 dan C4 menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar memiliki kemampuan berpikir kritis matematik yang rendah pada indikator kemampuan berpikir kritis matematik yang telah ditentukan yaitu interpretasi dan evaluasi, sedangkan inferensi dapat dibuktikan dengan benar, sehingga hasilnya tidak seperti yang diharapkan oleh peneliti. Subjek C3 dan C4 mampu menyebutkan poin utama sesuatu yang sedang dilakukan atau dihadapi. Terbukti bahwa mereka mampu menyebutkan informasi apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Akan tetapi mereka memberikan alasan alasan yang mendukung kesimpulan yang diambil dengan kurang tepat, yang kemudian digunakan pada saat proses penarikan kesimpulan. Subjek C3 dan C4 tidak mampu mengungkapkan factor-faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam membuat kesimpulan/keputusan. Pada saat menyelesaikan soal tersebut subjek C3 dan C4 dapat menyelesaikan masalah kurang sesuai dengan langkah yang telah disusunnya. Mereka juga memeriksa kembali langkah-

langkah pengerjaannya apakah sudah benar langkah pengerjakannya. Akan tetapi mereka kurang yakin dengan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan benar. Dari beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa kelas VIII yang memiliki kemampuan spasial sedang telah mampu menyelesaikan soal lingkaran dengan kurang baik, sesuai dengan kriteria kemampuan berpikir kritis matematik.

### **3. Pembahasan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa yang Memiliki Kemampuan Spasial Rendah**

Subjek berkemampuan spasial rendah C5 dan C6 menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar memiliki kemampuan berpikir kritis matematik yang tinggi pada kriteria kemampuan berpikir kritis matematik inferensi saja. Sedangkan untuk indikator kemampuan berpikir Evaluasi dan inferensi subjek C5 dan C6 tidak mampu menyelesaikan sesuai yang diinginkan oleh peneliti. Subjek C5 dan C6 mampu menyebutkan poin utama sesuatu yang sedang dilakukan atau dihadapi. Terbukti bahwa mereka mampu menyebutkan informasi apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Akan tetapi mereka tidak memberikan alasan-alasan yang mendukung kesimpulan yang diambil dengan tepat, yang kemudian digunakan pada saat proses penarikan kesimpulan. Subjek C5 dan C6 juga tidak mampu mengungkapkan faktor-faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam membuat kesimpulan/keputusan. Pada saat menyelesaikan soal tersebut subjek C5 dan C6 tidak dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah yang telah disusunnya. Mereka juga tidak memeriksa kembali langkah-langkah pengerjaannya apakah sudah benar langkah pengerjakannya. Mereka juga tidak meyakini langkah-langkah dalam

menyelesaikan masalah sudah benar. Dari beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa kelas VIII yang memiliki kemampuan spasial rendah tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar dan juga tidak mendapatkan langkah-langkah yang tepat, sedangkan untuk indikator kemampuan berpikir kritis matematik yang lainnya tidak diselesaikan dengan tepat.

#### **4. Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa yang ditinjau dari Kemampuan Spasial dengan menggunakan *Graded Response Models (GRM)***

Berdasarkan hasil penskoran yang diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang kemudian diolah ke Microsoft Excel diperoleh nilai daya pembeda dan tingkat kesukaran untuk masing-masing katagori P yang kemudian nilai-nilai tersebut diinputkan kedalam rumus Graded Response Models, untuk soal nomor 1 terlihat dari grafik hasil estimasi parameter menggunakan Graded Response Models tersebut naik dari kemampuan peserta yang paling rendah yaitu  $\theta (-4)$  sampai dengan kemampuan peserta yang paling tinggi yaitu  $\theta (4)$  untuk masing-masing indikator P, hal tersebut dapat dibuktikan dari gambar 4.19. Untuk soal nomor 1 terlihat dari grafik hasil estimasi parameter menggunakan Graded Response Models tersebut naik dari kemampuan peserta yang paling rendah yaitu  $\theta (4)$  sampai dengan kemampuan peserta yang paling tinggi yaitu  $\theta (-4)$  untuk masing-masing indicator C.

#### **B. SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut :

## 1. Bagi Guru

Evaluasi terhadap penggunaan model Respon Bergradasi ini dapat dilakukan secara berkelanjutan , agar dapat mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam mengerjakan dan menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru. Sehingga guru juga dapat mengukur peningkatan siswa dalam kemampuan berfikir kritis.

## 2. Bagi Siswa

Hendaknya siswa ikut berperan aktif dalam proses pembelajaran, selalu mengerjakan tugas-tugas, dan selalu berusaha meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Wahyu Widhiarso | Fakultas Psikologi UGM | Tahun 2010 “Model Respons Bergradasi Graded Response Model (GRM)” : *Jurnal Pendidikan Matematika*
- Embretson, S., & Reise, S. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*. Mahwah, NJ: Lawrence | Erlbaum Associates.
- Hidayanti , Dwi . 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas IX Pada Materi Kesebangunan. *Prosiding*.
- Huda, Miftahul . 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: *Pustaka Pelajar*
- Karim. 2015. Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di SMP. *EduMat Jurnal Pendidikan Matematika. Vol 3, No 1*.
- Sunaryo, Yoni . 2014. Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa SMA di Kota Tasikmalayan. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. Vol 1, No 2.
- Sundawan, Mohammad Dadan. 2016. Perbedaan Model Pembelajaran Konstruktivisme dan Model Pembelajaran Langsung. *Jurnal Logika*. Vol XVI, No 1.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**Nama Sekolah** : SMP SWASTA TANJUNG HARAPAN  
**Mata Pelajaran** : MATEMATIKA  
**Semester** : GENAP  
**Kelas** : VIII (DELAPAN)  
**Waktu** : 2 x 40 Menit / 2 Pertemuan

**STANDAR KOMPETENSI**

4. Menentukan unsur, bagian-bagian lingkaran serta ukurannya

**KOMPETENSI DASAR**

- 4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran
- 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran
- 4.3 Menggunakan hubungan sudut dan pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah

**A. INDIKATOR**

- 4.1.1 Menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran : pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, tali busur, juring dan tembereng.
- 4.1.2 Menemukan nilai phi
- 4.1.3 Menemukan rumus keliling dan luas lingkaran
- 4.1.4 Menghitung keliling dan luas lingkaran
- 4.1.5 Menjelaskan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama
- 4.1.6 Menentukan panjang busur, luas juring dan luas tembereng
- 4.1.7 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah

**B. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Melalui pembelajaran ini diharapkan siswa mampu :

- Menyebutkan bagian-bagian dari lingkaran
- Menjelaskan rumus dan menghitung keliling dan luas lingkaran
- Menjelaskan hubungan antara sudut pusat, luas juring, dan panjang busur
- Menghitung besar sudut dengan sudut lingkaran menghadap busur yang sama

### C. MATERI AJAR

Sudut pusat dan sudut keliling lingkaran, yaitu mengenai :

- Hubungan antara sudut pusat, panjang busur, dan luas juring
- Garis singgung lingkaran
- Lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga

### D. MODEL PEMBELAJARAN

- Ceramah
- Tanya Jawab
- Pengamatan

### E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

**Pertemuan Pertama (Alokasi Waktu x 40 Menit)**

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1	<b>Kegiatan Pendahuluan</b>  1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru mengajak siswa bertegur sapa dan memulai pelajaran dengan do'a	10 Menit
2	<b>Kegiatan Inti</b> <b>a. Eksplorasi</b>  1. Guru meminta siswa mengamati benda berbentuk lingkaran yang ada di lingkungan sekitarnya 2. Siswa diminta menyebutkan apa yang mereka ketahui tentang	5 Menit

	<p>lingkaran yang sudah dibahas pada pertemuan sebelumnya</p> <p><b>b. Elaborasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan materi kepada siswa tentang pengertian sudut pusat dan sudut keliling pada lingkaran beserta hubungan antar keduanya dan hubungan antara sudut pusat, panjang busur, dan luas juring pada lingkaran</li> <li>2. Guru memberi beberapa soal contoh yang berkaitan dengan materi tersebut, dan mengajak siswa untuk mengerjakan soal tersebut kedepan kelas</li> <li>3. Guru mengevaluasi jawaban siswa melalui tanya jawab secara lisan</li> <li>4. Selanjutnya guru menjelaskan materi dan mengajak siswa untuk berdiskusi melalui contoh soal</li> </ol> <p><b>c. Konfirmasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diberi penguatan maupun reward terhadap keberhasilan siswa dalam kegiatan tanya jawab tentang materi yang sudah disampaikan</li> <li>2. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya lebih jauh tentang hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring</li> <li>5. Guru membantu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran</li> </ol>	<p>50 Menit</p> <p>5 Menit</p>
3	<p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah.</li> <li>2. Guru menyampaikan sebuah motivasi untuk menumbuhkan semangat siswa dalam belajar.</li> <li>3. Guru mengucapkan salam sebagai pertanda berakhirnya pelajaran.</li> </ol>	10 Menit

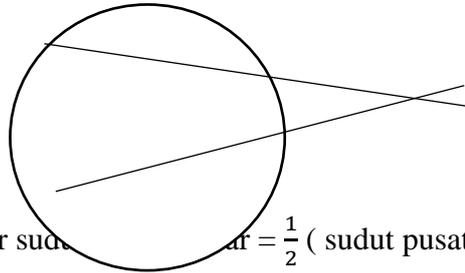
**Pertemuan Kedua (Alokasi Waktu 2 x 40 Menit)**

No	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
----	-----------------------	-------

1	<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mengajak siswa bertegur sapa dan memulai pelajaran dengan do'a</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>Pada materi garis singgung lingkaran hendaknya teliti membedakan antara sudut pusat dan sudut keliling lingkaran , dan memahami konsep garis singgung persekutuan luar dan pesekutuan luar.</p>	10 Menit
2	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>a. Eksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa menyebutkan pengertian sudut pusat dan sudut keliling lingkaran beserta unsurnya yang sudah di bahas pada pertemuan sebelumnya</li> </ol> <p><b>b. Elaborasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan materi kepada siswa tentang Garis singgung lingkaran persekutuan dalam dan persekutuan luar</li> <li>2. Guru memberi beberapa soal contoh yang berkaitan dengan materi tersebut, dan mengajak siswa untuk mengerjakan soal tersebut kedepan kelas</li> <li>3. Guru memberi soal mengenai Lingkaran</li> </ol> <p><b>4. Konfirmasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memeriksa jawaban siswa dan memberi nilai sesuai jawaban siswa</li> <li>2. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya lebih jauh tentang materi yang telah dibahas</li> <li>3. Guru membantu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran</li> </ol>	<p>5 Menit</p> <p>50 Menit</p> <p>5 Menit</p>
3	<p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan sebuah motivasi untuk menumbuhkan semangat siswa dalam belajar.</li> <li>2. Guru mengucapkan salam sebagai pertanda berakhirnya pelajaran.</li> </ol>	10 Menit



- Sudut keliling luar adalah sudut yang merupakan perpanjangan dua tali busur.



Besar sudut keliling luar =  $\frac{1}{2}$  ( sudut pusat busur besar – sudut pusat busur kecil )

$$\angle AEB = \frac{1}{2} ( \angle AOB - \angle COD )$$

c. Hubungan Antara Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran

- Jika sudut pusat dan sudut keliling menghadap busur yang sama, maka :

- Besar sudut pusat = 2 x sudut keliling

$$\angle AOD = 2 \angle ABD = 2 \angle ACD$$

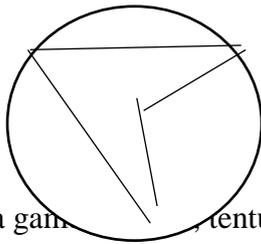
- Besar sudut keliling =  $\frac{1}{2}$  x sudut pusat

$$\angle ABD = \frac{1}{2} \angle AOD$$

$$\angle ACD = \frac{1}{2} \angle AOD$$

Contoh soal

1. Perhatikan gambar !



Pada gambar di atas, tentukan besar  $\angle AOC$  adalah ...

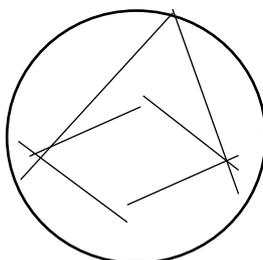
Jawaban :

$\angle AOC$  adalah sudut pusat lingkaran dan  $\angle ABC$  adalah sudut keliling lingkaran

$\angle AOC$  dan  $\angle ABC$  menghadap busur yang sama, sehingga :

$$\angle AOC = 2 \times \angle ABC = 2 \times 56^\circ = 112^\circ$$

2. Perhatikan gambar berikut !



Besar  $\angle$  KNL pada gambar diatas adalah ...

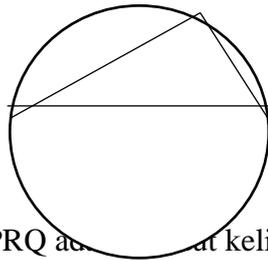
Jawaban :

$$\angle \text{KOL busur besar} = 360^{\circ} - 106^{\circ} = 254^{\circ}$$

$\angle$  KNL dan  $\angle$  KOL menghadap busur yang sama sehingga :

$$\begin{aligned}\angle \text{KNL} &= \frac{1}{2} \times \angle \text{KOL busur besar} \\ &= \frac{1}{2} \times 254^{\circ} \\ &= 127^{\circ}\end{aligned}$$

3. Perhatikan gambar berikut !



Sudut PRQ adalah sudut keliling longkaran yang menghadap diameter lingkaran. Besar sudut PQR adalah ...

Jawaban :

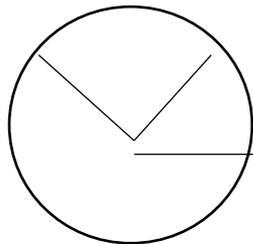
Sudut yang menghadap diameter lingkaran adalah sudut siku-siku sehingga besar sudut PRQ =  $90^{\circ}$

Pada gambar tampak bahwa PQR membentuk segitiga sehingga jumlah semua sudutnya adalah  $180^{\circ}$

$$\begin{aligned}\angle \text{RPQ} + \angle \text{PQR} + \angle \text{PRQ} &= 180^{\circ} \\ 32^{\circ} + \angle \text{PQR} + 90^{\circ} &= 180^{\circ} \\ 122^{\circ} < \text{PQR} &= 180^{\circ} \\ \angle \text{PQR} &= 180^{\circ} - 122^{\circ} \\ &= 58^{\circ}\end{aligned}$$

## HUBUNGAN ANTARA SUDUT PUSAT, PANJANG BUSUR, DAN LUAS JURING

Lihat gambar berikut.



Dari gambar diatas diperoleh beberapa pengertian sebagai berikut :

1.  $\frac{\text{besar } AOB}{\text{besar } BOC} = \frac{\text{Panjang } AB}{\text{Panjang } BC} = \frac{\text{luas juring } AOB}{\text{luas juring } OBC}$
2. Panjang busur =  $\frac{\alpha}{360} \times 2\pi r$
3. Luas juring =  $\frac{\alpha}{360} \times \pi r^2$
4. Luas tembereng = Luas juring – luas segitiga

Contoh soal

1. Luas sebuah juring  $60 \text{ cm}^2$ . Jika jari-jarinya  $15 \text{ cm}$ , maka panjang busur juring adalah ...

Jawaban :

$$\frac{\text{Luas juring } AOB}{\text{Pj busur } AB} = \frac{\text{Luas Lingkaran}}{\text{Keliling lingkaran}}$$

$$\frac{\text{Luas juring } OAB}{\text{Pj busur } AB} = \frac{\pi r^2}{2\pi r}$$

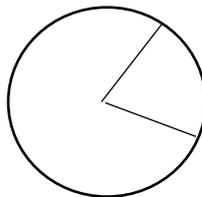
$$\frac{60}{\text{Pj busur } AB} = \frac{15}{2}$$

$$\text{Pj busur } AB = \frac{60 \times 2}{15}$$

$$\text{Panjang busur} = \frac{60 \times 2}{15}$$

$$\text{Panjang Busur} = 8$$

2. Perhatikan gambar disamping !



Jika O adalah pusat lingkaran, dan  $\pi = \frac{22}{7}$ ,

maka luas daerah yang diarsir adalah

Jawaban :

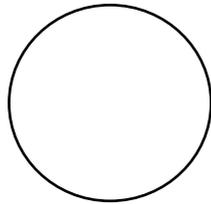
$$\text{Luas juring } OAB = \frac{\alpha}{360} \times \text{luas lingkaran}$$

$$\text{Luas lingkaran} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 21 \times 21$$

$$\text{Luas juring} = \frac{40}{360} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 = 154$$

### **Sudut Antara Dua Tali Busur Jika Berpotongan di Dalam Lingkaran**

Lihat gambar berikut !

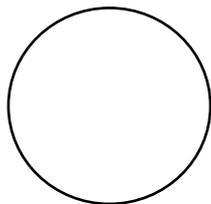


$$\angle AED = \frac{1}{2} \times (\angle AOD + \angle BOC)$$

( setengah dari jumlah sudut-sudut pusat yang menghadap busur yang diapit oleh kaki-kaki sudut itu ).

### **Sudut Antara Dua Tali Busur Jika Berpotongan di Luar Lingkaran**

Lihat gambar berikut !



$$\angle KPN = \frac{1}{2} \times (\angle MOL - \angle KON)$$

(setengah dari selisih sudut-sudut pusat yang menghadap busur yang diapit oleh kaki-kaki sudut itu ).

## GARIS SINGGUNG LINGKARAN

1. Panjang garis singgung persekutuan dalam



Rumus :

$$AB = \sqrt{MN - (r + r)}$$

Keterangan :

AB = GSPD

MN = jarak kedua pusat lingkaran

2. Panjang garis singgung persekutuan luar



Rumus :

$$AB = \sqrt{MN - (r - r)}$$

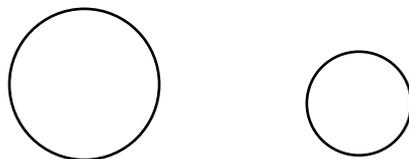
Keterangan :

AB = GSPL

MN = Jarak kedua pusat lingkaran

Contoh soal

1. Perhatikan gambar berikut !



Dari gambar diketahui  $r_1 = 9$  cm,  $r_2 = 3$  cm. Jika panjang MN = 20 cm.  
Berapakah panjang AB ...

Jawaban :

$$AB = \sqrt{MN - (r + r)}$$

$$= \sqrt{20 - (9 + 3)}$$

$$= \sqrt{400 - 144}$$

$$= \sqrt{256}$$

$$= 16$$

## LINGKARAN DALAM DAN LINGKARAN LUAR SEGITIGA

1. Panjang jari-jari lingkaran dalam segitiga.

$$r = \frac{L}{s} \text{ atau } r = \frac{\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}{s}$$

2. Panjang jari-jari lingkaran luar segitiga

$$R = \frac{abc}{4L} \text{ atau } \frac{abc}{4\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$$

Ket :

L = Luas segitiga

S =  $\frac{1}{2}$  keliling segitiga

a, b, c = panjang sisi-sisi segitiga

Contoh soal

1. Panjang sisi-sisi sebuah segitiga adalah 8 cm, 15 cm, dan 17 cm. panjang jari-jari lingkaran dalamnya adalah ...

Jawaban :

Karena 8,15, dan 17 merupakan tripel Pythagoras, maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku, maka berlaku :

$$R_D = \frac{\text{Luas segitiga}}{s}$$

$$S = \frac{1}{2} (a + b + c) = \frac{8+15+17}{2} = 20$$

$$L\Delta = \frac{1}{2} \times a \times t = \frac{8 \times 15}{2} = 60$$

$$\text{Maka, } R_D = \frac{\text{Luas segitiga}}{s} = \frac{60}{20} = 3$$

2. Sebuah segitiga siku-siku mempunyai sisi penyiku 6 cm dan 8 cm. panjang jari-jari luarnya adalah ...

Jawaban :

$$R_L = \frac{a \times b \times c}{4 \times \text{Luas segitiga}}$$

Tripel pythagoras : 6, 8,10

$$\text{Luas } \Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$S = \frac{1}{2} (a + b + c) = \frac{1}{2} (6 + 8 + 10)$$

$$= \frac{1}{2} (24) = 12$$

$$\text{Luas } \Delta = \sqrt{12(12-6)(12-8)(12-10)}$$

$$= \sqrt{12 \times 6 \times 4 \times 2}$$

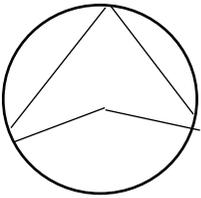
$$= 2 \times 12$$

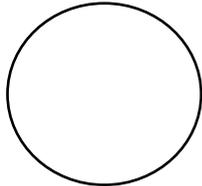
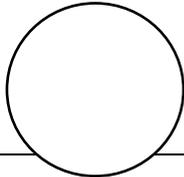
$$= 24$$

$$R_L = \frac{a \times b \times c}{4 \times \text{luas segitiga}} = \frac{6 \times 8 \times 10}{4 \times 24} = 5 \text{ cm}$$

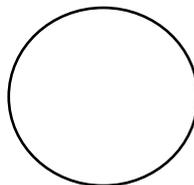
### A. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal	Soal No	Kunci Jawaban
Mengenali besar sudut pada lingkaran	Tes Tertulis	Pilihan Ganda	Besar sudut keliling yang menghadap diameter lingkaran adalah ...  a. $45^0$ b. $90^0$ c. $135^0$ d. $180^0$	1	Karna sudut keliling menghadap pada sudut pusat lingkaran, maka :  $\frac{1}{2}$ x sudut pusat  $\frac{1}{2}$ x $180^0$  $90^0$  <b>Jawaban : (B)</b>

			<p>Sudut yang besarnya antara <math>90^0</math> dan <math>180^0</math> adalah ...</p> <p>a. Sudut lancip b. Sudut siku-siku c. Sudut tumpul d. Sudut lurus</p>	2	<p>Sudut Lancip , karna besarnya antara <math>90^0</math> dan <math>180^0</math></p> <p><b>Jawaban : (A)</b></p>
Menghitung besar sudut	Tes Tertulis	Pilihan Ganda	<p>Besar <math>\angle</math> PQR adalah ...</p> <p>a. <math>69^0</math> b. <math>62^0</math> c. <math>59^0</math> d. <math>52^0</math></p> 	3	<p>Sudut keliling</p> <p>= <math>\frac{1}{2}</math> x sudut pusat</p> <p>= <math>\frac{1}{2}</math> x <math>118^0</math></p> <p>= <math>59^0</math></p> <p><b>Jawaban : (C)</b></p>

		<p>Pada gambar, besar <math>\angle ABC = 64^\circ</math>. Besar <math>\angle AOC + \angle ABC</math> adalah ...</p> <p>a. <math>192^\circ</math>  b. <math>180^\circ</math>  c. <math>164^\circ</math>  d. <math>128^\circ</math></p> 	4	<p>Sudut pusat  <math>= 2 \times</math> sudut keliling  <math>= 2 \times 64^\circ</math>  <math>= 128^\circ</math></p> <p>Jadi, <math>\angle AOC + \angle ABC = 128^\circ + 64^\circ</math>  <math>= 192^\circ</math></p> <p><b>Jawaban : (A)</b></p>
		<p>Pada gambar dibawah, besar <math>\angle LMK</math> adalah...</p> <p>a. <math>115^\circ</math>  b. <math>60^\circ</math>  c. <math>100^\circ</math>  d. <math>90^\circ</math></p> 	5	<p>Jumlah 3 sudut segitiga siku-siku besarnya <math>180^\circ</math>, maka :</p> $90^\circ + \angle LMK + 30^\circ = 180^\circ$ $90^\circ + 30^\circ + x = 180^\circ$ $x = 180^\circ - 120^\circ$

					$X = 60^0$ <b>Jawaban : (B)</b>
Menghitung luas juring dan panjang busur	Tes Tertulis	Pilihan Ganda	Perhatikan gambar berikut Tentukan luas juring pada gambar disamping a. $56 \text{ cm}^2$ b. $98 \text{ cm}^2$ c. $154 \text{ cm}^2$ d. $240 \text{ cm}^2$	6	Luas juring $= \frac{90}{360} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$ $= \frac{1}{4} \times 616$ $= 154^0$ <b>Jawaban : (C)</b>
Memahami konsep garis singgung	Tes Tertulis	Pilihan Ganda	Jarak kedua pusat dua buah lingkaran adalah 17 cm, jika jari-jari kedua lingkaran tersebut adalah 6 cm dan 2 cm, panjang garis singgung persekutuan dalam kedua	7	GSPD $D = \sqrt{P^2 - r^2 - r^2}$





Medan,.....2018

Mahasiswa

Ella Windy Silvia  
NPM : 1402030189

## SILABUS PEMBELAJARAN

**Sekolah** : .....

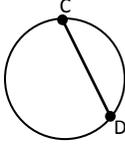
**Kelas** : VIII (Delapan)

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Semester** : II (dua)

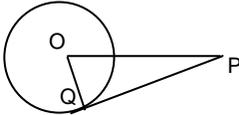
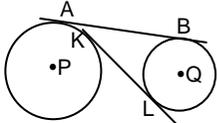
### GEOMETRI DAN PENGUKURAN

Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran	Lingkaran	Mendiskusikan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran dengan menggunakan model	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran : pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, talibusur, juring dan tembereng.</li> </ul>	Tes lisan	Daftar pertanyaan	 <p>Disebut apakah ruas garis <math>\overline{CD}</math> ?</p>	2x40mnt	Buku teks, lingkaran, dan lingkungan
4.2 Menghitung keliling dan	Lingkaran	Menyimpulkan nilai phi dengan menggunakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menemukan nilai phi</li> </ul>	Unjuk	Tes uji	Ukurlah keliling (K) sebuah benda berbentuk lingkaran dan juga	2x40mnt	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
luas lingkaran		benda yang berbentuk lingkaran.		kerja	petik kerja	diameternya (d).  Berapakah nilai $\frac{k}{d}$ ?		
		Menemukan rumus keliling dan luas lingkaran dengan menggunakan alat peraga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran</li> </ul>	Tes lisan	Daftar Pertanyaan	Sebutkan rumus keliling lingkaran yang berjari-jari p.  Sebutkan rumus luas lingkaran yang berjari-jari q.	4x40mnt	
		Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung keliling dan luas lingkaran.</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	Hitunglah luas lingkaran jika ukuran jari-jarinya 14 cm.	4x40mnt	
4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring da-	Lingkaran	Mengamati hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama</li> </ul>	Tes tertulis	Isian singkat	Jika sudut A adalah sudut pusat dan sudut B adalah sudut keliling, sebutkan hubungan antara sudut A dan sudut B jika kedua sudut itu menghadap busur yang sama.	2x40mnt	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
dalam pemecahan masalah.		Menghitung besar sudut keliling jika menghadap diameter atau busur yang sama.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan besar sudut keliling jika menghadap diameter dan busur yang sama.</li> </ul>	Tes lisan	Daftar Pertanyaan	Berapa besar sudut keliling jika menghadap diameter lingkaran?	2x40mnt	
		Menghitung panjang busur, luas juring dan tembereng.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan panjang busur, luas juring dan luas tembereng.</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	Di dalam lingkaran dengan jari-jari 12 cm, terdapat sudut pusat yang besarnya $90^{\circ}$  Hitunglah: a. Panjang busur kecil  b. luas juring kecil	4x40mnt	
		Menemukan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dan menggunakannya dalam pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	Seorang anak harus minum tablet yang berbentuk lingkaran. Jika anak tersebut harus minum $\frac{1}{3}$ tablet itu dan ternyata jari-jari tablet 0,7 cm. Berapakah luas tablet yang diminum?	4x40mnt	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran	Lingkaran	Mengamati sifat sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan garis yang melalui titik pusat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menemukan sifat sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan garis yang melalui titik pusat.</li> </ul>	Tes tertulis	Uraian	Perhatikan gambar!  Berapakah besar sudut P? Jelaskan!	2x40mnt	
		Mencermati garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran.</li> </ul>	Tes tertulis	Isian singkat	Perhatikan gambar!  Disebut apakah: a) garis AB?	2x40mnt	



**Mengetahui,**  
**Kepala SMP/MTs .....**

( ..... )

**NIP/NIK : .....**

....., ....., ..... 20...  
**Guru Mapel Matematika.**

( ..... )

**NIP/NIK : .....**

### Analisis Soal No 1

No	Nama Siswa	Skor Test	Interpretasi					Evaluasi					Inferensi				
			0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1	Ahmad Baihaki	60	0								3					3	
2	Ardi Hartono	63				4						4					4
3	Dewi Kartika	59				4						4					4
4	Dina Fitria	47				4						4					4
5	Egidia Elisa	56				4						4					4
6	Fajar Maulana	8	0					0					0				
7	Ganda Atamy	60	0									4					4
8	Gilang Anarky	45				4						4					4
9	Ibnu Madi Saputra	60	0							3						3	
10	Lili Wulandari	61				4			2					1			
11	Melati Aulia Putri	50	0									4					4
12	Muhammad Bayu Alamsyah	59				4						4					4
13	Nabil Haris Suhada	61	0							3						3	
14	Novrida Safitri	59	0							3						3	
15	Nuraini	49				4						4					4
16	Randi Agustian	73	0									4					4
17	Refry Armiansyah	4	0					0					0				
18	Reksa Baihaki Sembiring	45	0							3						3	
19	Rendi	72	0									4					4
20	Rizki	60				4						4					4
21	Rizki Kurniawan	43				4						4					4

22	Sebri Yanti	60	0								4				4
23	Sefira Andriani	59				4					4				4
24	Siti Ridhifah Siregar	56				4					4				4
25	Sugandi	59				4					4				4
26	Sulistiana	56				4					4				4
27	Susi Hera Syaputri	59				4					4				4
28	Tia Khairunnisa Syahputri	63				4					4				4
29	Widya Ningsih	59				4					4				4
30	Yogi Armansyah	56				4					4				4
Rata-rata						0,222					0,18				0,182

### Analisis Soal No 2

No	Nama Siswa	Skor Test	Interpretasi					Evaluasi					Inferensi				
			0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1	Ahmad Baihaki	60			2					3							4
2	Ardi Hartono	63					4			3							4
3	Dewi Kartika	59				3					4						4
4	Dina Fitria	47				3				3						3	
5	Egidia Elisa	56					4				4						4
6	Fajar Maulana	8				3				3						3	
7	Ganda Atamy	60					4				4			2			
8	Gilang Anarky	45			2						4					3	
9	Ibnu Madi Saputra	60	0							3							
10	Lili Wulandari	61					4				4						4
11	Melati Aulia Putri	50	0													3	
12	Muhammad Bayu Alamsyah	59			2				2								4
13	Nabil Haris Suhada	61				3								2			
14	Novrida Safitri	59					4									3	
15	Nuraini	49			2				1							3	
16	Randi Agustian	73					4				4						4
17	Refry Armiansyah	4			2												
18	Reksa Baihaki Sembiring	45				3				3			1				
19	Rendi	72															4
20	Rizki	60														3	
21	Rizki Kurniawan	43		1							3			2			

22	Sebri Yanti	60				4				4					4
23	Sefira Andriani	59				4		2						3	
24	Siti Ridhifah Siregar	56			3				3						4
25	Sugandi	59				4				4					4
26	Sulistiana	56	1					1				1			
27	Susi Hera Syaputri	59				4			3					3	
28	Tia Khairunnisa Syahputri	63				4			3					3	
29	Widya Ningsih	59				4			3				2		
30	Yogi Armansyah	56				4			3				2		
Rata-rata						1,733				1,07					1,467

### Analisis Soal No 3

No	Nama Siswa	Skor Test	Interpretasi					Evaluasi					Inferensi				
			0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1	Ahmad Baihaki	60					4				3				2		
2	Ardi Hartono	63	0					0					0				
3	Dewi Kartika	59	0								3						4
4	Dina Fitria	47	0								3						4
5	Egidia Elisa	56	0					0						2			
6	Fajar Maulana	8	0						1					1			
7	Ganda Atamy	60					4			2				1			
8	Gilang Anarky	45					4					4		1			
9	Ibnu Madi Saputra	60					4					4		1			
10	Lili Wulandari	61	0							2					2		
11	Melati Aulia Putri	50					4		1								4
12	Muhammad Bayu Alamsyah	59					4				3					3	
13	Nabil Haris Suhada	61				3					3			2			
14	Novrida Safitri	59				3			1							3	
15	Nuraini	49				3			1							3	
16	Randi Agustian	73	0					0					0				
17	Refry Armiansyah	4		1								4					4
18	Reksa Baihaki Sembiring	45			2							4					4
19	Rendi	72					4					4					4
20	Rizki	60					4					4					4

21	Rizki Kurniawan	43					4					4				4
22	Sebri Yanti	60	0					0						1		
23	Sefira Andriani	59	0					0				0				
24	Siti Ridhifah Siregar	56	0					0				0				
25	Sugandi	59	0					0				0				
26	Sulistiana	56				3						4				3
27	Susi Hera Syaputri	59			2						3				2	
28	Tia Khairunnisa Syahputri	63			2						3				2	
29	Widya Ningsih	59			2				1					1		
30	Yogi Armansyah	56		1					1				0			
Rata-rata							1,2					1,07				1,067

**Analisis Soal No 4**

No	Nama Siswa	Skor Test	Interpretasi					Evaluasi					Inferensi				
			0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1	Ahmad Baihaki	60			2					3							4
2	Ardi Hartono	63		1						3							4
3	Dewi Kartika	59					4	0							2		
4	Dina Fitria	47					4	0							2		
5	Egidia Elisa	56				3				3							4
6	Fajar Maulana	8					4			2				1			
7	Ganda Atamy	60					4			2					2		
8	Gilang Anarky	45					4			2							4
9	Ibnu Madi Saputra	60					4			2							4
10	Lili Wulandari	61				3					3						4
11	Melati Aulia Putri	50					4					4				3	
12	Muhammad Bayu Alamsyah	59					4					4				3	
13	Nabil Haris Suhada	61					4					4				3	
14	Novrida Safitri	59					4					4				3	
15	Nuraini	49					4								2		
16	Randi Agustian	73					4					4					4
17	Refry Armiansyah	4	0					0					0				
18	Reksa Baihaki Sembiring	45	0							2					2		

19	Rendi	72	0														
20	Rizki	60	0							3						3	
21	Rizki Kurniawan	43		1					1					1			
22	Sebri Yanti	60				3				3							4
23	Sefira Andriani	59		1							4						4
24	Siti Ridhifah Siregar	56				3				3							4
25	Sugandi	59				3				3							4
26	Sulistiana	56		1					2							3	
27	Susi Hera Syaputri	59					4		2							3	
28	Tia Khairunnisa Syahputri	63				3			2							3	
29	Widya Ningsih	59	0								4						4
30	Yogi Armansyah	56	0								4						4
Rata-rata							1,733				1,07						1,733

**Analisis Soal No 5**

No	Nama Siswa	Skor Test	Interpretasi					Evaluasi					Inferensi				
			0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1	Ahmad Baihaki	60		1					1							2	
2	Ardi Hartono	63					4			2					2		
3	Dewi Kartika	59					4			2							4
4	Dina Fitria	47					4			2							4
5	Egidia Elisa	56					4				3					3	
6	Fajar Maulana	8		1						2							4
7	Ganda Atamy	60					4			2							4
8	Gilang Anarky	45					4					4					4
9	Ibnu Madi Saputra	60					4				3						
10	Lili Wulandari	61					4	0					0				
11	Melati Aulia Putri	50					4			2						3	
12	Muhammad Bayu Alamsyah	59					4				3					3	
13	Nabil Haris Suhada	61					4					4				3	
14	Novrida Safitri	59					4					4				3	
15	Nuraini	49					4				3					3	
16	Randi Agustian	73					4				3						4

17	Refry Armiansyah	4	0													
18	Reksa Baihaki Sembiring	45		2						4						4
19	Rendi	72				4				4						4
20	Rizki	60				4				4						4
21	Rizki Kurniawan	43			3											4
22	Sebri Yanti	60		2				2					2			
23	Sefira Andriani	59				4			3					3		
24	Siti Ridhifah Siregar	56				4		2					2			
25	Sugandi	59				4			3				2			
26	Sulistiana	56				4	0									4
27	Susi Hera Syaputri	59				4	0									4
28	Tia Khairunnisa Syahputri	63				4				4						4
29	Widya Ningsih	59				4			3							4
30	Yogi Armansyah	56				4			3							4

### Hasil Analisis Data soal nomor 1 menggunakan Graded Response Models

$\theta$	Soal nomor 1		
	C1	C2	C3
-4	0,14959542	0,18800429	0,18800429
-3,5	0,17524681	0,21274049	0,21274049
-3	0,2042403	0,23977027	0,23977027
-2,5	0,2366542	0,2690606	0,2690606
-2	0,27245107	0,30051462	0,30051462
-1,5	0,31145339	0,33396567	0,33396567
-1	0,35332753	0,36917503	0,36917503
-0,5	0,39758075	0,40583458	0,40583458
0	0,44357471	0,44357471	0,44357471
0,5	0,49055668	0,48197751	0,48197751
1	0,53770605	0,5205944	0,5205944
1,5	0,58419052	0,55896674	0,55896674
2	0,62922393	0,59664739	0,59664739
2,5	0,62922393	0,63322114	0,63322114
3	0,71231758	0,66832213	0,66832213
3,5	0,73984925	0,70164667	0,70164667
4	0,78320537	0,73296084	0,73296084

C1	
$\exp [Daj ( \theta - b_{jk})]$	$1+\exp [Daj ( \theta - b_{jk})]$
0,17591088	1,17591088
0,212483936	1,212483936
0,256660777	1,256660777
0,310022281	1,310022281
0,374478	1,374478
0,452334498	1,452334498
0,546377886	1,546377886
0,659973527	1,659973527
0,797186467	1,797186467
0,962926901	1,962926901
1,163125887	2,163125887
1,404947591	2,404947591
1,697045654	2,697045654
1,697045654	2,697045654
2,476055245	3,476055245
2,843925128	3,843925128
3,612660366	4,612660366

C2 dan C3	
$\exp [Daj ( \theta- bjk)]$	$1+\exp [Daj ( \theta- bjk)]$
0,231533594	1,231533594
0,270229185	1,270229185
0,315391866	1,315391866
0,368102466	1,368102466
0,429622448	1,429622448
0,501424099	1,501424099
0,585225769	1,585225769
0,683032988	1,683032988
0,797186467	1,797186467
0,930418111	1,930418111
1,085916404	2,085916404
1,267402711	2,267402711
1,47922034	2,47922034
1,726438483	2,726438483
2,014973534	3,014973534
2,351730676	3,351730676
2,744769141	3,744769141

**Keterangan :**

**Faktor Skala ( D ) = 1,7**

**Hasil Analisis Data Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Pasa soal nomor 1 - 5**

Butir Soal	Daya Pembeda (a)	Interpretasi	
1	C1	0,222222222	Cukup
	C2	0,181818182	Jelek
	C3	0,181818182	Jelek

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	
1	C1	0,6	Sedang
	C2	0,733333333	Mudah
	C3	0,733333333	Mudah

Butir Soal	Daya Pembeda (a)	Interpretasi	
3	C1	0,5	Baik
	C2	0,333333333	Cukup
	C3	0,333333333	Cukup

utir Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	
3	C1	0,3	Sedang
	C2	0,266666667	Sukar
	C3	0,266666667	Sukar

Butir Soal	Daya Pembeda (a)	Interpretasi	
2	C1	1,133333333	Baik Sekali
	C2	0,333333333	Baik Sekali
	C3	0,833333333	Baik Sekali

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi	
2	C1	0,433333333	Sedang
	C2	0,266666667	Sukar
	C3	0,366666667	Sedang

Butir Soal		Daya Pembeda (a)	Interpretasi
5	C1	0,6	Baik
	C2	0,64	Baik
	C3	0,43	Baik

Butir Soal		Tingkat Kesukaran	Interpretasi
5	C1	0,8	Mudah
	C2	0,2	Sukar
	C3	0,5	Sedang

Butir Soal		Daya Pembeda (a)	Interpretasi
4	C1	1,166666667	Cukup
	C2	0,333333333	Jelek
	C3	1,166666667	Jelek

Butir Soal		Tingkat Kesukaran	Interpretasi
4	C1	0,433333333	Sedang
	C2	0,266666667	Sukar
	C3	0,433333333	Sedang