

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL  
*HIGHER ORDER THINKING (HOT)* PADA MATERI  
LINGKARAN DITINJAU DARI GENDER SISWA**

**SKRIPSI**

Oleh:  
UMMU QOIS  
NIM D74217071



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JANUARI 2023**

## **PERTANYAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ummu Qois  
NIM : D74217071  
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian maupun seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 20 Desember 2022

Yang membuat pernyataan



Ummu Qois  
NIM D74217071

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh:

Nama : UMMU QOIS

NIM : D74217071

Judul : ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA  
DALAM MENYELESAIKAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING* (HOT)  
PADA MATERI LINGKARAN DITINJAU DARI GENDER SISWA.

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I



**Dr. Siti Lailiyah, M.Si**  
NIP. 198409282009122007

Surabaya, 20 Desember 2022  
Pembimbing II



**Prof. Dr. Kusaeri, M.Pd**  
NIP. 197306052007012048

**PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI**  
Skripsi oleh Ummu Qois telah dipertahankan di depan  
Tim Penguji Skripsi  
Surabaya, 9 Januari 2023  
Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan



Prof. Dr. H. Muhammad Thohir, S.Ag, M.Pd  
NIP.197407251998031001

Tim Penguji  
Penguji I

Lisanul Uswah Sa'ieda, S.Si, M.Pd  
NIP.198309262006042002

Penguji II

Yuni Arrifadah, M.Pd  
NIP.197306052007012048

Penguji III

Dr. Siti Lalliyah, M.Si  
NIP.198409282009122007

Penguji IV

Prof. Dr. Kusaeri, M.Pd  
NIP.1972206071997031001



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ummu Qois  
NIM : D74217071  
Fakultas/Jurusan : FTK/PMIPA  
E-mail address : ummuqois6898@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi  Tesis  Descrtasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order*

*Thinking* (HOT) pada Materi Lingkaran Ditinjau dari Gender Siswa.

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Februari 2023

Penulis

  
Ummu Qois

# **ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING* (HOT) PADA MATERI LINGKARAN DITINJAU DARI GENDER SISWA**

Oleh: UMMU QOIS

## **ABSTRAK**

Kemampuan berpikir kritis matematis adalah kecakapan yang dimiliki oleh seseorang dalam menganalisis masalah, mengidentifikasi asumsi, menentukan solusi, serta menentukan kesimpulan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat serta melibatkan pengetahuan, penalaran, dan pembuktian matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOT pada materi lingkaran ditinjau dari gender siswa. Untuk melihat kemampuan berpikir kritis matematis siswa digunakan kriteria serta indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang diadaptasi dari kriteria kemampuan berpikir kritis menurut Ennis.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XII IIS II MAN Bangkalan pada tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian ini yaitu terdiri dari 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan yang diambil berdasarkan skor tertinggi dari total 31 siswa yang mengerjakan tes kemampuan berpikir kritis matematis. Data dikumpulkan melalui hasil tes tulis kemampuan berpikir kritis matematis serta hasil wawancara dengan siswa untuk memperdalam temuan yang diperoleh dari jawaban hasil tes tertulis. Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan tiga tahap yaitu reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa laki-laki hanya memenuhi satu kriteria dan indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu *focus*. Sedangkan siswa perempuan memenuhi lima kriteria dan indikator kemampuan berpikir kritis.

Kata kunci: Berpikir Kritis Matematis, *Higher Order Thinking*, Gender.

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL DALAM</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Batasan Penelitian .....	8
F. Definisi Operasional Variabel .....	8
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	<b>10</b>
A. Berpikir Kritis Matematis.....	10
1. Berpikir .....	10
2. Berpikir Kritis .....	12
3. Berpikir Kritis Matematis .....	14
4. Indikator Berpikir Kritis Matematis .....	16
5. Faktor-faktor Yang Menyebabkan Rendahnya Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	18
B. Menyelesaikan Soal .....	19
1. Pengertian Soal .....	19
2. Jenis-jenis Soal .....	20
3. Menyelesaian Soal .....	22

C.	Menyelesaikan Soal <i>Higher Order Thinking</i> (HOT) .....	25
1.	Soal <i>Higher Order Thinking</i> (HOT) .....	25
a.	Dimensi Kognitif <i>Higher Order Thinking</i> (HOT) .....	27
b.	Indikator <i>Higher Order Thinking</i> (HOT) .....	28
c.	Menyelesaikan soal <i>Higher Order Thinking</i> (HOT) ...	29
D.	Hubungan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal <i>Higher Order Thinking</i> (HOT) .....	30
E.	Gender .....	33
1.	Pengertian Gender .....	34
2.	Pengertian Jenis Kelamin .....	35
3.	Perbedaan Gender dan Jenis Kelamin .....	36
F.	Hubungan Antara Gender dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	37
G.	Lingkaran .....	39
1.	Pengertian Lingkaran .....	39
2.	Unsur-unsur Lingkaran .....	40
3.	Persamaan Lingkaran .....	42
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>45</b>
A.	Jenis Penelitian .....	45
B.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	45
C.	Subjek Penelitian .....	45
D.	Teknik Pengumpulan Data .....	47
E.	Instrumen Penelitian .....	48
F.	Keabsahan Data .....	49
G.	Prosedur Penelitian .....	50
H.	Teknik Analisis Data .....	51
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>54</b>
A.	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Laki-laki dalam Menyelesaikan Soal HOT Lingkaran .....	55
1.	Deskripsi dan Analisis Data Subjek S <sub>1</sub> .....	55



a.	Deskripsi Data Subjek $S_1$ .....	55
1)	Deskripsi Soal Nomor 1 .....	55
2)	Deskripsi Soal Nomor 2 .....	58
3)	Deskripsi Soal Nomor 3 .....	61
b.	Analisis Data Subjek $S_1$ .....	63
1)	Analisis Soal Nomor 1 .....	63
2)	Analisis Soal Nomor 2 .....	66
3)	Analisis Soal Nomor 3 .....	69
2.	Deskripsi dan Analisis Data Subjek $S_2$ .....	72
a.	Deskripsi Data Subjek $S_2$ .....	72
1)	Deskripsi Soal Nomor 1 .....	72
2)	Deskripsi Soal Nomor 2 .....	75
3)	Deskripsi Soal Nomor 3 .....	78
b.	Analisis Data Subjek $S_2$ .....	78
1)	Analisis Soal Nomor 1 .....	78
2)	Analisis Soal Nomor 2 .....	81
3)	Analisis Soal Nomor 3 .....	83
3.	Kesimpulan Subjek $S_1$ dan Subjek $S_2$ .....	84
a.	Kesimpulan Subjek $S_1$ .....	84
b.	Kesimpulan Subjek $S_2$ .....	86
B.	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Perempuan dalam Menyelesaikan Soal HOT Lingkaran .....	89
1.	Deskripsi dan Analisis Data Subjek $S_3$ .....	89
a.	Deskripsi Data Subjek $S_3$ .....	89
1)	Deskripsi Soal Nomor 1 .....	89
2)	Deskripsi Soal Nomor 2 .....	92
3)	Deskripsi Soal Nomor 3 .....	95
b.	Analisis Data Subjek $S_3$ .....	97
1)	Analisis Soal Nomor 1 .....	97
2)	Analisis Soal Nomor 2 .....	100
3)	Analisis Soal Nomor 3 .....	103
2.	Deskripsi dan Analisis Data Subjek $S_4$ .....	106
a.	Deskripsi Data Subjek $S_4$ .....	106

1) Deskripsi Soal Nomor 1 .....	106
2) Deskripsi Soal Nomor 2 .....	109
3) Deskripsi Soal Nomor 3 .....	112
b. Analisis Data Subjek $S_4$ .....	115
1) Analisis Soal Nomor 1 .....	115
2) Analisis Soal Nomor 2 .....	117
3) Analisis Soal Nomor 3 .....	120
3. Kesimpulan Subjek $S_3$ dan Subjek $S_4$ .....	123
a. Kesimpulan Subjek $S_3$ .....	123
b. Kesimpulan Subjek $S_4$ .....	125
C. Kesimpulan Subjek $S_1, S_2, S_3,$ dan $S_4$ .....	128
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>131</b>
A. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Laki-laki dalam Menyelesaikan Soal HOT Lingkaran .....	131
B. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Perempuan dalam Menyelesaikan Soal HOT Lingkaran .....	134
C. Kelemahan Penelitian .....	138
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>139</b>
A. Simpulan .....	139
B. Saran .....	139
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>141</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>148</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kriteria dan Indikator Berpikir Kritis Matematis Menurut Ennis .....	16
Tabel 2.2	Indikator Berpikir Kritis Matematis yang Digunakan .....	17
Tabel 2.3	Indikator HOT dalam Taksonomi Bloom Revisi .....	29
Tabel 2.4	Indikator Keterkaitan Berpikir Kritis Matematis dalam menyelesaikan Soal HOT .....	32
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	45
Tabel 3.2	Hasil Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	46
Tabel 3.3	Subjek Penelitian .....	47
Tabel 3.4	Daftar Validator Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	49
Tabel 4.1	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek S <sub>1</sub> .....	84
Tabel 4.2	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek S <sub>2</sub> .....	86
Tabel 4.3	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek S <sub>3</sub> .....	123
Tabel 4.4	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek S <sub>4</sub> .....	125
Tabel 4.5	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek S <sub>1</sub> , Subjek S <sub>2</sub> , Subjek S <sub>3</sub> , dan Subjek S <sub>4</sub> .....	128

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lingkaran yang Berpusat di $O(0,0)$ .....	42
Gambar 2.2 Lingkaran yang Berpusat di $M(a,b)$ .....	43
Gambar 4.1 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa .....	54
Gambar 4.2 Jawaban Tertulis Subjek $S_1$ Soal Nomor 1 .....	55
Gambar 4.3 Jawaban Tertulis Subjek $S_1$ Soal Nomor 2 .....	58
Gambar 4.4 Jawaban Tertulis Subjek $S_1$ Soal Nomor 3 .....	61
Gambar 4.5 Jawaban Tertulis Subjek $S_2$ Soal Nomor 1 .....	72
Gambar 4.6 Jawaban Tertulis Subjek $S_2$ Soal Nomor 2 .....	75
Gambar 4.7 Jawaban Tertulis Subjek $S_2$ Soal Nomor 3 .....	78
Gambar 4.8 Jawaban Tertulis Subjek $S_3$ Soal Nomor 1 .....	89
Gambar 4.9 Jawaban Tertulis Subjek $S_3$ Soal Nomor 2 .....	92
Gambar 4.10 Jawaban Tertulis Subjek $S_3$ Soal Nomor 3.....	95
Gambar 4.11 Jawaban Tertulis Subjek $S_4$ Soal Nomor 1.....	106
Gambar 4.12 Jawaban Tertulis Subjek $S_4$ Soal Nomor 2.....	109
Gambar 4.13 Jawaban Tertulis Subjek $S_4$ Soal Nomor 3.....	112

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Instrumen Penelitian .....	149
1.A. Lembar Kisi-kisi Tes Tulis Soal HOT Persamaan Lingkaran .....	149
1.B. Lembar Tes Tulis Soal HOT Persamaan Lingkaran	151
1.C. Lembar Alternatif Penyelesaian Tes Tulis Soal HOT Persamaan Lingkaran .....	152
1.D. Pedoman Wawancara .....	154
Lampiran 2: Data Hasil Validasi .....	155
2.A. Data Hasil Validasi Tes Tulis Validator 1 .....	155
2.B. Data Hasil Validasi Tes Tulis Validator 2 .....	156
2.C. Data Hasil Validasi Tes Tulis Validator 3 .....	157
Lampiran 3: Hasil Penelitian .....	158
3.A. Hasil Jawaban Tes Tulis Subjek S <sub>1</sub> .....	158
3.B. Hasil Jawaban Tes Tulis Subjek S <sub>2</sub> .....	160
3.C. Hasil Jawaban Tes Tulis Subjek S <sub>3</sub> .....	161
3.D. Hasil Jawaban Tes Tulis Subjek S <sub>4</sub> .....	163
Lampiran 4: Persuratan .....	165
4.A. Surat Izin Penelitian .....	165
4.B. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	166
4.C. Surat Tugas Pembimbing .....	167
4.D. Biodata Peneliti .....	168



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Sesuai dengan yang tercantum dalam Permendikbud No. 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa dalam pembelajaran matematika peserta didik diharapkan menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat, teliti, jujur, bertanggung jawab dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.<sup>1</sup> Tujuan dari pembelajaran matematika adalah melatih kemampuan berpikir dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah. Menurut Lambertus, berpikir merupakan aktivitas mental untuk membantu menformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan (*fulfill a desire to understand*).<sup>2</sup>

Terdapat banyak kemampuan berpikir, yaitu berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif. Namun, pada penelitian ini hanya akan membahas tentang kemampuan berpikir kritis. Hal ini didasarkan pada manfaat berpikir kritis dalam kehidupan sehari-hari, karena dengan menerapkan berpikir kritis, maka secara tidak langsung siswa juga sudah menerapkan kemampuan berpikir yang lain dalam membuat suatu keputusan.<sup>3</sup>

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir yang digunakan untuk membandingkan dua atau lebih informasi dan kemudian menggunakan penilaian yang baik untuk menalar da

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

---

<sup>1</sup>Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 64 Tahun 2013 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, 54.

<sup>2</sup>Lambertus, "Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3:2, (September 2014), 65.

<sup>3</sup>Kompas, "Manfaat Berpikir Kritis Dalam Kehidupan Sehari-hari" diakses dari <https://www.kompas.com/skola/read/2020/08/10/071500669/manfaat-berpikir-kritis-dalam-kehidupan-sehari-hari-jawaban-soal-10>

mengevaluasi apa yang telah dikumpulkan dari pemikiran tersebut.<sup>4</sup> Seseorang harus berpikir kritis ketika menanyakan sesuatu dan menemukan informasi yang tepat. Pengetahuan ini digunakan untuk memecahkan masalah dan mengaturnya secara logis, efisien dan efektif untuk mencapai kesimpulan yang tepat. Berdasarkan hal ini, dapat dikatakan bahwa anda dapat mengenali seorang pemikir kritis dari cara dia membuat keputusan.

Berpikir kritis bukanlah seseorang yang ingin berdebat dengan pendapat yang bertentangan atau asumsi yang salah, tetapi juga seorang pemikir kritis dapat menawarkan solusi untuk suatu masalah dan pendapat yang diungkapkan memiliki dasar yang benar, rasional dan hati-hati.<sup>5</sup> Oleh karena itu, seorang pemikir kritis tidak mudah menerima pendapat, tetapi terlebih dahulu mempertimbangkan argumennya untuk menarik kesimpulan yang dapat diandalkan dan bertanggung jawab.

Glaser mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu sikap dimana seseorang ingin berpikir secara mendalam tentang masalah dan persoalan yang berada dalam kerangka pembelajaran.<sup>6</sup> Kepribadian dan tindakan siswa tidak hanya ditentukan oleh pengaruh dan proses masa kini, tetapi juga oleh pengaruh dan proses masa lalu. Hal ini didukung oleh pendapat yang dikemukakan oleh Lambertus yang menyatakan bahwa berpikir kritis mengacu pada keterampilan khusus yang diperoleh melalui pengalaman belajar atau latihan untuk mengerjakan tugas tertentu dengan baik.<sup>7</sup> Oleh karena itu proses pembelajaran merupakan komponen penting yang dapat digunakan untuk mendorong siswa berpikir kritis.

Dalam kehidupan sekolah sehari-hari, siswa membuat banyak pengalaman menarik dan sangat baik yang mendorong siswa untuk menghadapi materi yang dijelaskan oleh guru. Siswa tidak akan mampu berpikir kritis jika siswa tidak merespon dengan baik terhadap masalah

---

<sup>4</sup> Restian Septiana, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMA", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2:6, (November, 2019), 35.

<sup>5</sup> Mohammad Faizil Amir, "Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar", *Jurnal Math Educator Nusantara*, 1:2, (November, 2015), 160.

<sup>6</sup>Glaser, *an Experience in the Development of Critical Thinking*, (America:Coloumbia University, 2011), 45.

<sup>7</sup>Lambertus, "Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3:2, (September 2014), 68.

yang dihadapinya.<sup>8</sup> Siswa dapat mulai berpikir kritis melalui pengamatan rutin. Dengan pertanyaan yang sederhana dapat merangsang siswa untuk melakukan observasi sehingga dapat menarik kesimpulan yang baik. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa pengalaman belajar siswa yang baik serta sering melakukan observasi dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika. Alur berpikir kritis ini memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah dengan cepat dan akurat.

Hidayah mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking* (HOT).<sup>9</sup> Hal ini serupa dengan yang diungkapkan oleh Kenyes, HOT sama dengan keterampilan berpikir kritis. Keduanya akan membantu siswa dalam membaca dan menulis, dan memungkinkan siswa untuk belajar menyelesaikan masalahnya sendiri dengan nalar dan logika yang ia miliki.<sup>10</sup>

Berpikir kritis dan HOT adalah suatu hal yang tidak bisa dipisahkan. Menerapkan berpikir kritis berarti juga menerapkan HOT. Berpikir kritis dan HOT saling berkaitan satu dengan yang lain.<sup>11</sup> Dengan mengaplikasikan HOT, siswa dapat membedakan ide atau gagasan dengan jelas, berargumen dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas.<sup>12</sup> Setiap argumen, klaim atau bukti harus dianalisis dimana kesimpulan bersifat induktif atau deduktif. Berdasarkan kesimpulan tersebutlah bisa dinilai atau dievaluasi sehingga akan menghasilkan suatu keputusan atau pemecahan masalah.

Namun pada kenyataannya, tingkat kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih termasuk dalam kategori rendah. Hal ini terbukti dari penelitian yang dilakukan oleh Septiana, yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMA di Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo masih sangat rendah. Hal ini dibuktikan dengan nilai-nilai

---

<sup>8</sup> Emily R. Lai, *Critical Thinking: a Literature Review. Research Report*, (Washington:Pearson, 2011), 68.

<sup>9</sup> Ratna Hidayah, “*Critical Thinking Skill: Konsep Dan Indikator Penilaian*”, *Jurnal Taman Cendekia*, 1:2, (Juli 2017), 4.

<sup>10</sup> Milton Kenyes, *Thinking Critically*, (United Kingdom:Thanet Press, 2012), 58.

<sup>11</sup> Kholifah, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017), 16.

<sup>12</sup> Ibid hal. 37



persentase dari semua indikator berada di bawah 50%.<sup>13</sup> Hal ini juga sejalan dengan hasil riset yang dilakukan oleh Zaenuri di SMA Negeri 1 Surabaya dengan memberikan masalah berupa soal-soal uraian tentang perbandingan trigonometri. Dari 10 siswa, hanya 3 orang yang menyelesaikan permasalahan dengan tepat dan benar. Hal ini disebabkan karena siswa masih kesulitan dalam menerima pembelajaran karena kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah, serta kurangnya pengaplikasian soal yang menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi.<sup>14</sup>

Beberapa soal matematika pada kurikulum 2013 telah mengadopsi jenis soal *Higher Order Thinking* (HOT). HOT adalah cara berpikir yang kompleks menurut domain Taksonomi Bloom untuk memecahkan suatu masalah. Menurut Newman, HOT adalah ide yang menantang siswa untuk menginterpretasikan, mengevaluasi atau memanipulasi informasi. Dengan cara ini, siswa tidak hanya mengingat dan mengulangi informasi yang telah diketahuinya, tetapi juga menganalisis dan mengevaluasi informasi yang ada, kemudian menciptakan informasi baru dengan memecahkan masalah matematika.<sup>15</sup> Dapat dikatakan bahwa soal tipe HOT merupakan soal yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan melibatkan proses berpikir. Sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Pertanyaan non-rutin dapat mendukung rencana belajar yang efektif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suherman bahwa pemecahan masalah tidak terstruktur dapat memberikan kegiatan yang mengandung motivasi dan meningkatkan kesadaran akan kemungkinan berpikir kritis.<sup>16</sup> Berdasarkan pernyataan tersebut, maka dipilihlah soal-soal non rutin dalam penelitian ini untuk merangsang berpikir kritis siswa.

Salah satu materi pembelajaran matematika yang berpotensi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu materi

---

<sup>13</sup> Restian Septiana, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMA", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2:6, (November, 2019), 35.

<sup>14</sup> Zaenuri, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis pada Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif dan Google Classroom", *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2019, 15.

<sup>15</sup> Yousef Abosalem, "Assesment Techniques And Student's Higher-Order Thinking Skills", *International Journal of Secondary Education*, 4: 1, (Maret, 2016), 16.

<sup>16</sup> Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontempore*, (Bandung: JICA, 2014), 78.

lingkaran. Lingkaran merupakan salah satu bahasa geometri dalam matematika yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Urgensi terhadap lingkaran dianggap penting untuk dipelajari di sekolah, hal ini dibuktikan dengan adanya tema lingkaran pada kurikulum 2013. Banyaknya penelitian mengenai lingkaran menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam mempelajari materi lingkaran di sekolah.

Salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Permana di salah satu sekolah SMA di Banyuwangi, menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pada pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran, meskipun terdapat sebagian kecil siswa yang mampu memahami materi tersebut.<sup>17</sup> Menurut penelitian tersebut, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kurangnya kemampuan siswa dalam memahami materi, diantaranya yaitu kurangnya pemanfaatan media pembelajaran, serta rendahnya minat siswa terhadap pembelajaran matematika. Dari hasil wawancara penelitian tersebut mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih sangat rendah, hal ini terjadi karena masih banyak siswa yang menerima materi secara mentah-mentah, mereka tidak mempertanyakan hal-hal yang mungkin belum mereka ketahui. Hal ini menyebabkan siswa terlihat bingung saat menyelesaikan soal yang berbeda dari soal-soal yang pernah diberikan oleh guru.

Pada saat menyelesaikan masalah matematika, siswa akan menggunakan strategi yang beragam. Strategi pemecahan masalah ternyata juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah gender. Gender dapat diartikan sebagai jenis kelamin. Disamping itu, gender juga dapat didefinisikan sebagai perbedaan antara laki-laki dan perempuan dari segi nilai dan perilaku.<sup>18</sup>

Dalam *Women Studies Encyclopedia*, dijelaskan bahwa gender adalah suatu konsep kultural yang berupaya membuat perbedaan dalam hal peran, perilaku, mentalitas, dan karakteristik emosional antara laki-

---

<sup>17</sup> Permana, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Mengikuti Bimbingan Belajar Matematika Materi Lingkaran", *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, (Agustus, 2018), 1160.

<sup>18</sup> Victoria Neufeldt, *Webster's New World Dictionary*, (New York: Webster's New World Clevelanland, 2010), 561.

laki dan perempuan yang berkembang dalam masyarakat.<sup>19</sup> Menurut Soemarjo, laki-laki biasanya lebih unggul dalam dalam bidang keterampilan, sedangkan perempuan lebih unggul dalam kemampuan lisan.<sup>20</sup> Di dunia pendidikan di sekolah, terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan gender. Siswa laki-laki lebih unggul dalam penalaran, sedangkan perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir. Selain itu laki-laki memiliki kemampuan matematika dan mekanika lebih baik daripada perempuan, perbedaan ini tidak nyata pada tingkat sekolah dasar akan tetapi menjadi tampak lebih jelas pada tingkat yang lebih tinggi. Oleh karena itu, dapat dikategorikan bahwa penalaran siswa laki-laki cenderung lebih unggul daripada siswa perempuan. Perbedaan tersebut dapat diamati dengan jelas pada siswa SMP atau SMA.<sup>21</sup>

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Zaidi, menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara laki-laki dan perempuan dalam hal kecerdasan, akan tetapi keduanya cenderung mengoperasikan sesuatu dengan cara yang berbeda.<sup>22</sup> Laki-laki dan perempuan menggunakan bagian otak yang berbeda dalam hal mengingat, merasakan emosi, memecahkan masalah, serta membuat keputusan. Hal ini juga diperkuat oleh pendapat Khaterina, yang menyimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan tingkat kecerdasan terutama kecerdasan emosional yang signifikan antara laki-laki dan perempuan.<sup>23</sup> Berdasarkan kesenjangan hasil penelitian di atas, maka diperlukan adanya penelitian lanjutan terkait pengaruh gender terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking* (HOT) pada Materi Lingkaran Ditinjau dari Gender Siswa”.

---

<sup>19</sup> Helen Tierney, *Women's Studies Encyclopedia*, Vol. I, (New York: Green Wood Press, 2017), 153.

<sup>20</sup> Soemarjo, *Mengajar Berpikir*, (Jakarta: Erlangga, 2013), 65.

<sup>21</sup> Erna Dwi Yanti, “Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis Laki-Laki dan Perempuan pada Materi Sistem Peredaran Darah”, *Jurnal Biolmi*, 5:1, (Juni 2019), 5.

<sup>22</sup> Zaidi, Z. F, “Gender differences in human brain: A review”, *The Open Anatomy Journal*, 2:1, (Juni 2010), 55.

<sup>23</sup> Khaterina, “Laki-Laki atau Perempuan, Siapa yang Lebih Cerdas dalam Proses Belajar?”, *Jurnal Psikologi*, 18:2, (Oktober, 2019), 281.

**B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa laki-laki dalam menyelesaikan soal HOT pada materi lingkaran?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa perempuan dalam menyelesaikan soal HOT pada materi lingkaran?

**C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditentukan, maka dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa laki-laki dalam menyelesaikan masalah soal HOT pada materi lingkaran.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa perempuan dalam menyelesaikan soal HOT pada materi lingkaran.

**D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi guru

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi tambahan tentang kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal HOT yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Memberikan motivasi kepada guru agar lebih peka terhadap perkembangan berpikir siswa, sehingga dapat menemukan metode yang tepat dalam penyampaian materi yang baik dan mudah dimengerti oleh siswa.

2. Bagi siswa

Hasil dari penelitian ini dapat memotivasi siswa dalam pentingnya memiliki kemampuan berpikir kritis serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah HOT.

3. Bagi peneliti

Sebagai pengalaman dan wawasan baru mengenai kemampuan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan soal HOT.

4. Bagi peneliti yang lain, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dalam melakukan penelitian yang sejenis.

#### **E. Batasan Penelitian**

Agar pokok penelitian ini tidak menyimpang dan juga melebar, maka soal HOTS yang akan diberikan pada penelitian ini yaitu berupa soal dengan tipe HOTS tentang materi persamaan lingkaran.

#### **F. Definisi Operasional Variabel**

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam penafsiran istilah dalam penelitian ini, maka didefinisikan istilah-istilah sebagai berikut:

1. Analisis adalah aktivitas mengurai, membedakan, dan memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu yang kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan.
2. Berpikir kritis adalah cara berpikir manusia dalam menganalisis, menafsirkan, mengevaluasi, serta membuat penilaian mengenai sesuatu yang dibaca, dikatakan, atau dituliskan.
3. Kemampuan berpikir kritis matematis adalah kecakapan yang dimiliki oleh seseorang dalam menganalisis masalah, mengidentifikasi asumsi, menentukan solusi, serta menentukan kesimpulan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat serta melibatkan pengetahuan, penalaran, dan pembuktian matematika.
4. Soal adalah sesuatu hal yang harus dipecahkan dan menuntut sebuah jawaban.
5. Soal HOTS adalah soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi dan melibatkan proses menalar.
6. Lingkaran merupakan sebuah garis lengkung yang bertemu kedua ujungnya, sedangkan semua titik sama jauh letaknya dari sebuah titik tertentu.
7. Gender adalah perbedaan karakteristik dan perilaku antara laki-laki dan perempuan yang dibedakan secara sosial.
8. Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi lingkaran ditinjau dari

gender siswa dalam penelitian ini menjabarkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal HOT lingkaran berdasarkan gender.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB II KAJIAN TEORI

### A. Berpikir Kritis Matematis

#### 1. Berpikir

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, berpikir berasal dari kata “pikir” yang berarti akal budi, ingatan, angan-angan. Berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan.<sup>24</sup> Berpikir terjadi pada setiap aktivitas mental yang dilakukan seseorang ketika merumuskan masalah, memecahkan masalah, menarik kesimpulan, atau mengambil keputusan dan ingin memahami sesuatu.

Terdapat banyak definisi berpikir yang dikemukakan oleh para ahli. Beberapa diantaranya yaitu Santrock yang mengungkapkan bahwa berpikir adalah aktivitas mental manusia yang lebih dari sekedar mengingat dan memahami.<sup>25</sup> Bagaimanapun, mengingat pada dasarnya hanyalah upaya untuk menyimpan sesuatu yang dialami untuk membawanya lagi saat dibutuhkan. Pada saat yang sama, pemahaman membutuhkan asimilasi apa yang didengar dan dibaca dan melihat keterikatan antara aspek-aspek dalam ingatan. Oleh karena itu, berpikir adalah konsep yang lebih dari sekedar mengingat dan memahami.

Menurut Ahmadi, berpikir adalah suatu proses yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu penerimaan informasi, pengolahan, penyimpanan, dan pengambilan informasi tersebut dari ingatan.<sup>26</sup> Berpikir merupakan proses yang “dialektis” artinya selama berpikir pikiran dalam keadaan tanya jawab untuk bisa meletakkan hubungan pengetahuan.

---

<sup>24</sup> Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), 1.

<sup>25</sup> Santrock, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012), 357.

<sup>26</sup> *Ibid* hal. 298.

Selain itu, Suryabrata berpendapat bahwa berpikir merupakan proses dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses dan jalan keluarnya. Berpikir meliputi tiga komponen pokok yaitu; (1) Berpikir merupakan aktivitas kognitif yang terjadi di dalam mental atau pikiran seseorang. Tidak tampak, serta tidak dapat disimpulkan berdasarkan perilaku yang tampak; (2) Berpikir merupakan suatu proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan yang ada di dalam sistem kognitif. Pengetahuan tersebut akan digabungkan dengan informasi yang didapatkan dari masa sekarang sehingga mengubah pengetahuan seseorang mengenai situasi yang sedang dihadapi; (3) Aktivitas berpikir diarahkan untuk menghasilkan suatu pemecahan masalah.<sup>27</sup>

Berdasarkan definisi yang diungkapkan oleh beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan aktivitas mental atau fikiran seseorang dalam mengolah informasi yang sudah didapatkan berdasarkan situasi yang dihadapi, salah satunya untuk menghasilkan suatu pemecahan masalah. Terdapat beberapa tahapan dalam pemikiran manusia mulai dari fase tindakan konkrit hingga fase tindakan formal.

Santrock mengungkapkan tahapan-tahapan berpikir sebagai berikut:<sup>28</sup>

- a. Fase berpikir konvergen, yaitu fase berpikir dimana pengetahuan atau informasi yang diperoleh diorganisasikan untuk mendapatkan jawaban yang tepat untuk masalah tersebut.
- b. Fase berpikir divergen, yaitu tahap berpikir yang menawarkan beberapa alternatif jawaban atas masalah, tetapi jawaban tersebut tidak sepenuhnya benar. Oleh karena itu, tidak ada kesimpulan pasti yang dapat ditarik pada tahap berpikir divergen.
- c. Fase berpikir kritis, yaitu fase berpikir yang memberikan alternatif jawaban yang tepat atas masalah

---

<sup>27</sup> Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2011), 55.

<sup>28</sup> Santrock, Op. Cit., hal. 86.



yang disajikan sebelumnya. Hal ini harus dijelaskan berdasarkan informasi dan konsep yang terkait dengan masalah yang dihadapi.

- d. Tahap berpikir kreatif yaitu tahap berpikir yang dapat menghasilkan ide-ide baru yang tidak dibatasi oleh fakta, tidak memerlukan penyesuaian dengan kenyataan, dan tidak melihat bukti.

## 2. Berpikir Kritis

Berdasarkan tingkatan berpikir yang telah dijelaskan di atas, berpikir kritis berada pada tingkatan ketiga. Tahap akhir dari proses berpikir adalah berpikir kreatif. Dengan kata lain, untuk bisa berpikir kreatif, maka harus bisa berpikir kritis terlebih dahulu. Berpikir kritis membawa siswa ke tingkat berpikir yang lebih tinggi sehingga mampu menghasilkan ide atau gagasan baru.

Berpikir kritis adalah aktivitas kognitif yang melibatkan penggunaan nalar dan melibatkan proses mental seperti perhatian, kategorisasi, seleksi, dan evaluasi atau pengambilan keputusan.<sup>29</sup> Ennis mengklaim bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang beralasan dan reflektif yang menekankan pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau apa yang harus dilakukan.<sup>30</sup>

Menurut Paul berpikir kritis adalah proses disiplin secara aktif dan terampil dalam memahami, mengaplikasikan, menganalisis, serta mengevaluasi berbagai informasi yang diperoleh dari pengalaman, pengamatan, refleksi, penalaran, dan komunikasi yang dilakukan.<sup>31</sup> Berpikir kritis adalah salah satu keterampilan yang diperlukan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan tentang suatu masalah yang kompleks.<sup>32</sup> Berpikir

---

<sup>29</sup> Ali Hamzah, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2014), 49.

<sup>30</sup> R.H. Ennis, "The Nature of Critical Thinking: Outlines of General Critical Thinking Dispositions and Abilities " (Online). Diakses dari <http://www.criticalthinking.net/longdefinition.html>

<sup>31</sup> Ibid hal. 65

<sup>32</sup> Aan Budi, "Pembelajaran Socrates dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Proses Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis", *Jurnal Pendidikan Matematika UNILA*, 3:2, (April, 2015), 17.

kritis adalah tentang memahami sesuatu dengan hati dan mengarah ke tujuan. Tujuan berpikir kritis adalah untuk sampai pada pemahaman yang mendalam untuk mengevaluasi informasi sehingga dapat digunakan untuk menarik kesimpulan yang dapat diterima oleh nalar.

Ennis berpendapat bahwa berpikir kritis adalah berpikir logis dan terarah, dengan menekankan pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini atau dilakukan.<sup>33</sup> Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang diperlukan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan yang benar tentang suatu masalah yang kompleks.<sup>34</sup>

Glaser mendefinisikan berpikir kritis sebagai sikap ingin berpikir secara mendalam tentang berbagai persoalan dalam bidang pengalaman seseorang.<sup>35</sup> Sedangkan menurut Agustini, berpikir kritis adalah proses yang terorganisasi dengan jelas yang digunakan dalam aktivitas mental yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pendapatnya sendiri atau orang lain.<sup>36</sup>

Berpikir kritis tidak hanya melibatkan logika, tetapi juga melibatkan kesiapan kriteria intelektual yang luas seperti kejelasan, kredibilitas, akurasi, presisi, relevansi, kedalaman, keluasan makna dan keseimbangan.<sup>37</sup> Seorang pemikir kritis dapat diketahui dari perilaku yang ditampilkannya saat berpikir. Seseorang dikatakan berpikir kritis jika menemukan sesuatu dan mencari informasi yang

---

<sup>33</sup> Ibid hal. 18

<sup>34</sup> Ibid hal. 19

<sup>35</sup> Glaser, *an Experience in the Development of Critical Thinking*, (America:Coloumbia University:1941), 45

<sup>36</sup> Susi Agustini, Sumpena Rohaendi, Mariam Arrahman, "Penerapan Model *Main Mapping* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa MTs", *Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*, 5:1, (Februari, 2019), 106.

<sup>37</sup> Tatag Yuli EkoSiswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*, (Surabaya : UNESA University Press, 2008), 13-14.

tepat. Informasi ini digunakan untuk memecahkan masalah dan menanganinya secara rasional, efisien dan kreatif.<sup>38</sup>

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah proses mental dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh dari pengamatan, pengalaman, akal sehat atau komunikasi.

### 3. Berpikir Kritis Matematis

Berpikir kritis dalam pembelajaran matematika merupakan proses kognitif atau tindakan mental yang bertujuan untuk memperoleh pengetahuan matematika berdasarkan penalaran matematis.<sup>39</sup> Berpikir kritis dalam matematika akan memungkinkan siswa untuk mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi, mengkomunikasikan pemikiran matematis secara koheren dan jelas kepada siswa lain, guru, dan orang lain, serta menganalisis dan mengevaluasi strategi berpikir matematis, dan menggunakan bahasa matematika untuk mengungkapkan secara tepat. Berpikir kritis matematis dapat dilihat ketika dalam pembelajaran terdapat masalah yang dapat memicu siswa untuk mempertanyakan berbagai informasi yang diperoleh dan menggunakan kemampuan berpikirnya untuk menganalisis dan mengevaluasi masalah tersebut dengan menggunakan penalaran dan penyelesaian yang rasional.<sup>40</sup>

Terdapat beberapa definisi berpikir kritis matematis menurut para ahli. Menurut Maknun, berpikir kritis matematis adalah berpikir dalam bidang matematika yang melibatkan pengetahuan matematis, penalaran matematis, dan pembuktian matematis.<sup>41</sup> Wijdayanti menyatakan bahwa berpikir kritis matematis adalah proses kognitif siswa dalam

---

<sup>38</sup> Pradnyo Wijayanti, "Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking* Matematik Ditinjau dari Gaya Kognitif Vizualizer Verbalizer" *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya*, 1:7, (Juni 2018), 103.

<sup>39</sup> Ibid Hal. 100

<sup>40</sup> Ibid Hal. 101

<sup>41</sup> Maknun, "Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking* Matematik" *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya*, 1:7, (Januari, 2018), 103.

menganalisis secara runtut dan spesifik terhadap suatu permasalahan, membedakan permasalahan dengan cermat dan teliti, serta mengidentifikasi dan menelaah informasi yang dibutuhkan dalam memilih strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Ketika siswa menggunakan kemampuan berpikir kritis maka siswa dapat memilih strategi yang tepat. Selain itu, karena siswa harus mencari informasi yang digunakan, maka ia harus mempelajari materi yang dibutuhkan. Karena dalam pembelajaran matematika materi pembelajaran saling berkaitan, maka ketika siswa menyelesaikan suatu permasalahan maka siswa harus mengingat materi yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis matematis dapat membantu siswa untuk dapat mengingat materi pembelajaran yang sudah dipelajari ataupun yang akan dipelajari.

Menurut Glazer, berpikir kritis matematis memuat kemampuan dan disposisi yang dikombinasikan dengan pengetahuan awal, kemampuan penalaran matematik, dan strategi kognitif untuk mengeneralisasikan, membuktikan, dan mengakses situasi matematik yang tidak biasa secara reflektif.<sup>42</sup> Berpikir kritis berbeda dengan berpikir tingkat tinggi karena berpikir kritis memuat semua komponen berpikir tingkat tinggi serta memuat disposisi berpikir kritis. Sedangkan di dalam berpikir tingkat tinggi tidak terdapat disposisi berpikir kritis. Jadi, dalam proses berpikir kritis terjadi keterlibatan antara kemampuan dan disposisi.

Berdasarkan beberapa definisi berpikir kritis matematis yang dijabarkan di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis matematis adalah proses mental yang terorganisasi yang melibatkan pengetahuan, penalaran, dan pembuktian matematis untuk menyelesaikan suatu permasalahan dimana permasalahan tersebut harus dianalisis, diidentifikasi, dan dikaitkan dengan konsep lain, kemudian dievaluasi dengan penuh pertimbangan dan hati-hati.

---

<sup>42</sup> Dyahsih Alin Sholihah, Widha Nur Shanti, "Disposisi Berpikir Kritis Matematis dalam Pembelajaran Menggunakan Metode *Socrates*", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4:2 (Oktober, 2017), 3.

#### 4. Indikator Berpikir Kritis Matematis

Menurut Ennis, pemikir kritis yang ideal memiliki beberapa kriteria yang disingkat FRISCO. Berikut adalah kriteria dan indikator berpikir kritis menurut Ennis.<sup>43</sup>

**Tabel 2.1**  
**Kriteria dan Indikator Berpikir Kritis Matematis**  
**Menurut Ennis:**

<b>Kriteria Berpikir Kritis Matematis</b>	<b>Indikator</b>
<i>F (Focus)</i>	Siswa memahami permasalahan pada soal yang diberikan
<i>R (Reason)</i>	Siswa memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan dalam membuat keputusan
<i>I (Inference)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membuat kesimpulan yang tepat</li> <li>2. Siswa memilih alasan yang tepat untuk mendukung kesimpulan tersebut</li> </ol>
<i>S (Situation)</i>	Siswa menggunakan semua informasi yang sesuai dengan permasalahan
<i>C (Clarity)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menggunakan penjelasan lebih lanjut tentang apa yang dimaksudkan dalam kesimpulan tersebut</li> <li>2. Jika terdapat istilah dalam soal, siswa dapat menjelaskan istilah tersebut</li> <li>3. Siswa memberikan contoh kasus yang mirip dengan soal tersebut</li> </ol>
<i>O (Overview)</i>	Siswa meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya secara menyeluruh dari awal hingga akhir

<sup>43</sup> R.H. Ennis, "The Nature of Critical Thinking: Outlines of General Critical Thinking Dispositions and Abilities " (Online). Diakses dari <http://www.criticalthinking.net/longdefinition.html>

Dalam penelitian ini, indikator berpikir kritis matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada indikator berpikir kritis menurut Ennis yang disajikan pada Tabel 2.2 berikut.:

**Tabel 2.2**  
**Indikator Berpikir Kritis Matematis yang Digunakan**

<b>Kriteria Berpikir Kritis Matematis</b>	<b>Indikator</b>
<i>F (Focus)</i>	Siswa memahami permasalahan yang ada pada soal.
<i>R (Reason)</i>	Siswa memberikan alasan yang relevan pada setiap langkah dalam membuat keputusan.
<i>I (Inference)</i>	Siswa membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan <i>reason</i> yang tepat
<i>S (Situation)</i>	Siswa menggunakan informasi yang sesuai dengan permasalahan
<i>C (Clarity)</i>	Siswa memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai apa yang dimaksud dalam kesimpulan yang dibuat, mampu menjelaskan istilah dalam soal, serta mampu membuat contoh kasus yang mirip dengan soal yang diberikan
<i>O (Overview)</i>	Siswa meneliti kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir.

Berpikir kritis matematis harus ditanamkan sejak sekolah menengah karena pada jenjang ini siswa diharapkan dapat menyesuaikan berpikir realistik dan rasional berdasarkan aturan atau pola yang ada, karena dengan

demikian siswa tidak hanya dapat menghafal rumus tetapi juga mampu berpikir kritis terhadap materi.<sup>44</sup>

##### **5. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Sebagian besar siswa tidak memahami soal yang melibatkan konsep matematika. Masalah ini disebabkan oleh faktor-faktor berikut, termasuk: 1) Siswa tidak fokus di kelas, 2) Pemahaman siswa rendah, 3) Siswa takut bertanya, 4) Tingkat berpikir kritis siswa rendah, 5) Kemampuan pemecahan masalah tidak runtut dan jelas, dan 6) Tidak memperhatikan saat guru menjelaskan.<sup>45</sup> Menurut Jarnawi, salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dalam matematika adalah interaksi antara guru dan siswa. Masalah ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

- a. Kegiatan pembelajaran yang selalu berpusat pada guru, mendominasi kegiatan belajar mengajar, sehingga membuat siswa merasa tergantung dan kurang aktif di dalam kelas.
- b. Kurangnya pemahaman dan kualitas pembelajaran mata pelajaran matematika yang menyebabkan kurangnya kemampuan berpikir kritis pada siswa, yang dapat menghambat kinerja dan penguasaan konsep matematika.
- c. Minimnya sarana dan prasarana, media atau alat peraga di sekolah.
- d. Materi atau konsep pelajaran matematika yang dianggap sulit oleh siswa.<sup>46</sup>

Faktor lain yang mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa adalah penerapan model pembelajaran tradisional yang membuat siswa pasif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga tidak mengedepankan

---

<sup>44</sup> Utari Sumarmo, "Pembelajaran Matematika Berbasis Pendidikan Karakter", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, vol. 1 (2011), 22.

<sup>45</sup> Ali Syahbana, Op. Cit. hal. 46

<sup>46</sup> Afgani, Jarnawi, "Pendekatan *Open Ended* dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*, 5:1, (Februari, 2019), 107.

kemampuannya dalam memecahkan masalah secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan lingkungan belajar di kelas yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sekolah melalui rangkaian langkah-langkah pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Berdasarkan akar penyebab yang telah disebutkan di atas, penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika berasal dari guru dan siswa itu sendiri. Faktor yang ada di dalam diri siswa adalah kurangnya motivasi, minat, keinginan dan rasa belajar siswa. Sedangkan faktor eksternal berasal dari lingkungan yaitu keluarga dan teman.<sup>47</sup> Sedangkan yang terpenting disini adalah peran guru, dimana guru harus mampu memilih dan menerapkan strategi dan model pembelajaran yang sesuai dan dipahami siswa. Hal ini menjadi salah satu penyebab siswa malas belajar matematika karena siswa memiliki mental yang sulit menerima dan memahami mata pelajaran, sehingga sulit berpikir kritis.

## **B. Menyelesaikan Soal**

### **1. Pengertian Soal**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia soal merupakan pertanyaan atau suatu hal yang menuntut jawaban dan sulit dipecahkan. Sedangkan menurut Astutik soal matematika adalah soal yang berkaitan dengan matematika.<sup>48</sup> Soal tersebut dapat berupa soal pilihan ganda ataupun soal uraian, dimana setiap soal memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing. Soal matematika memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Soal matematika yang berbentuk cerita merupakan suatu uraian yang memuat satu atau beberapa konsep matematika sehingga siswa ditugaskan untuk merinci konsep-konsep yang terkandung dalam soal tersebut. Umumnya uraian merupakan aplikasi konsep

---

<sup>47</sup> Ibid hal. 106

<sup>48</sup> Yuni Astutik, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial", *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo* 3:2, (Januari, 2015), 95.



matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan nyata sehingga siswa seakan-akan menghadapi keadaan sebenarnya.

- b. Siswa dituntut untuk menguasai materi tes dan mampu mengungkapkannya dalam bahasa tulisan yang baik dan benar.
- c. Soal harus valid dan *reliable*.
- d. Baik untuk menarik hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan materi yang sedang diterima.<sup>49</sup>

## 2. Jenis-Jenis Soal

- a. Pilihan Ganda (*Multiple Choice*)

Soal pilihan ganda merupakan soal yang hanya mempunyai satu jawaban yang benar atau paling tepat. Soal dengan bentuk pilihan ganda bisa mencakup banyak materi pelajaran, penskorannya objektif, dan bisa dikoreksi dengan menggunakan komputer.<sup>50</sup> Kekurangan dari soal pilihan ganda adalah sulit untuk membuat butir soal pilihan ganda yang berkualitas, serta peluang kerja sama antar siswa saat mengerjakan soal sangat besar.<sup>51</sup> Oleh karena itu, soal dengan bentuk pilihan ganda bisa dipakai dalam ujian yang melibatkan banyak siswa dan membutuhkan waktu yang singkat untuk mengoreksinya. Struktur bentuk soal pilihan ganda terdiri atas:

- 1) *Stem* : Pertanyaan atau pernyataan yang berisi permasalahan yang akan dipecahkan.
- 2) *Option* : Sejumlah pilihan atau alternatif jawaban.
- 3) *Kunci* : Jawaban yang benar atau paling tepat.

---

<sup>49</sup> Wiwik Novitasari, “*Pengembangan Media Cerpen Matematika untuk Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Kubus dan Balok*”, (Surabaya:UINSA Press, 2012), 100.

<sup>50</sup> Siti Rahayu, “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal – soal Kesebangunan”, *Jurnal E-DuMath* 2:1, (Februari 2016), 23.

<sup>51</sup> Romadiastri. “Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal–soal Logika”, *Jurnal PHENOMENON Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang*, 2:1, (Juli, 2012), 34.

4) *Distractor* : Jawaban-jawaban lain selain kunci jawaban (pengecoh).

b. Jawaban Singkat (*Short Answer*)

Bentuk soal jawaban singkat merupakan soal yang menghendaki jawaban tertulis yang bervariasi yang terdiri dari satu atau dua kata hingga beberapa kalimat. Soal jenis ini paling sering digunakan untuk menguji kemampuan dasar tentang fakta dan istilah.<sup>52</sup> Soal jawaban singkat merupakan soal yang paling mudah dibuat dibandingkan dengan jenis soal yang lain serta mampu memberi siswa lebih banyak keleluasaan untuk menjelaskan pemahaman siswa dan menunjukkan kreativitasnya.

c. Uraian (*Essay*)

Soal dengan bentuk *essay* merupakan pertanyaan kompleks yang memerlukan jawaban atau tanggapan yang panjangnya dapat bervariasi mulai dari beberapa paragraf hingga banyak halaman.<sup>53</sup> Soal uraian mampu memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan pemahaman mereka. Jenis soal uraian dapat digunakan untuk menguji tingkat kognitif yang lebih tinggi (analisis, sintesis, dan evaluasi).

d. Benar-Salah

Soal benar-salah merupakan salah satu soal dimana butir-butir soal yang diberikan berupa pernyataan yang benar dan ada pula pernyataan yang salah. Soal jenis ini hanya memiliki dua kemungkinan jawaban dan siswa memiliki kesempatan lima puluh persen untuk menebak jawaban yang benar.<sup>54</sup> Tugas siswa adalah memberikan tanda tertentu (simbol) atau mencoret huruf B jika pernyataan tersebut benar,

---

<sup>52</sup> Suhita, "Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita dalam Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 5:2, (Februari, 2015), 45.

<sup>53</sup> Ibid hal. 35

<sup>54</sup> Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: Remaja Rosdakarya, 2011), 35.

sebaliknya mencoret huruf S jika siswa yakin pernyataan tersebut salah.

e. Menjodohkan (*Matching*)

Siswa menjawab soal jenis ini dengan cara memasangkan masing-masing pertanyaan dengan salah satu pilihan yang diselesaikan pada saat ulangan atau ujian. Soal menjodohkan terdiri atas dua kelompok pernyataan yang paralel dan berada dalam satu kesatuan.<sup>55</sup> Jenis ini cocok digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang fakta dan konsep. Bisa mencakup banyak materi, namun tingkatan berpikir yang terlibat cenderung rendah.

f. Lisan

Pertanyaan ini menuntut siswa untuk memberikan tanggapan secara langsung. Pertanyaan ini sangat populer karena tidak hanya menuntut keterampilan berbicara tetapi juga dapat digunakan untuk menilai kemampuan pemahaman siswa.<sup>56</sup> Keuntungan dari jenis soal ini adalah siswa mampu memberikan umpan balik dengan segera mungkin dan mengharuskan siswa untuk belajar sebelum ujian. Sedangkan kerugiannya adalah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan ujian lisan relatif lama.

g. Komputasi

Pertanyaan komputasi mengharuskan siswa melaksanakan perhitungan untuk memecahkan permasalahan. Pertanyaan ini dapat digunakan untuk menilai pemahaman siswa tentang teknik solusi dan kemampuan mereka dalam menerapkan teknik tersebut untuk memecahkan masalah.

### 3. Menyelesaian Soal

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, menyelesaikan berasal dari kata selesai yang memiliki makna usai, sudah habis waktunya, dan sudah dikerjakan. Menyelesaikan adalah menyudahkan, menjadikan berakhir, dan menemukan jalan keluar. Khomsiyah mengatakan bahwa

---

<sup>55</sup> Ibid hal. 36

<sup>56</sup> Moeleong, Op.Cit. hal. 37

menyelesaikan soal adalah menyelesaikan atau menemukan jalan keluar dari pertanyaan atau masalah yang diberikan.<sup>57</sup> Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Utari, yang menyatakan bahwa menyelesaikan soal dapat berupa menciptakan ide baru atau menemukan teknik baru.<sup>58</sup> Berdasarkan beberapa pendapat yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa menyelesaikan soal adalah menemukan jalan keluar atau solusi dari pertanyaan atau masalah yang diberikan.

Penyelesaian soal tidak hanya memperhatikan jawaban akhir perhitungan, tetapi juga memperhatikan proses penyelesaiannya. Siswa diharapkan menyelesaikan soal tahap demi tahap sehingga terlihat alur berpikirnya. Selain itu dapat terlihat pula pemahaman siswa terhadap konsep yang digunakan dalam soal tersebut. Ada beberapa langkah yang harus dilakukan dalam menyelesaikan soal. Soedjaji menyatakan bahwa untuk menyelesaikan soal matematika dapat ditempuh dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.<sup>59</sup>

- 1) Membaca soal dengan cermat untuk menangkap makna dari tiap kalimat.
- 2) Memisahkan dan mengungkapkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan di dalam soal.
- 3) Membuat model matematika dari soal.
- 4) Menyelesaikan model matematika menurut aturan matematika sehingga mendapat jawaban dari soal tersebut.
- 5) Mengembalikan jawaban ke dalam konteks soal yang ditanyakan.

Kelima langkah tersebut merupakan satu paket penyelesaian soal. Langkah pertama dan kedua dalam

---

<sup>57</sup> Khomsiyah, "Identifikasi Jenis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII MTs PP Praudatussalam Rambah", *Jurnal Mahasiswa FKIP Universitas Pasir Pengaraian*, 1:1, (Agustus 2017), 56.

<sup>58</sup> Utari, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Operasi Hitung Pecahan", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3:3, (September, 2014), 131.

<sup>59</sup> Muhammad, "Analisis Kesalahan Siswa Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI) Termodifikasi pada Materi Pecahan" *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 6:4, (November, 2017), 10.

penyelesaian soal di atas dapat diartikan sebagai kegiatan memahami soal, dalam kegiatan tersebut dibutuhkan kemampuan membaca soal dengan cermat sehingga dapat mengungkapkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal.<sup>60</sup>

Selain itu, Sadulloh menjelaskan bahwa langkah-langkah penyelesaian masalah dapat dilakukan dengan: (1) Memahami masalah yaitu dengan menyebutkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang diberikan; (2) Merencanakan penyelesaian masalah, yaitu dengan menuliskan tahapan atau langkah rencana penyelesaian masalah; (3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana, yaitu dengan menuliskan penyelesaian masalah dan jawaban sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan; dan (4) Memberikan kesimpulan terhadap solusi yang diperoleh.<sup>61</sup>

Tahapan-tahapan penyelesaian dari soal cerita yang disampaikan oleh Sadulloh tersebut sesuai dengan proses pemecahan masalah yang diberikan oleh Polya yaitu:<sup>62</sup>

1) Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Pada tahap ini siswa harus memahami masalah yang diberikan yaitu menentukan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apa syaratnya, cukup ataukah berlebihan syarat tersebut untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

2) Merencanakan Pemecahan Masalah (*Devising a Plan*)

Pada tahap ini siswa harus menunjukkan hubungan antara yang diketahui dan yang ditanyakan, dan menentukan strategi atau cara yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

3) Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah (*Carrying Out The Plan*)

---

<sup>60</sup> Runtukkahu, *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta:Rajagrafindo Persada,2014), 34.

<sup>61</sup> Uyo Sadulloh, *Pengantar Filsafat Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2014), 56.

<sup>62</sup> George Polya, *How To Solve It*, (New Jersey:Princeton University Press, 2011), 76.

Pada tahap ini siswa melaksanakan rencana yang telah ditetapkan pada tahap merencanakan pemecahan masalah, dan mengecek setiap langkah yang dilakukan.

4) **Memeriksa Kembali Solusi Yang Diperoleh (*Looking Back*)**

Pada tahap ini siswa melakukan refleksi yaitu mengecek atau menguji solusi yang telah diperoleh.

Penyelesaian soal yang dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang runtut dapat mengurangi kesalahan dalam menyelesaikan soal. Penyelesaian soal dengan strategi penyelesaian yang tepat akan meminimalisir kesalahan yang dilakukan sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Berdasarkan uraian di atas, yang dimaksud penyelesaian soal adalah hasil kerja siswa dari suatu proses evaluasi yang menggunakan alat berupa soal berbentuk uraian atau cerita dengan memperhatikan langkah-langkah pemecahan masalah.

**C. Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking* (HOT)**

**1. Soal *Higher Order Thinking* (HOT)**

HOT atau *Higher Order Thinking* adalah cara berpikir kompleks dalam taksonomi Bloom dua arah untuk memecahkan suatu masalah. Menurut Abosalem, berpikir tingkat tinggi adalah berpikir yang menantang siswa untuk menafsirkan, mengevaluasi, atau memanipulasi informasi.<sup>63</sup> Pendapat ini dapat dipahami bahwa HOT membutuhkan pemikiran dan penilaian yang kompleks karena di dalam pernyataannya terdapat argumentasi, untuk menganalisis, menginterpretasikan atau memanipulasi informasi.

King menyatakan bahwa HOT adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang memuat berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif.<sup>64</sup> Sejalan dengan pendapat MacMahon yang mendefinisikan HOT sebagai

---

<sup>63</sup> Ali Hamzah, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 2014),56.

<sup>64</sup> Fj King, "Higher Order Thinking Skills", *Center for Advancement of Learning and Assessment*, (Juli, 2018), 36.

proses mental yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan pengetahuan faktual, prosedural, konseptual, dan metakognisi dalam domain berpikir kritis dan kreatif.<sup>65</sup> Diperkuat oleh Faridah yang mengungkapkan bahwa HOT adalah proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental yang mengeksplorasi pengalaman kompleks, reflektif, dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk memperoleh pengetahuan, termasuk analisis, sintesis, dan evaluasi.<sup>66</sup> Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa HOT adalah proses berpikir yang meliputi aktivitas mental sadar untuk mendorong perkembangan pengetahuan siswa untuk tujuan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan informasi.

Menurut Suhandoyo, soal dalam konteks berpikir tingkat tinggi (HOT) merupakan soal yang *open ended*, yaitu soal yang memiliki lebih dari satu solusi. Ketika siswa diberi pertanyaan terbuka, tanggapan mereka juga bervariasi tergantung pada pengalaman belajar dan tingkat kreativitas mereka.<sup>67</sup> Dengan demikian, soal HOT merupakan soal yang membutuhkan kemampuan penalaran untuk memperoleh pengetahuan dalam bidang berpikir kritis dan kreatif dengan dimensi kognitif, evaluatif, dan kreatif.

Tidak semua soal termasuk dalam kategori HOT, karena dalam Kemendibud dijelaskan beberapa kategori agar sebuah soal dapat dikatakan sebagai soal HOT, yaitu apabila soal tersebut mampu mengukur kemampuan:

- 1) Transfer satu konsep ke konsep lainnya
- 2) Memproses dan menerapkan informasi
- 3) Mencari hubungan dari berbagai informasi yang berbeda-beda

---

<sup>65</sup> McMahon G, "Critical Thinking and ICT Integration in a Western Australian Secondary School", *Educational Technology & Society*, 12:4, (Juni, 2010), 25.

<sup>66</sup> Emi Faridah, "Analisis Kemampuan Berpikir Siswa Melalui Soal-Soal HOTS", *E-Journal Pendidikan Sejarah*, 7:3, (Januari 2019), 7.

<sup>67</sup> Suhandoyo, "Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Ditinjau dari Adversity Quotient (AQ)", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3:5, (Februari, 2016), 157.

- 4) Memanfaatkan informasi untuk menyelesaikan masalah
- 5) Menelaah ide dan informasi secara kritis.

Soal HOT menitik beratkan pada kemampuan bernalar dan banyak bertanya tentang kehidupan sehari-hari, sehingga sering disebut soal non konvensional. Dalam membuat soal HOT sering kali menggunakan rangsangan atau stimulus. Stimulus adalah dasar untuk bertanya. Dalam konteks HOT, stimulus yang disajikan harus kontekstual dan menarik. Stimulus bisa datang dari isu-isu global seperti isu teknologi informasi, sains, ekonomi, kesehatan, pendidikan dan infrastruktur. Stimulus juga dapat ditimbulkan oleh permasalahan yang ada di lingkungan sekitar satuan pengajaran seperti budaya, adat istiadat, keadaan daerah, atau berbagai kelebihan yang terdapat pada beberapa daerah tertentu.<sup>68</sup>

**a. Dimensi Kognitif *Higher Order Thinking* (HOT)**

Pada Taksonomi Bloom revisi terdapat level kognitif dari C1 sampai C6 yang meliputi mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.<sup>69</sup> HOT terletak pada level kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Indikator-indikator HOTS yang dipaparkan secara rinci oleh Anderson pada level kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta sebagai berikut:

1) Analisis (*Analyzing*)

Menganalisis yaitu memecah materi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil sesuai dengan penyusunannya dan menemukan

---

<sup>68</sup> Arifin Nugroho, *Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: Konsep, Pembelajaran, Penilaian Penyusunan Soal Sesuai HOTS*, (Jakarta: Gramedia Widiasana Indonesia, 2018), 23.

<sup>69</sup> Lorin W Anderson, David Reading Krathwol, *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen Revisi Taksonomi Bloom*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2015), 50.



hubungan antar bagian maupun secara keseluruhan.

2) Mengevaluasi (*Evaluate*)

Mengevaluasi yaitu kemampuan dalam membuat keputusan berdasarkan kriteria yang sudah ada.

3) Menciptakan (*Create*)

Level mencipta merupakan level tertinggi dari Taksonomi Bloom yang sudah direvisi. Menciptakan yaitu siswa mampu menempatkan elemen bersama-sama untuk membentuk suatu keseluruhan yang koheren atau membuat hasil yang asli, seperti menyusun, merencanakan, dan menghasilkan. Hasil asli yang dimaksud adalah cara atau strategi baru hasil buah pikir siswa tersebut.

**b. Indikator *Higher Order Thinking* (HOT)**

Menurut Budiman, terdapat indikator HOT yang sesuai dengan level kognitif pada Taksonomi Bloom revisi yang meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, sesuai dengan keterampilan berpikir kritis adalah:<sup>70</sup>

- 1) Mengidentifikasi informasi yang relevan dari suatu masalah
- 2) Membuat simpulan yang tepat berdasarkan informasi suatu masalah
- 3) Menemukan konsisten dan inkonsisten dari suatu produk
- 4) Menilai suatu produk yang relevan berdasarkan kriteria

Indikator HOT berdasarkan keterampilan berpikir kreatif adalah:<sup>71</sup>

---

<sup>70</sup> Agus Budiman, *Pengembangan Instrumen Assesment High Order Thingking Skill (HOTS) pada Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014), 142.

<sup>71</sup> Agus Budiman, *Pengembangan Instrumen Assesment High Order Thingking Skill (HOTS) pada Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014), 144.

- 1) Memadukan ide untuk menyelesaikan masalah
- 2) Menyusun ide yang tepat
- 3) Mengembangkan atau membuat alternatif baru dalam menyelesaikan soal.

Sedangkan indikator HOTS yang mengacu pada Taksonomi Bloom revisi adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.3**

**Indikator HOTS dalam Taksonomi Bloom Revisi**

Aspek	Indikator	Sub Indikator
Berpikir Kritis	Menganalisis	Membedakan
		Mengorganisasikan
		Mengatribusikan
	Mengevaluasi	Memeriksa
		Mengkritik

**c. Menyelesaikan soal *Higher Order Thinking (HOTS)***

Dalam kurikulum 2013, matematika tidak hanya membekali siswa dengan kemampuan menggunakan rumus atau algoritma standar dan analisis. Namun, siswa juga harus mampu bernalar dan menggunakan matematika untuk memecahkan masalah yang tidak biasa yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh Komaruddin di MA Al Amiriyyah Banyuwangi, menunjukkan bahwa ketika guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang mengandung suatu masalah, cara berpikir siswa cenderung mirip dengan contoh yang diberikan guru. Sehingga ketika siswa diberikan soal yang sedikit berbeda dengan contoh yang diberikan, siswa akan kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut. Dalam kondisi seperti itu, biasanya siswa hanya diminta untuk mengambil sesuatu yang dianggap penting oleh guru dan mengingatnya. Sehingga daya pikir siswa terhambat dan tidak dapat berkembang secara optimal. Selain

itu, kemampuan siswa dalam menyelesaikan matematika masih rendah.<sup>72</sup>

Berdasarkan penelitian tersebut terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang kurang baik perlu ditingkatkan dan diperbaiki dengan memberikan soal-soal latihan yang berbeda dengan contoh yang diberikan oleh guru, salah satunya menggunakan soal tipe HOT.<sup>73</sup> Soal HOT sering membuat bingung siswa karena guru jarang melakukan latihan untuk siswa, sehingga sangat perlu latihan untuk siswa karena isi materi pembelajaran matematika selalu diperbaiki dan ditingkatkan setiap tahunnya.

Dengan demikian, siswa tidak hanya belajar menghafal dan mengulang informasi yang diketahui, tetapi juga belajar menganalisis dan mengevaluasi beberapa informasi yang ada, sehingga tercipta informasi baru untuk memecahkan suatu masalah. Dalam pandangan Wang bahwa HOT adalah proses berpikir yang melampaui sekedar mengingat dan memahami, proses berpikir mencakup berbagai proses kognitif seperti menyimpulkan, mengidentifikasi, menemukan, mengevaluasi, dll.<sup>74</sup>

#### **D. Hubungan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking* (HOT)**

S Berpikir kritis memiliki peran yang penting bagi siswa untuk menghadapi banyak tantangan yang akan muncul dalam kehidupan mereka sehari-hari. Berpikir kritis merupakan

---

<sup>72</sup> Komarudin, "Analisis Tipe Berpikir dengan Soal Higher Order Thinking Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa", *Paper presented at Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Universitas Yogyakarta*, (Juni, 2015), 986.

<sup>73</sup> Distariana Haniffah, "Identifikasi Tipe Berpikir dengan Soal Higher Order Thinking (HOT) Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3: 3, (Agustus, 2014), 41.

<sup>74</sup> Shouhong Wang, "Supporting Higher-Order Thinking In E-Learning Environment", *The College of Information Sciences and Technology*, (April, 2020), 23.

kemampuan menelaah atau menganalisis suatu sumber, mengidentifikasi sumber yang relevan dan yang tidak relevan, mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi, menerapkan berbagai strategi untuk membuat keputusan yang sesuai dengan standar penilaian. Pembelajaran dengan kategori *Higher Order Thinking* (HOT) dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini karena pembelajaran matematika yang berorientasikan HOT adalah pembelajaran yang tidak algoritmik dan kompleks dalam menyelesaikan suatu masalah atau tugas, dan juga tidak dapat diprediksi, pendekatan latihan yang tepat atau petunjuk yang tegas, dan petunjuk yang tegas yang disarankan oleh tugas.<sup>75</sup>

Untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah HOT, guru dapat memberikan latihan soal yang berbeda dengan contoh yang telah diberikan dan mengganti dengan memberikan latihan soal yang berorientasi pada HOT. Dengan memberikan soal yang berorientasi HOT, diharapkan pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya bersifat menghafal atau mengetahui pengetahuan faktual yang cenderung *text book*, tetapi dapat melatih dan melihat sejauh mana tahapan kemampuan berpikir kritis siswa.<sup>76</sup>

Jika dikaitkan dengan proses kognitif dalam Taksonomi Bloom revisi, maka HOT mengarah pada kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan suatu informasi, sehingga dapat dikategorikan bahwa menganalisis dan mengevaluasi merupakan bagian dari berpikir kritis jika didasarkan pada penjabaran definisi berpikir kritis.

Berikut merupakan tabel indikator keterkaitan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan soal HOT:

**Tabel 2.4**  
**Indikator Keterkaitan Berpikir Kritis Matematis**  
**dalam Menyelesaikan**  
**Soal HOT**

<b>Kriteria Berpikir Kritis</b>	<b>Indikator Berpikir</b>	<b>Indikator HOT</b>	<b>Indikator Berpikir Kritis Matematis</b>
---------------------------------	---------------------------	----------------------	--

<sup>75</sup> Cece Wijaya, *Pendidikan Remedial Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*, (Bandung: Remaja Posdakarya, 2007), 67.

<sup>76</sup> Ibid hal. 76

	<b>Kritis Matematis</b>		<b>dalam Menyelesaikan Soal HOT</b>
F ( <i>Focus</i> )	Siswa memahami permasalahan pada soal yang diberikan	Membedakan	Mengidentifikasi informasi yang relevan pada suatu masalah
R ( <i>Reason</i> )	Siswa memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan dalam membuat keputusan	Mengorganisasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengelompokkan fakta-fakta yang ada pada soal ke dalam bentuk matematika</li> <li>2. Menentukan konsep yang akan digunakan untuk membuat strategi penyelesaian disertai alasan yang logis.</li> </ol>
I ( <i>Inference</i> )	Siswa membuat kesimpulan yang tepat	Menghubungkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan konsep-konsep yang sudah ditentukan untuk menyelesaikan soal</li> <li>2. Menuliskan atau menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal untuk membuat kesimpulan</li> </ol>

S ( <i>Situation</i> )	Siswa menggunakan semua informasi yang sesuai dengan permasalahan		1. Menentukan proses atau hasil yang konsisten atau mendeteksi keefektifan suatu prosedur yang sedang diterapkan
C ( <i>Clarity</i> )	Siswa menggunakan penjelasan lebih lanjut tentang apa yang dimaksud dalam kesimpulan	Mengkritisi	2. Memberikan penjelasan lanjut mengenai informasi yang didapatkan dari kesimpulan
O ( <i>Overview</i> )	Siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir	Memeriksa	Menyatakan pendapat mengenai kesesuaian antara hasil dan kriteria pada tahap awal hingga akhir.

### E. Gender

Manusia sebagai makhluk ciptaan Tuhan secara kodrat dibedakan menjadi dua jenis kelamin, yaitu laki-laki dan perempuan. Antara kedua jenis kelamin tersebut terdapat perbedaan karakteristik khas yang dapat membedakan antara satu dengan yang lainnya, baik ditinjau dari segi fisik maupun segi psikis. Jenis kelamin dalam bahasa Inggris disebut *sex*. *Sex* berasal dari bahasa latin *secare* yang berarti membagi atau memisahkan.<sup>77</sup>

<sup>77</sup> Kholifah, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017), 16.

## 1. Pengertian Gender

Gender sering dipahami sebagai pemberian dari Tuhan atau kodrat ilahi. Padahal, gender tidak semata-mata demikian. Menurut Echol, secara etimologis kata 'gender' berasal dari bahasa Inggris yang berarti jenis kelamin.<sup>78</sup> Namun, istilah gender memiliki arti yang kurang tepat jika diartikan dengan jenis kelamin. Istilah gender dapat dipahami sebagai konsep budaya berupa perbedaan peran, perilaku, ciri psikologis dan emosional antara laki-laki dan perempuan yang berkembang dalam masyarakat.<sup>79</sup> Gender adalah konsep yang digunakan untuk mendefinisikan perbedaan antara laki-laki dan perempuan dari perspektif sosial budaya. Dengan kata lain, gender mendefinisikan laki-laki dan perempuan dari sudut pandang non-biologis.

Gender adalah perbedaan perilaku sosial antara laki-laki dan perempuan, yaitu sesuatu yang tercipta melalui proses sosial dan budaya yang panjang, tidak semata-mata berdasarkan alam dan ciptaan Tuhan.<sup>80</sup> Definisi lain tentang gender dikemukakan oleh Neuveld, menurutnya gender adalah sifat yang melekat pada kaum laki-laki dan perempuan dilihat dari konstruksi sosial dan budaya. Misalnya perempuan itu biasanya dikenal lebih lembut, cantik, emosional, dan keibuan. Sedangkan laki-laki dianggap kuat, rasional, dan jantan.<sup>81</sup> Lebih tegas lagi disebutkan dalam *Women's Studies Encyclopedia* bahwa gender adalah suatu konsep kultural yang dipakai untuk membedakan peran, perilaku, mentalitas, dan karakteristik emosional antara laki-laki dan perempuan yang berkembang dalam masyarakat.<sup>82</sup>

Oleh karena itu terdapat tiga karakteristik yang bisa dikedepankan dalam gender. Pertama, gender adalah sifat-sifat

---

<sup>78</sup> John M. Echols, *Kamus Inggris Indonesia*, (Jakarta: Gramedia, 1983), 265

<sup>79</sup> Helen Tierney, *Women's Studies Encyclopedia*, (New York: Green Wood Press 1999), 153.

<sup>80</sup> Nasaruddin Umar, *Argumen Kesetaraan Gender Perspektif Islam*, (Jakarta Selatan: Paramedina, 2001), 35.

<sup>81</sup> Victoria Neufeldt, *Webster's New World Dictionary* (New York: Webster's New World Cleveland, 2010), 561.

<sup>82</sup> Helen Tierney, *Women's Studies Encyclopedia*, Vol. I, (New York: Green Wood Press, 2017), 153.

yang bisa dipertukarkan, misalnya laki-laki yang lembut dan perempuan yang maskulin. Kedua, adanya perubahan yang terjadi dari waktu ke waktu dan dari tempat ke tempat yang lain. Misalnya pada zaman dahulu di suatu suku tertentu perempuan lebih kuat dari laki-laki. Ketiga, dari satu kelas masyarakat ke kelas yang lain juga berbeda. Misalnya perempuan kelas bawah di pedesaan dipandang lebih kuat dari pada laki-laki kaya di perkotaan. Tiga konsep inilah yang dikenal dengan istilah gender.<sup>83</sup>

Berdasarkan beberapa definisi gender di atas dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa gender adalah suatu sifat yang dijadikan dasar untuk mengidentifikasi perbedaan antara laki-laki dan perempuan dilihat dari segi kondisi sosial dan budaya, nilai dan perilaku, mentalitas dan emosi, serta faktor-faktor biologis lainnya.

## 2. Pengertian Jenis Kelamin (*Sex*)

*Sex* dalam pandangan orang dengan porsi pendidikan yang rendah sering diartikan dengan kata negatif. Padahal, arti sebenarnya umumnya adalah istilah yang digunakan untuk mendefinisikan perbedaan anatomis antara laki-laki dan perempuan.<sup>84</sup> *Sex* menunjukkan jenis kelamin seseorang. Istilah *sex* mengacu pada aspek biologis seseorang, termasuk perbedaan komposisi kimiawi dan hormonal tubuh seseorang, yang mewakili anatomi fisik tubuh seseorang, proses reproduksi dan karakteristik biologis lainnya.<sup>85</sup>

*Sex* atau jenis kelamin dipahami sebagai label yang tak tergantikan antara laki-laki dan perempuan. Seperti wanita yang mengalami menstruasi, melahirkan, dan menyusui, dimana tugas tersebut tidak dapat dilakukan oleh pria. Sama seperti pria yang memiliki jakun dan sperma yang tidak dimiliki wanita.<sup>86</sup> Istilah *sex* bersifat kodrati atau berasal dari Tuhan. Secara umum, istilah *sex* atau jenis kelamin dipahami sebagai jenis kelamin yang bersifat biologis, kodrati, dan tidak

---

<sup>83</sup> Ibid hal. 15.

<sup>84</sup> Nasaruddin Umar, Ibid. hal. 36

<sup>85</sup> Nasaruddin Umar, Op. Cit. hal. 36

<sup>86</sup> Eni Purwati, *Bias Gender Dalam Pendidikan Islam*, (Surabaya: Alpha Surabaya, 2005), 14



dapat diubah dalam kondisi, keadaan, budaya, atau tradisi apa pun.

### 3. Perbedaan Gender dan Jenis Kelamin

Meskipun secara etimologis artinya sama, namun gender dan jenis kelamin berbeda. Secara umum jenis kelamin digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan laki-laki dan perempuan dari segi anatomi biologis, sedangkan gender lebih banyak berkonsentrasi kepada aspek sosial, budaya, dan aspek non biologis lainnya.<sup>87</sup>

Pemaparan kedua istilah *sex* dan *gender* di atas memunculkan karakteristik dari kedua istilah yang menunjukkan perbedaan diantara keduanya. *Sex* adalah bagian dari *gender*. *Sex* dapat dikatakan *gender* namun dari sudut pandang biologi, sedangkan *gender* sendiri merupakan pandangan non-biologis untuk memaknai jenis kelamin.

Studi *gender* lebih menekankan perkembangan aspek maskulinitas atau feminitas seseorang. Hal ini berbeda dengan studi *sex* yang menekankan perkembangan aspek biologis dan komposisi kimia dalam tubuh laki-laki dan perempuan.<sup>88</sup> Perbedaan istilah mengenai *sex* dan *gender* dikarenakan persepsi yang berkembang di dalam masyarakat yang menganggap perbedaan *gender* sebagai akibat dari perbedaan *sex*. Sehingga pembagian peran dan kerja secara seksual dipandang sebagai suatu hal yang wajar. Akan tetapi belakangan ini disadari bahwa tidak mesti perbedaan *sex* menyebabkan ketidakadilan *gender*.

Dengan demikian pandangan *gender* yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada perbedaan *sex* secara biologis yakni laki-laki dan perempuan yang bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan diantara keduanya dalam hal kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang seharusnya masuk ke dalam lingkup *gender*.

---

<sup>87</sup> Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), 32.

<sup>88</sup> Nasaruddin Umar, *Ibid* hal. 37

## F. Hubungan Antara Gender dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Perspektif gender menjadikan sebuah jarak atau adanya perbedaan dalam *gender*. Pendapat dari sebagian masyarakat Indonesia masih mempercayai bahwa laki-laki dan perempuan memiliki tingkatan yang berbeda dalam hal kelayakan mendapat pendidikan. Keadaan seperti inilah yang membuat Indonesia kurang bagus dalam hal keterlaksanaan tujuan pendidikan nasional. Dari perbedaan gender tersebut, ada kemungkinan bahwa proses berpikir kritis dalam memecahkan masalah matematika akan berbeda. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara laki-laki dan perempuan. Menurut Puspitawati, yang menjelaskan bahwa perbedaan antara otak laki-laki dan perempuan terletak pada ukuran bagian-bagian otak, bagaimana bagian itu berhubungan dan bagaimana kerjanya. Ada empat perbedaan mendasar mengenai otak laki-laki dan perempuan, salah satunya yaitu pada laki-laki otak cenderung berkembang dan memiliki spasial yang lebih kompleks, seperti kemampuan perancangan mekanis, pengukuran penentuan arah abstraksi, dan manipulasi benda-benda fisik.<sup>89</sup>

Kesetaraan gender merupakan suatu kebenaran dan dianggap penting keberadaannya. Oleh karena itu, kemampuan antara laki-laki dan perempuan dewasa ini telah dianggap suatu hal yang setara. Banyak sekolah bermutu yang menjadi cerminan mutu baik itu gender laki-laki dan perempuan. Namun, hal ini tidak lepas dari kecenderungan perempuan untuk berpikir lebih didominasi oleh emosi daripada proporsi, yang menunjukkan bahwa perempuan seringkali sensitif, berbeda dengan laki-laki yang lebih rasional.<sup>90</sup>

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa kemungkinan perbedaan gender juga memiliki kaitan biologis dengan kemampuan otak. Analisis Moir dan Jessel menunjukkan bahwa otak wanita memproses informasi dengan cara yang berbeda, yang

---

<sup>89</sup> Herien Puspitawati, *Konsep, Teori dan Analisis Gender*, (Bogor: Sripsi tidak diterbitkan, 2013), 129.

<sup>90</sup> Eni Purwati, Op. cit., hal. 35.

menghasilkan persepsi, kebutuhan, prioritas, dan perilaku yang berbeda.<sup>91</sup>

Dalam studi lain, wanita lebih tidak stabil daripada pria, artinya ketika wanita dengan motivasi matematika tinggi terlibat dalam tugas pemecahan masalah dalam kelompok campuran, kemampuan mereka lebih buruk daripada kemampuan mereka di semua kelompok wanita, sedangkan pada pria kinerja tidak terpengaruh. Faktanya adalah bahwa dalam situasi di mana anggota kelompok heterogen (laki-laki dan perempuan menjadi satu) lebih mengancam perempuan.<sup>92</sup> Perbedaan gender dalam keterampilan matematika cenderung kecil. Meskipun ada perbedaan gender dalam kemampuan matematika, namun tidak sama dalam semua keadaan. Siswa laki-laki lebih baik dalam perhitungan pengukuran, sains, dan olahraga. Sedangkan siswa perempuan lebih baik dalam matematika terkait dengan pekerjaan tradisional perempuan, seperti memasak dan menjahit.<sup>93</sup>

Pada saat pembelajaran matematika, gender dapat mempengaruhi tingkat berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Menurut Khaterina terdapat perbedaan keterampilan menyelesaikan masalah antara laki-laki dan perempuan. Perempuan umumnya lebih baik dalam mengingat, sedangkan laki-laki lebih baik dalam berpikir logis.<sup>94</sup>

Nafian menjelaskan perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika sebagai berikut:

- 1) Laki-laki lebih unggul dalam penalaran, sedangkan perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, dan keseksamaan belajar.
- 2) Laki-laki memiliki kemampuan matematika yang lebih baik daripada perempuan, perbedaan ini tidak nyata pada tingkat sekolah dasar akan tetapi akan tampak lebih jelas pada tingkat yang lebih tinggi.

---

<sup>91</sup> Reni Akbar Hawadi, *Akselerasi A-Z Informasi Program Percepatan Belajar dan Anak Berbakat Intelektual*, (Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2006), 130.

<sup>92</sup> Robert A. Baron, Donn Byrne, *Psikologi Sosial jilid 1*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2004), 191.

<sup>93</sup> Robert A. Baron, Donn Byrne, *Ibid* hal. 192

<sup>94</sup> Khaterina, "Laki-Laki atau Perempuan, Siapa yang Lebih Cerdas dalam Proses Belajar?", *Jurnal Psikologi*, 18:2, (Oktober, 2019), 281.

Teori belajar sosial mengenai gender (*social learning theory of gender*) menekankan bahwa perkembangan gender pada anak-anak dan remaja muncul dari hasil pengamatan dan imitasi terhadap perilaku gender, dan melalui adanya penguat (*rewards*) dan hukuman (*punishment*) yang mereka alami untuk perilaku gender yang sesuai maupun yang tidak sesuai dengan gendernya.<sup>95</sup> Sementara itu, berkaitan dengan kemampuan belajar matematika, terdapat salah satu bagian pada otak yang dinamakan *Inferior-Parietal Lobule (IPL)* yang berhubungan dengan kemampuan matematika. Pada laki-laki, bagian ini lebih besar dibandingkan wanita, terutama pada otak bagian kiri. Itulah sebabnya laki-laki lebih baik dalam hal teknis dan matematis dibandingkan wanita.<sup>96</sup> Kenyataan belum tentu demikian, karena semua siswa laki-laki maupun perempuan memiliki kesempatan belajar yang sama, dalam arti tidak ada diskriminasi belajar antara laki-laki dan wanita.

Menurut Kusumawati, faktor apresiasi siswa diduga berdasarkan pikiran (1) Matematika memiliki peran luar biasa dalam kehidupan manusia, maka siswa lebih apresiasi terhadap matematika; (2) Semakin mengapresiasi matematika, maka makin baik pula motivasi dan sikap belajar, sehingga semakin tinggi pula prestasi belajar.<sup>97</sup> Dari segi gender, menurut McRae, menyatakan bahwa laki-laki lebih unggul daripada perempuan dalam urusan dengan matematika.<sup>98</sup> Tetapi menurut Santrock, walaupun rata-rata performa matematika laki-laki lebih tinggi daripada perempuan, namun tidak semua laki-laki memiliki performa matematika yang lebih baik dibandingkan perempuan.<sup>99</sup>

## G. Lingkaran

### 1. Pengertian Lingkaran

Lingkaran dalam matematika merupakan sebuah bangun datar dua dimensi. Lingkaran merupakan sebuah garis lengkung

---

<sup>95</sup> J.W. Santrock, *Psikologi Perkembangan* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2017), 45.

<sup>96</sup> Firdaus Zeihad, *Pria vs Wanita Secara Psikologis*, (Jakarta: Erlangga, 2015), 32.

<sup>97</sup> Kusumawati, "Kepemimpinan dalam Perspektif Gender: Adakah Perbedaan?", *Jurnal Administrasi Bisnis*, 1:1, (Juni, 2017), 13.

<sup>98</sup> McRae, K. et.al, *Gender Differences in Emotion Regulation: An fMRI Study of Cognitive Reappraisal*, (Los Angeles: SAGE Publications, 2018), 45.

<sup>99</sup> J.W. Santrock, *Perkembangan Remaja*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2013), 56.

yang bertemu kedua ujungnya, sedangkan semua titik sama jauh letaknya dari sebuah titik tertentu. Titik titik tersebut dinamakan pusat lingkaran, jarak dari pusat ke titik-titik pada lingkaran disebut dengan jari-jari, dan garis lengkung yang bertemu keduanya ujungnya tersebut dinamakan keliling lingkaran.<sup>100</sup>

## 2. Unsur-unsur Lingkaran

Sebuah lingkaran pastilah mempunyai beberapa bagian-bagian di dalamnya. Di dalam sebuah lingkaran terdapat 10 unsur antara lain:

### a. Jari-jari Lingkaran

Jari-jari dalam lingkaran merupakan suatu garis yang menghubungkan antara titik pusat dengan titik pada keliling lingkaran. Jari-jari merupakan jarak antara titik pusat terhadap setiap titik pada garis lengkung lingkaran. Karena jarak antara titik pusat dengan semua titik pada lingkaran selalu sama, maka panjang jari-jari pada sebuah lingkaran selalu sama.

### b. Titik Pusat Lingkaran

Titik pusat yang terdapat dalam lingkaran merupakan suatu titik yang berada tepat ditengah-tengah lingkaran. Jarak antara titik pusat dengan semua titik pada lingkaran adalah selalu sama. Titik pusat lingkaran disimbolkan dengan huruf kapital, seperti O, A, P, dan sebagainya.

### c. Busur Lingkaran

Busur pada lingkaran yaitu suatu garis lengkung yang menghubungkan dua titik pada garis lengkung lingkaran tersebut. Busur pada lingkaran terbagi menjadi dua macam, yaitu busur besar dan busur kecil. Disebut sebagai busur besar apabila panjangnya lebih dari setengah lingkaran. Sementara disebut sebagai busur kecil apabila panjangnya kurang dari setengah lingkaran.

### d. Diameter Lingkaran

Diameter pada lingkaran yaitu suatu garis lurus yang mengaitkan antara dua titik pada keliling lingkaran yang melewati titik pusat lingkaran. Jadi, diameter merupakan tali busur yang melalui titik pusat lingkaran. Dimana nilai

---

<sup>100</sup> Yuk sinau, "Pengertian Lingkaran" diakses dari <https://www.yuksinau.id/lingkaran-matematika/>

diameter lingkaran merupakan dua kali nilai jari-jari lingkaran, sebaliknya jari-jari lingkaran memiliki nilai setengah dari diameter.

e. Tembereng Lingkaran

Tembereng pada lingkaran yaitu daerah yang terletak di dalam lingkaran yang telah dibatasi oleh busur lingkaran serta tali busur lingkaran. Tembereng terbagi menjadi dua jenis, yaitu tembereng besar dan tembereng kecil. Tembereng besar merupakan daerah yang dibatasi oleh tali busur dan busur besar lingkaran, sedangkan tembereng kecil merupakan daerah yang dibatasi oleh tali busur dan busur kecil lingkaran.

f. Tali Busur Lingkaran

Tali busur pada lingkaran yaitu garis lurus yang mengaitkan dua titik pada keliling lingkaran serta tidak melewati titik pusat lingkaran. Berbeda dengan diameter yang garisnya melalui titik pusat.

g. Apotema Lingkaran

Apotema lingkaran merupakan jarak terpendek antara tali busur dengan titik pusat lingkaran. Garis apotema pada umumnya terletak tegak lurus dengan tali busur. Dengan kata lain, apotema adalah ruas garis tegak lurus yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran.

h. Juring Lingkaran

Juring pada lingkaran yaitu suatu daerah yang dibatasi oleh dua garis jari-jari serta telah dibatasi oleh sebuah busur lingkaran yang posisinya diapit oleh dua buah jari-jari tersebut. Juring terbagi menjadi dua, yaitu juring besar dan juring kecil. Juring besar merupakan daerah dalam lingkaran yang dibatasi jari-jari dan busur besar lingkaran. Sedangkan juring kecil merupakan daerah dalam lingkaran yang dibatasi jari-jari dan busur kecil.

i. Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran

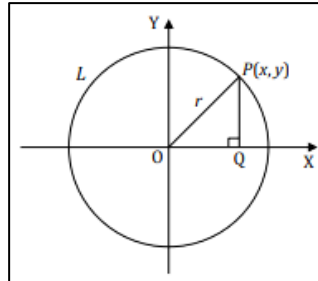
Sudut pusat adalah sudut yang terbentuk dari perpotongan antara dua buah jari-jari (OA dan OB) pada titik pusat lingkaran. Sedangkan sudut keliling pada lingkaran yakni sudut yang terbentuk karena pertemuan antara dua tali busur dengan satu titik pada keliling

lingkaran. Sudut pusat dibentuk oleh dua buah jari-jari, sedangkan sudut keliling dibentuk oleh dua tali busur.<sup>101</sup>

### 3. Persamaan Lingkaran

Persamaan lingkaran merupakan tempat kedudukan titik-titik  $(x,y)$  yang berjarak sama terhadap satu titik tertentu.

1) Persamaan lingkaran yang bepusat di  $O(0,0)$  dan berjari-jari  $r$



**Gambar 2.1**

#### Lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$

Gambar 2.1 di atas menunjukkan lingkaran L yang berpusat di  $O(0,0)$  dan berjari-jari  $r$ . Misalkan titik  $P(x,y)$  adalah sembarang titik yang terletak pada lingkaran L dan memiliki jari-jari  $r$ . Sehingga diperoleh segitiga POQ siku-siku di Q, Berdasarkan Theorema Phytagoras maka diperoleh:

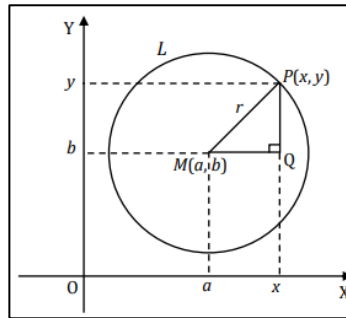
$$\begin{aligned} OQ^2 + PQ^2 &= OP^2 \\ x^2 + y^2 &= r^2 \end{aligned}$$

Titik  $P(x,y)$  yang diambil adalah sembarang, sehingga persamaan tersebut juga berlaku umum untuk persamaan lingkaran yang berpusat di  $O(0,0)$  dan memiliki jari-jari  $r$ . Sehingga rumus persamaan lingkaran yang berpusat di  $O(0,0)$  dan memiliki jari-jari  $r$  adalah:  $x^2 + y^2 = r^2$ .<sup>102</sup>

<sup>101</sup> Yuk Sinau, Ibid

<sup>102</sup> Asmar Achmad, *Modul Pembelajaran SMA Matematika Peminatan*, (Makasar:Direktorat SMA:2020), 10.

- 2) Persamaan Lingkaran yang Berpusat di  $M(a,b)$  dan berjari-jari  $r$



**Gambar 2.2**

### Lingkaran yang berpusat di $M(a,b)$

Berdasarkan gambar 2.2 diketahui bahwa lingkaran  $L$  berpusat di  $M(a,b)$  dan berjari-jari  $r$ . Misalkan  $P(x,y)$  adalah sembarang titik yang terletak pada lingkaran  $L$  dan berjari-jari  $r$ , maka  $MQ = x - a$  dan  $PQ = y - b$ . Segitiga  $PMQ$  siku-siku di  $Q$ , maka berdasarkan theorem Pythagoras berlaku:

$$MQ^2 + PQ^2 = MP^2$$

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

Karena titik  $P(x,y)$  diambil sembarang maka persamaan tersebut juga berlaku umum untuk persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $M(a,b)$  dan memiliki jari-jari  $r$ . Sehingga persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $M(a,b)$  dan memiliki jari-jari  $r$  adalah:

$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$  atau disebut bentuk baku persamaan lingkaran.<sup>103</sup>

- 3) Persamaan Umum Lingkaran

Dari bentuk baku persamaan lingkaran, kita dapat menentukan bentuk umum persamaan lingkaran sebagai berikut

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2 \Leftrightarrow x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 2by + b^2 = r^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 + (-2a)x + (-2b)y + (a^2 + b^2 - r^2) = 0$$

<sup>103</sup> Asmar Achmad, Ibid hal. 11.



Misalkan:  $A = -2a \leftrightarrow a = \frac{1}{2} A$   
 $B = -2b \leftrightarrow b = \frac{1}{2} B$   
 $C = a^2 + b^2 - r^2 \leftrightarrow a^2 + b^2 - C$   
 $\leftrightarrow r^2 = \left(\frac{1}{2} A\right)^2 + \left(\frac{1}{2} B\right)^2 - C$   
 $\leftrightarrow r = \sqrt{\frac{1}{4} A^2 + \frac{1}{4} B^2 - C}$

Maka diperoleh persamaan umum lingkaran yaitu:  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$  dengan pusat  $\left(-\frac{1}{2} A\right)$ ,  $\left(-\frac{1}{2} B\right)$  dengan jari-jari  $r = \sqrt{\frac{1}{4} A^2 + \frac{1}{4} B^2 - C}$ <sup>104</sup>

Pada suatu persamaan lingkaran didapatkan kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut:

- $\frac{A^2+B^2}{4} - C > 0$ , maka lingkarannya nyata
- $\frac{A^2+B^2}{4} - C = 0$ , maka lingkarannya berupa titik
- $\frac{A^2+B^2}{4} - C < 0$ , maka lingkarannya imajiner

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

<sup>104</sup> Asmar Achmad, Ibid hal. 12.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian dengan pendekatan kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena yang dialami subjek penelitian seperti perilaku, persepsi, tindakan, dan lain-lain tanpa menggeneralisasi temuan penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan tersebut karena ingin mendapatkan gambaran tentang pengaruh gender terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS secara jelas dan lengkap.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di MAN Bangkalan pada siswa kelas XII tahun pelajaran 2022/2023, yang berlokasi di Jl. Soekarno Hatta No. 05 Bangkalan, Jawa Timur. Adapun penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022. Jadwal pelaksanaan proses penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.1**

**Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

<b>No.</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Kegiatan</b>
1	19 September 2022	Meminta izin penelitian kepada kepala madrasah.
2	6 Oktober 2022	Koordinasi dengan guru matematika untuk prosedur penelitian.
3	13 Oktober 2022	Pelaksanaan tes tulis kemampuan berpikir kritis matematis
4	14 Oktober 2022	Melakukan wawancara dengan subjek terpilih

#### **C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian adalah orang yang menjadi sumber untuk mendapatkan informasi dan keterangan penelitian yang diinginkan baik secara lisan maupun tertulis. Subjek dalam penelitian ini

adalah siswa kelas XII IIS 2 MAN Bangkalan tahun pelajaran 2022/2023. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kelengkapan jawaban siswa dalam mengerjakan tes tulis kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberikan peneliti. Peneliti memberikan tes tertulis kemampuan berpikir kritis matematis siswa kepada 24 siswa kelas XII IIS 2 kemudian dari 24 subjek tersebut dipilih masing-masing 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan gender. Pemilihan subjek dilakukan berdasarkan skor tertinggi pada masing-masing gender dalam mengerjakan soal tes tertulis, serta rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika.

**Tabel 3.2**  
**Hasil Skor Tes Tertulis Siswa**

No	Inisial	Gender	Skor
1	AAZ	L	70
2	AAD	L	40
3	ARN	P	70
4	AE	P	100
5	AJA	P	65
6	DHN	P	60
7	DLA	P	75
8	FA	L	73
9	IK	P	60
10	I	P	55
11	IIS	P	60
12	KN	P	55
13	KA	P	100
14	MH	L	40
15	MAZN	L	60
16	MR	L	15
17	M	P	65
18	R	P	45
19	RA	L	75
20	RN	P	65
21	R	L	70
22	SU	L	60

23	SA	P	65
24	UK	P	60

Berdasarkan hasil skor tes kemampuan berpikir kritis pada tabel 3.2 di atas, diketahui bahwa skor tertinggi siswa laki-laki adalah 75 dan skor siswa perempuan adalah 100. Berdasarkan skor yang sudah diperoleh, kemudian subjek dipilih masing-masing 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan berdasarkan skor tertinggi yang diperoleh oleh masing-masing gender.

Subjek yang terpilih ditunjukkan pada tabel 3.3 berikut ini:

**Tabel 3.3**

**Subjek Penelitian**

No	Inisial	Gender	Kode
1	FA	L	S <sub>1</sub>
2	RA	L	S <sub>2</sub>
3	AE	P	S <sub>3</sub>
4	KA	P	S <sub>4</sub>

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Menurut Sugiyono, teknik pengumpulan data merupakan langkah terpenting dalam penelitian karena tujuan utama penelitian ini adalah mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

##### 1. Tes Tertulis

Tes tulis yang digunakan peneliti yaitu soal HOTS soal persamaan lingkaran untuk mengumpulkan data tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Tes tertulis ini terdiri dari 3 soal uraian dengan tipe soal HOTS. Soal tipe HOTS dipilih untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Setelah itu, hasil tes tertulis dikelompokkan berdasarkan gender siswa yang memenuhi indikator dan kriteria berpikir kritis sesuai Tabel 2.2. Ujian tertulis dilaksanakan secara tatap muka di sekolah.

##### 2. Wawancara

Wawancara adalah proses pengumpulan data yang memungkinkan terjadinya dialog interaktif atau sesi tanya jawab antara peneliti dengan subjek penelitian atau siswa. Wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih dalam tentang

kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal HOT.

Bentuk wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur, dimana peneliti mengajukan pertanyaan berdasarkan kondisi subjek penelitian, namun kegiatan wawancaranya masih dalam kerangka diskusi. Peneliti memilih jenis wawancara semi terstruktur karena pelaksanaannya lebih leluasa dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Wawancara dilakukan sehari setelah tes tertulis diberikan kepada siswa setelah peneliti menghitung skor yang diperoleh siswa.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

### **1. Tes Tertulis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Instrumen lembar penilaian tes tertulis kemampuan berpikir kritis matematis bertujuan untuk mendeskripsikan sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa dalam menjawab dan mempresentasikan penyelesaian masalah HOT. Ruang lingkup tes tertulis ini adalah berupa soal HOT yang disesuaikan dengan KD dan indikator berpikir kritis matematis. Tes ini berupa soal uraian yang terdiri dari 3 butir soal dengan jenis HOT. Sebelum instrumen tes tertulis diberikan kepada siswa, instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh validator untuk mengetahui soal tes tersebut layak digunakan atau tidak. Setelah divalidasi, instrumen diperbaiki sesuai dengan saran yang telah diberikan oleh validator agar instrumen tersebut layak digunakan saat penelitian. Validator dalam instrumen ini terdiri dari 1 Dosen Pendidikan Matematika STKIP Bangkalan, 1 Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, dan 1 Guru Matematika MAN Bangkalan.

Saat instrumen tes tertulis ini divalidasi oleh validator pertama, dinyatakan perlu adanya perbaikan dalam penggunaan kalimat, waktu pengerjaan soal, serta kunci jawaban. Setelah dilakukan perbaikan sesuai dengan saran validator pertama, instrumen divalidasi kembali oleh validator kedua. Pada proses validasi oleh validator kedua menyatakan bahwa instrumen sudah baik dan layak untuk digunakan.

Kemudian pada proses validasi oleh validator ketiga, dinyatakan adanya petunjuk serta media yang jelas untuk mengerjakan soal tes tertulis tersebut. Setelah diperbaiki sesuai dengan saran validator ketiga, instrumen ini dinyatakan layak untuk diberikan kepada siswa.

Berikut merupakan nama-nama validator instrumen penelitian tes tertulis dalam penelitian ini:

**Tabel 3.4**  
**Daftar Validator Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

No.	Nama Validator	Jabatan
1.	Samsul Arifin,S.Pd.M.Si	Dosen Matematika STKIP Bangkalan
2.	Yuni Arrifadah,M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Abdul Muiz, M.Pd	Guru Matematika MAN Bangkalan

## 2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berfungsi sebagai acuan agar selama wawancara fokus tetap pada masalah yang akan diteliti. Pedoman wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan yang akan ditanyakan tentang masalah yang akan diteliti. Pedoman wawancara ini memuat pertanyaan tentang kemampuan siswa untuk menjawab pertanyaan HOT tentang materi lingkaran. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur sehingga pertanyaan dapat dikembangkan sesuai dengan kondisi subjek penelitian dalam pemecahan masalah. Pedoman wawancara juga telah divalidasi oleh 3 orang yang memvalidasi tes tertulis dan menyatakan layak untuk digunakan.

## F. Keabsahan Data

Data yang diperoleh selama wawancara digunakan sebagai alat untuk memeriksa ulang jawaban siswa saat menyelesaikan soal. Selain itu, validitas data yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara diuji dengan menggunakan metode triangulasi.

Triangulasi adalah teknik pengumpulan data yang menggabungkan pengumpulan data yang sudah ada.<sup>105</sup>

Triangulasi data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber. Jenis ini dipilih karena peneliti ingin melihat perbandingan data yang diperoleh antara satu sumber dengan sumber lainnya untuk mencari kesamaan. Jika hasil menunjukkan bahwa beberapa sumber memiliki kesamaan, maka diperoleh data yang valid. Namun apabila peneliti mendapatkan data lain, maka peneliti akan melakukan diskusi lebih lanjut dengan subjek penelitian.

### G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kualitatif. Tahap ini terdiri dari tiga tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis, dan tahap akhir.

#### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah tahap yang dilakukan peneliti untuk mempersiapkan segala kebutuhan yang diperlukan untuk melakukan penelitian. Pada tahap ini, kegiatan yang akan dilakukan adalah:

- a. Menyusun proposal penelitian.
- b. Melakukan seminar proposal.
- c. Memperbaiki proposal apabila diperlukan.
- d. Membuat instrumen yang akan digunakan di dalam penelitian.
- e. Melakukan validasi instrumen penelitian kepada validator.

#### 2. Tahap Pelaksanaan

Beberapa hal yang akan dilakukan pada tahap ini, antara lain:

- a. Menjelaskan materi yang akan diujikan secara singkat kepada subjek penelitian.
- b. Memberikan tes tertulis kepada subjek penelitian untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
- c. Melakukan wawancara semi terstruktur untuk menggali informasi secara lebih jelas.

---

<sup>105</sup> Mudjia Rahardjo, "Triangulasi dalam Penelitian Kualitatif". (diakses dari <http://www.uinmalang.ac.id/r/101001/triangulasi-dalam-penelitiankualitatif.html>)

3. Tahap Analisis

Setelah pengumpulan data, kegiatan selanjutnya adalah menganalisis data yang diperoleh. Pada tahap ini dilakukan analisis berdasarkan hasil tes tertulis kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan masing-masing subjek yang dipilih. .

4. Tahap akhir

Pada tahap ini disusun laporan akhir penelitian berdasarkan analisis data dan hasil wawancara peneliti dengan masing-masing subjek yang dipilih.

## H. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan peneliti untuk memahami struktur fenomena yang terjadi di lapangan. Analisis dilakukan dengan menelaah hubungan antara fenomena atau peristiwa yang terjadi secara keseluruhan atau sebagian. Data atau informasi yang berkaitan dengan penelitian akan dianalisis dengan cara mengelompokkan data untuk mendapatkan fakta.<sup>106</sup>

1. Analisis Data Tes Tertulis

Data yang sudah diperoleh dalam penelitian ini selanjutnya dianalisis secara deskriptif, dengan cara menjabarkan indikator dan kriteria kemampuan berpikir kritis berdasarkan tabel 2.2. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis hasil tes soal HOT persamaan lingkaran yang telah diberikan dengan alternatif jawaban yang telah dibuat oleh peneliti.
  - b. Mengelompokkan jawaban hasil tes soal HOT persamaan lingkaran sesuai dengan gender siswa yang memenuhi indikator serta kriteria kemampuan berpikir kritis matematis.
2. Analisis Data Wawancara

Sugiyono mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara

---

<sup>106</sup> Djuju Sudjana, *Evaluasi Program Pendidikan Luar Sekolah*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014),194



terus menerus sampai tuntas.<sup>107</sup> Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

a. Reduksi data

Reduksi data merupakan bentuk analisis yang menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasi data sedemikian rupa sehingga kesimpulan akhir dapat diambil. Kegiatan ini bertujuan untuk lebih menyederhanakan data yang sudah diperoleh sehingga akan didapatkan data yang lebih mudah untuk difahami. Dalam penelitian ini, reduksi data dilakukan dengan memilah data hasil wawancara berdasarkan data yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Reduksi data dilakukan setelah memahami dan menelaah hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa. Hasil wawancara dituangkan secara tertulis dengan cara sebagai berikut:

- 1) Mentranskrip hasil wawancara dengan cara memutar hasil wawancara dengan masing-masing subjek penelitian.
- 2) Memberikan kode pada transkrip hasil wawancara. Pengkodean dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam menyesuaikan data pada hasil penelitian. Pengkodean data yang digunakan yaitu:

$P_{a,b,c}$  dan  $S_{a,b,c}$

P : Pewawancara

S : Subjek penelitian

$a,b,c$  : Digit pertama menyatakan subjek ke-a, dengan  $a=1,2,3, \dots$  digit kedua menyatakan wawancara ke-b, dengan  $b=1,2,3, \dots$  dan digit ketiga menyatakan pertanyaan atau jawaban ke-c, dengan  $c=1,2,3, \dots$

b. Penyajian data

Penyajian data dilakukan berdasarkan hasil reduksi data dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Menyajikan transkrip hasil wawancara dengan subjek penelitian.

---

<sup>107</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2010), 108

- 2) Menjabarkan data sesuai dengan indikator dan kriteria kemampuan berpikir kritis matematis pada tabel 2.2
  - 3) Menganalisis data untuk menelaah dan menjabarkan tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOT materi persamaan lingkaran.
  - 4) Melakukan triangulasi sumber untuk mengetahui keabsahan data.
- c. Menarik kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan analisis lanjutan dari reduksi data dan penyajian data. Penarikan kesimpulan diambil berdasarkan data yang telah didapatkan dari jawaban subjek terpilih yaitu 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan yang dipilih berdasarkan skor tertinggi dalam menyelesaikan tes tertulis serta informasi yang diperoleh dari hasil wawancara dengan subjek. Setelah dianalisis, data hasil tes tertulis dan wawancara akan diuji keabsahannya, kemudian diperoleh kesimpulan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOT pada materi lingkaran ditinjau dari gender sesuai dengan indikator dan kriteria kemampuan berpikir kritis matematis yang tertera pada tabel 2.2

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab ini peneliti mendeskripsikan data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan di sekolah untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking* (HOT) pada materi lingkaran berdasarkan gender siswa. Data hasil penelitian ini diperoleh dari hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan tes tulis kemampuan berpikir kritis. Subjek penelitian diminta untuk mengerjakan soal HOT pada materi persamaan lingkaran, kemudian dilakukan wawancara terhadap 4 orang siswa, 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan yang dipilih berdasarkan kebenaran jawaban dan rekomendasi guru mata pelajaran matematika. Tes tulis yang diberikan terdiri dari 3 soal uraian, ketiga soal ini digunakan oleh peneliti untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOT persamaan lingkaran berdasarkan situasi yang diberikan. Adapun tes tulis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA**  
KELAS VII  
MAN BANGKALAN  
TAHUN PELAJARAN 2022/2023

---

Nama : \_\_\_\_\_  
No. Absen : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_  
Materi : Persamaan Lingkaran  
Alokasi Waktu : 60 menit

---

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar!

- Seorang peneliti sedang menganalisis daerah yang terdampak gempa dengan kekuatan gempanya diperkirakan di bawah 8 magnitudo. Jika dilihat dari foto satelit gempa diketahui bahwa radius jangkauan gempa cukup luas, kemudian peneliti tersebut memetakan daerah tersebut ke dalam koordinat bidang kartesius dan memetakan daerah yang terdampak ke dalam titik koordinat  $(x, y)$ . Desa Pandean dapat merasakan getaran gempa tersebut dan diketahui desa Pandean berada pada koordinat  $(5, -1)$ . Beberapa menit kemudian peneliti mendapatkan info bahwa desa Gowu juga merasakan getaran gempa tersebut dan peneliti tersebut langsung mencari koordinatnya dan mendapatkan posisinya di titik  $(3, 1)$ . Kemudian peneliti tersebut juga mencari daerah lain yang terdampak gempa, ternyata desa Dagen juga dapat merasakan gempa tersebut dan diketahui posisi desa Dagen berada pada titik  $(1, -1)$ . Dari data tersebut peneliti dapat memperkirakan dan mengetahui desa-desa lain yang terdampak getaran tersebut. Dapatkan kalian membantu peneliti tersebut untuk memecahkan masalah yang dihadapi? jika peneliti tersebut memperkirakan jangkauan getaran sejauh  $r$  km dengan rumus persamaan lingkaran :  
$$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$
Maka bantulah peneliti tersebut untuk memecahkan masalah berikut ini:
  - Persamaan lingkaran yang terbentuk berdasarkan kondisi di atas.
  - Posisi desa yang menjadi pusat gempa.
  - Jarak maksimum  $r$  km yang dapat merasakan gempa dari pusat gempa.
  - Apabila desa Siliran yang berjarak 7 km dari pusat gempa dapat merasakan getaran gempa? Berikan alasannya.
- Sebuah kapal pesiar ditempatkan pada koordinat  $(12, 5)$  memiliki radar dengan jangkauan 50 km dari segala arah.
  - Tuliskan persamaan yang memodelkan jangkauan maksimum dari radar kapal tersebut
  - Gunakan rumus jarak untuk menentukan apakah radar tersebut mampu mendeteksi kapal lain pada koordinat  $(25, 50)$ .
- Ambillah benda di sekitar kalian yang berbentuk lingkaran. Ukurlah diameter benda tersebut dengan pendekatan ke satuan centimeter terdekat. Jiplaklah benda tersebut pada bidang kartesius dengan pusat  $(0, 0)$ . Buatlah persamaan lingkaran berdasarkan titik pusat tersebut dan jari-jari benda tersebut. Kemudian buatlah persamaan yang baru jika benda tersebut melalui titik  $P(2, 4)$ .

**Gambar 4.1**  
**Tes Tulis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**  
54

## A. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Laki-Laki Dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking* (HOT) Pada Materi Persamaan Lingkaran

Pada bagian ini disajikan deskripsi, analisis, dan kesimpulan dari data hasil penelitian subjek  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ , dan  $S_4$  dengan hasil sebagai berikut:

### 1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek $S_1$

#### a. Deskripsi Data Subjek $S_1$

##### 1) Deskripsi Soal Nomor 1

Jawab	Focus	Reason
<p>④ jawab</p> <p>koordinat desa pandan = (5, -1)            koordinat desa gowa = (3, 1)            koordinat desa lagim = (1, -1)</p> <p>① <math>P = (5, -1) = x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math>  <math>= 5^2 + (-1)^2 + A(5) + B(-1) + C = 0</math>  <math>= 25 + 1 + 5A - B + C = 0</math>  <math>= 5A - B + C = -26 \dots (i)</math></p> <p>② <math>G = (3, 1) = x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math>  <math>= (3)^2 + (1)^2 + A(3) + B(1) + C = 0</math>  <math>= 9 + 1 + 3A + B + C = 0</math>  <math>= 3A + B + C = -10 \dots (ii)</math></p> <p>③ <math>D = (1, -1) = x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math>  <math>= (1)^2 + (-1)^2 + A(1) + B(-1) + C = 0</math>  <math>= 1 + 1 + A - B + C = 0</math>  <math>= 1 + A - B + C = -2 \dots (iii)</math></p>		<p>b. posisi desa pusat gempa</p> <p><math>a = -\frac{1}{2}A</math> <math>b = -\frac{1}{2}(B)</math></p> <p><math>a = -\frac{1}{2}(-6)</math> <math>b = -\frac{1}{2}(12)</math></p> <p><math>= 3</math> <math>b = -6</math> jadi desa yg menjadi pusat (3, -6)</p> <p><math>r = \sqrt{a^2 + b^2 + c}</math>  <math>r = \sqrt{3^2 + (-6)^2 + 16}</math>  <math>r = \sqrt{9 + 36 + 16} = 7,8</math></p> <p>Jadi karena jaraknya 7 km dan hasil dari aksi pusat gempa tersebut 7 km maka jenggan jarak yang 7 km penduduk tersebut harus mengungsi.</p>
<p>(i) dan (ii)</p> <p><math>5A - B + C = -26</math>  <math>3A + B + C = -10</math></p> <p><math>2A - 2B = -16 \dots (iv)</math></p> <p>② (i) dan (iii)</p> <p><math>5A - B + C = -26</math>  <math>A - B + C = -2</math></p> <p><math>4A = -24</math>  <math>A = -6 \dots (v)</math></p> <p>Substitusi nilai A ke persamaan (iv) maka diperoleh</p> <p><math>2A - 2B = -16 \rightarrow 2(-6) - 2(B) = -16</math>  <math>-12 - 2B = -16</math>  <math>-2B = -16 + 12</math>  <math>-2B = -4</math>  <math>B = 2</math></p> <p>Substitusi nilai A dan B ke persamaan (iii)</p> <p><math>A - B + C = -2 \rightarrow (-6) - 2 + C = -2</math>  <math>C = 6 + 14 - 2</math>  <math>C = 18</math></p> <p>Jika diperoleh nilai <math>A = -6</math>, <math>B = 2</math>, <math>C = 18</math> persamaan: <math>x^2 + y^2 + 6x + 4y + 18 = 0</math></p>		<p>Inference</p> <p>① substitusi nilai b persamaan (iv) maka diperoleh</p> <p><math>2A + (-2) = 16</math>  <math>2A + 2B = 16</math>  <math>2(A) + 2B = 16</math>  <math>2B = 16 - 2A</math>  <math>12 - 2B = -16</math>  <math>-2B = -16 + 12</math>  <math>-2B = -4</math>  <math>B = 2</math></p> <p>substitusi nilai A dan B persamaan (iii) maka diperoleh</p> <p><math>A - B + C = -2</math>  <math>-6 - 2 + C = -2</math>  <math>-8 + C = -2</math>  <math>C = -2 + 8</math>  <math>C = 6</math></p> <p>iskan sa-desa</p>

Gambar 4.2  
Jawaban Tertulis Subjek  $S_1$  Soal Nomor 1

yang berpotensi mengalami dampak gempa bumi. Namun subjek  $S_1$  tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Subjek  $S_1$  langsung menuliskan langkah-langkah menyelesaikan masalah yaitu dengan cara mencari persamaan untuk masing-masing koordinat desa. Kemudian mengeliminasi persamaan-persamaan tersebut untuk menghasilkan nilai A, B, dan C. Pada langkah berikutnya yaitu mensubstitusikan nilai A dan B, subjek  $S_1$  salah mensubstitusikan nilai B, sehingga berakibat kesalahan dalam menyelesaikan langkah-langkah berikutnya.

Berdasarkan jawaban tes tulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban tertulis dari subjek  $S_1$ . Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek  $S_1$  pada soal nomor 1:

- P<sub>1.1.1</sub>: Berdasarkan soal nomor 1, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?
- S<sub>1.1.1</sub>: Koordinat desa-desa yang berpotensi mengalami gempa bumi
- P<sub>1.1.2</sub>: Desa apa saja?
- S<sub>1.1.2</sub>: Desa Pandean, Gowa, dan Dagen
- P<sub>1.1.3</sub>: Koordinatnya?
- S<sub>1.1.3</sub>: Desa Pandean berada di titik (5,-1), desa Gowa di titik (3,1), dan desa Dagen di titik (1,-1)
- P<sub>1.1.4</sub>: Kemudian apa saja yang menjadi masalah pada soal tersebut?
- S<sub>1.1.4</sub>: Yang ditanyakan yaitu persamaan lingkarannya, posisi pusat gempa, dan jangkauannya.
- P<sub>1.1.5</sub>: Kenapa tidak ditulis?
- S<sub>1.1.6</sub>: Lupa bu.
- P<sub>1.1.7</sub>: Sekarang, apa langkah yang pertama kamu lakukan untuk mengerjakan soal ini?
- S<sub>1.1.7</sub>: Yang pertama mencari persamaan untuk masing-masing desa, sama seperti yang ibu jelaskan tadi.
- P<sub>1.1.8</sub>: Kenapa kamu memakai langkah tersebut?
- S<sub>1.1.8</sub>: Karena diberitahunya seperti itu bu
- P<sub>1.1.9</sub>: Lalu bagaimana cara kamu mengubah persamaan yang sudah kamu buat menjadi persamaan umum lingkaran?
- S<sub>1.1.9</sub>: Cara nya yaitu dengan mengeliminasi ini, kemudian yang ini dengan yang ini. Lalu nilai A nya dimasukkan

ke persamaan yang ini, lalu mencari nilai B dan C sehingga bisa ketemu persamaan umum lingkarannya.

P<sub>1.1.10</sub>: Kemudian apa yang dimaksud dengan a, b, dan r?

S<sub>1.1.10</sub>: a dan b adalah titik pusat, r jari-jari.

P<sub>1.1.11</sub>: Coba diteliti lagi langkah-langkahnya, apakah benar?

S<sub>1.1.11</sub>: (meneliti cukup lama)

P<sub>1.1.12</sub>: Bagaimana?

S<sub>1.1.12</sub>: Iya bu, saya salah memasukkan nilai B nya ke persamaan yang ini. Harusnya nilai B nya 2, tapi saya salah masukkan jadi 14. Sehingga langkah selanjutnya saya salah bu.

Berdasarkan transkrip hasil wawancara dengan subjek S<sub>1</sub>, subjek S<sub>1</sub> dapat menyebutkan informasi apa saja yang diketahui dari soal tersebut secara tertulis maupun lisan (S<sub>1.1.1</sub>). Serta dapat memahami masalah yang harus diselesaikan (S<sub>1.1.4</sub>), namun subjek S<sub>1</sub> tidak menuliskannya karena lupa (S<sub>1.1.6</sub>). Subjek S<sub>1</sub> mampu menentukan langkah apa saja yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal. Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>1</sub> yaitu mencari persamaan pada masing-masing koordinat desa Pandean, Gowa, dan Dagen, yaitu Desa Pandean berada di titik (5,-1), desa Gowa di titik (3,1), dan desa Dagen di titik (1,-1). Kemudian mencari nilai A, B, dan C, kemudian menuliskan persamaan umum lingkarannya dengan cara mengeliminasi persamaan ke (i) dengan persamaan (ii), lalu persamaan (i) dan (iii), hingga memperoleh nilai A yang disubstitusikan ke persamaan (iv) sehingga memperoleh nilai B, lalu mencari pusat gempa dan mencari jangkauannya (S<sub>1.1.7</sub>). Pada indikator mengecek kembali, subjek S<sub>1</sub> mengaku kurang teliti dalam mensubstitusikan nilai B, sehingga pekerjaan dari subjek S<sub>1</sub> menjadi salah (S<sub>1.1.12</sub>).

## 2) Deskripsi Soal Nomor 2

<p> <math>(2) (x-12)^2 + (x-5)^2 = 50^2</math>  <math>(x-12)^2 + (x-5)^2 = 50^2</math>  <math>(x-12)^2 + (x-5)^2 = 2500</math>            dengan <math>(x_1, y_1) = (12, 5)</math> dan <math>(x_2, y_2)</math>            maka rumus jarak di peroleh  <math display="block">d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}</math> <math display="block">= \sqrt{(25 - 12)^2 + (50 - 5)^2}</math> <math display="block">= \sqrt{13^2 + 45^2}</math> <math display="block">= \sqrt{2.194}</math> <math display="block">= 46,8</math> </p>	Reason
<p>           kapal radar kapal pesiar tersebut memiliki            jangkauan sejauh 50 km sehingga            radar tersebut mampu mendeteksi radar lain            yang berada dalam jangkauan 96,8         </p>	Inference

Gambar 4.3

Jawaban Tertulis Subjek S<sub>1</sub> Soal Nomor 2

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa subjek S<sub>1</sub> langsung menuliskan jawaban dari soal tersebut, yaitu menuliskan persamaan kapal tersebut tanpa menulis terlebih dahulu apa saja informasi yang diketahui serta masalah yang harus diselesaikan. Namun, subjek S<sub>1</sub> menggunakan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang ada pada soal serta dapat membuat kesimpulan dengan baik.

Berdasarkan jawaban dari S<sub>1</sub> di atas, maka dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban tertulis dari subjek S<sub>1</sub>. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek S<sub>1</sub> pada soal nomor 2:

P<sub>1.2.1</sub>: Coba perhatikan soal nomor 2, apakah kamu sudah memahami soal tersebut?

S<sub>1.2.1</sub>: Iya, paham bu.

- P<sub>1.2.2</sub>: Berdasarkan soal nomor 2, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?
- S<sub>1.2.2</sub>: Koordinat kapal dan jangkauannya.
- P<sub>1.2.3</sub>: Kenapa tidak ditulis?
- S<sub>1.2.3</sub>: Lupa bu.
- P<sub>1.2.4</sub>: Kemudian apa yang menjadi masalah pada soal tersebut?
- S<sub>1.2.4</sub>: Persamaan lingkaran kapal dan jangkauan radar kapal.
- P<sub>1.2.5</sub>: Kenapa tidak ditulis?
- S<sub>1.2.5</sub>: Saya tidak sempat bu, karena biasanya langsung ditulis jawabannya.
- P<sub>1.2.6</sub>: Sekarang, langkah apa saja yang kamu pakai untuk mengerjakan soal ini?
- S<sub>1.2.6</sub>: Yang pertama mencari persamaan kapalnya, lalu mencari jangkauan radar kapal tersebut baru mencari kesimpulannya.
- P<sub>1.2.7</sub>: Kenapa kamu pakai rumus ini?
- S<sub>1.2.7</sub>: Karena diberitahunya seperti itu bu
- P<sub>1.2.8</sub>: Yakin dengan jawaban kamu?
- S<sub>1.2.8</sub>: Iya, saya yakin bu
- P<sub>1.2.9</sub>: Lalu bagaimana cara kamu mengubah persamaan yang sudah kamu buat menjadi persamaan lingkaran?
- S<sub>1.2.9</sub>: Mengubah nilai a nya 12, b nya 5, dan r nya 50 ke dalam persamaan lingkaran yang berpusat di titik (a,b)
- P<sub>1.2.10</sub>: Lalu apa yang dimaksud a, b, dan r disini?
- S<sub>1.2.10</sub>: a yaitu koordinat kapal di sumbu x, b koordinat kapal di sumbu y, dan r yaitu jari-jari.
- P<sub>1.2.11</sub>: Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar?
- S<sub>1.2.11</sub>: Iya bu
- P<sub>1.2.12</sub>: Coba diteliti lagi langkah-langkahnya, apakah benar?
- S<sub>1.2.12</sub>: (meneliti cukup lama)
- P<sub>1.2.13</sub>: Bagaimana?
- S<sub>1.2.13</sub>: Benar bu
- P<sub>1.2.14</sub>: Jadi kesimpulannya?
- S<sub>1.2.14</sub>: Persamaan kapalnya yaitu  $(x - 12)^2 + (x - 15)^2 = 2.500$
- P<sub>1.2.15</sub>: Apa saja informasi yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
- S<sub>1.2.15</sub>: Ini bu, saya menggunakan rumus jarak untuk mencari persamaan kapal.
- P<sub>1.2.16</sub>: Lalu bagaimana langkah selanjutnya?



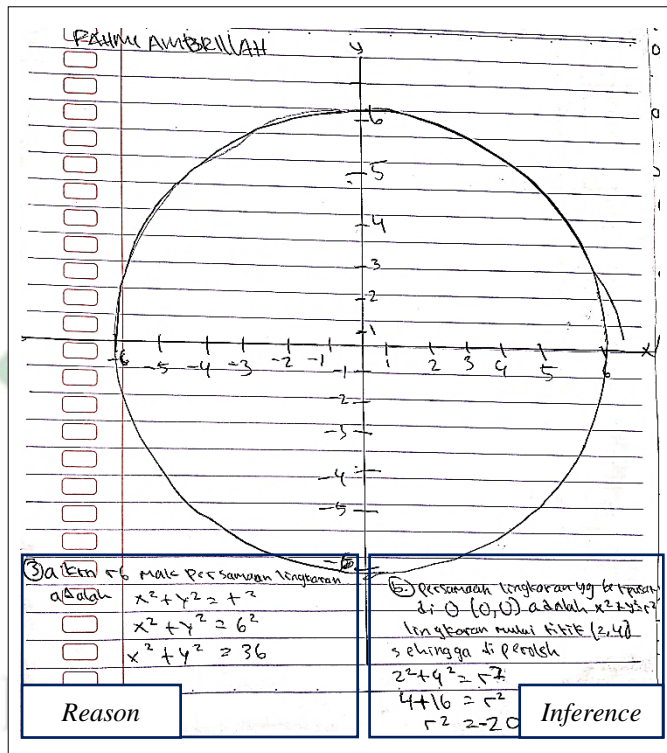
S<sub>1.2.16</sub>: Karena radar kapal lain berada dalam radius 46,8 km, maka kapal tersebut mampu mendeteksinya.

P<sub>1.2.17</sub>: Apakah kamu bisa membuat contoh kasus yang serupa dengan soal ini?

S<sub>1.2.17</sub>: Tidak bu

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, subjek S<sub>1</sub> dapat menyebutkan informasi yang diketahui yaitu koordinat kapal yang berada di titik (12,5) serta jangkauan radar sejauh 50 km (S<sub>1.2.2</sub>) dan dapat memahami masalah yang ingin dipecahkan dalam soal (S<sub>1.2.4</sub>), yaitu membuat kesimpulan apakah radar kapal yang memiliki radius 50 km mampu mendekteksi radar lain pada koordinat (25,50). Namun subjek S<sub>1</sub> tidak menuliskan informasi tersebut karena subjek S<sub>1</sub> terbiasa untuk langsung menuliskan jawabannya (S<sub>1.2.5</sub>). Selanjutnya, subjek S<sub>1</sub> mampu menyebutkan strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut, namun subjek S<sub>1</sub> tidak mampu menjelaskan mengapa ia menggunakan rumus tersebut (S<sub>1.2.7</sub>). Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>1</sub> yaitu mencari persamaan kapal dengan cara mengganti nilai a dengan 12, b dengan 5 dan r = 50 sehingga menghasilkan persamaan kapal yaitu  $(x - 12)^2 + (x - 15)^2 = 2.500$ . Kemudian subjek S<sub>1</sub> mencari posisi radar lain dengan menggunakan rumus jarak  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$  dengan mensubstitusikan nilai X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, Y<sub>1</sub>, dan Y<sub>2</sub> hasilnya 46,8 km, sehingga subjek S<sub>1</sub> dapat menarik kesimpulan bahwa radar kapal tersebut mampu mendeteksi radar kapal lain yang berada pada radius 46,8 km. Pada indikator mengecek kembali, subjek S<sub>1</sub> berkesimpulan sudah yakin dengan apa yang telah ia kerjakan (S<sub>1.2.12</sub>).

## 3) Deskripsi Soal Nomor 3



Gambar 4.4

Jawaban Tertulis Subjek S<sub>1</sub> Soal Nomor 3

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa subjek S<sub>1</sub> langsung menuliskan jawaban dari soal tersebut, yaitu menuliskan persamaan lingkaran dari benda yang dijiplak tanpa menulis terlebih dahulu apa saja informasi yang diketahui serta masalah yang harus diselesaikan. Namun, subjek S<sub>1</sub> menggunakan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang ada pada soal serta dapat membuat kesimpulan dengan baik.

Berdasarkan jawaban dari S<sub>1</sub> di atas, maka dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban tertulis dari subjek S<sub>1</sub>

Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek S<sub>1</sub> pada soal nomor 3:

P<sub>1.3.1</sub>: Coba perhatikan soal nomor 3, apakah kamu sudah memahami soal tersebut?

S<sub>1.3.1</sub>: Iya, paham bu.

P<sub>1.3.2</sub>: Berdasarkan soal nomor 3, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?

S<sub>1.3.2</sub>: r atau jari-jari nya 6 cm

P<sub>1.3.3</sub>: Kenapa tidak ditulis?

S<sub>1.3.3</sub>: Lupa bu.

P<sub>1.3.4</sub>: Kemudian apa yang menjadi masalah pada soal tersebut?

S<sub>1.3.4</sub>: Yang ditanyakan yaitu persamaan lingkaran benda yang dijiplak dan jika benda tersebut melalui titik (2,4)

P<sub>1.3.5</sub>: Kenapa tidak ditulis?

S<sub>1.3.5</sub>: Saya tidak sempat bu, karena biasanya langsung ditulis jawabannya.

P<sub>1.3.6</sub>: Sekarang, langkah apa saja yang kamu pakai untuk mengerjakan soal ini?

S<sub>1.3.6</sub>: Yang pertama mencari persamaannya.

P<sub>1.3.7</sub>: Kenapa kamu pakai rumus ini?

S<sub>1.3.7</sub>: Karena jari-jarinya 6 bu

P<sub>1.3.8</sub>: Yakin dengan jawaban kamu?

S<sub>1.3.8</sub>: Iya, saya yakin bu

P<sub>1.3.9</sub>: Lalu bagaimana cara kamu menulis persamaan lingkarannya?

S<sub>1.3.9</sub>: Caranya yaitu dengan mensubstitusikan  $r = 6$  cm nya ke rumus persamaan lingkaran

P<sub>1.3.10</sub>: Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar?

S<sub>1.3.10</sub>: Iya bu

P<sub>1.3.11</sub>: Coba diteliti lagi langkah-langkahnya, apakah benar?

S<sub>1.3.11</sub>: (meneliti cukup lama)

P<sub>1.3.12</sub>: Bagaimana?

S<sub>1.3.13</sub>: Benar bu

P<sub>1.3.13</sub>: Jadi kesimpulannya?

S<sub>1.3.13</sub>: Persamaannya yaitu  $x^2 + y^2 = 36$

P<sub>1.3.14</sub>: Apa saja informasi yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?

- S<sub>1.3.14</sub>: Rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik O (0,0)
- P<sub>1.3.15</sub>: Lalu bagaimana langkah selanjutnya?
- S<sub>1.3.15</sub>: Diminta untuk menentukan persamaan lingkaran yang melalui titik (2,4)
- P<sub>1.3.16</sub>: Lalu bagaimana dengan yang ini?
- S<sub>1.3.16</sub>: x nya diganti 2 dan y diganti 4. Sehingga persamaan lingkarannya menjadi  $2^2 + 4^2 = r^2$
- P<sub>1.3.17</sub>: Apakah kamu bisa membuat contoh kasus yang serupa dengan soal ini?
- S<sub>1.3.17</sub>: Tidak bu

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek S<sub>1</sub> dapat menyebutkan informasi yang diketahui dari soal, (S<sub>1.3.2</sub>) serta dapat mengidentifikasi masalah yaitu mencari jari-jari benda yang dijiplak (S<sub>1.3.4</sub>). Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>1</sub> yaitu menghitung persamaan benda yang dijiplak yaitu dengan  $r = 6\text{cm}$ , sehingga menghasilkan persamaan  $x^2 + y^2 = 36$ . Kemudian subjek S<sub>1</sub> membuat persamaan baru jika benda tersebut melewati titik (2,4) yaitu dengan mengganti x dengan 2 dan y dengan 4, sehingga subjek S<sub>1</sub> dapat menyimpulkan bahwa persamaan baru jika benda tersebut melewati titik (2,4) adalah  $2^2 + 4^2 = r^2$ .

## b. Analisis Data Subjek S<sub>1</sub>

### 1) Analisis Soal Nomor 1

#### a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>1</sub> pada gambar 4.2 bagian *focus* dan juga hasil wawancara (S<sub>1.1.1</sub>) menunjukkan bahwa subjek S<sub>1</sub> mampu mengidentifikasi informasi apa saja yang diketahui pada soal, serta dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek S<sub>1</sub> juga tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara (S<sub>1.1.4</sub>) subjek S<sub>1</sub> mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara tertulis maupun lisan dengan benar. Subjek  $S_1$  tidak menuliskan apa saja yang menjadi masalah pada soal secara tertulis, namun subjek  $S_1$  mampu menyebutkan masalah tersebut secara lisan. Dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

- b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.2 pada bagian *reason*, menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  mampu menuliskan pengaplikasian rumus dengan baik, namun berdasarkan hasil wawancara ( $S_{1.1.8}$ ) subjek  $S_1$  tidak mampu menyebutkan secara lisan mengapa subjek  $S_1$  menggunakan rumus tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  hanya mampu menuliskan pengaplikasian rumus secara tertulis tetapi tidak mampu menjelaskan secara lisan mengapa subjek  $S_1$  menggunakan rumus tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

- c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.2 pada bagian *inference*, menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  mampu menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan hasil wawancara ( $S_{1.1.9}$ ) yaitu dengan mencari nilai A, B, dan C dengan cara mengeliminasi persamaan-persamaan yang sudah didapatkan. Sesuai dengan hasil wawancara dengan subjek  $S_1$  pada ( $S_{1.1.12}$ ), subjek  $S_1$  kurang teliti dalam

mesubstitusikan B sehingga berimbas kepada kesalahan dalam langkah penyelesaian selanjutnya.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, namun karena terdapat kesalahan dalam mensubstitusikan nilai B maka subjek  $S_1$  tidak mampu membuat kesimpulan yang baik dan benar. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).

- d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.2 pada bagian *situation*, subjek  $S_1$  tidak mampu membuat kesimpulan yang tepat. Hal ini tentu berpengaruh sehingga subjek  $S_1$  tidak mampu mengerjakan langkah-langkah penyelesaian selanjutnya dengan benar. Sehingga subjek  $S_1$  tidak mampu menggunakan informasi yang telah didapat dari kesimpulan tersebut untuk mencari posisi pusat gempa dan jarak maksimum jangkauan gempa.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  tidak mampu membuat kesimpulan yang tepat sehingga tidak mampu menggunakan informasi tersebut untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. Sehingga subjek  $S_1$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *situation* (menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

- e) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi pada kriteria *clarity*, subjek  $S_1$  tidak mampu menggunakan informasi yang didapatkan dari kesimpulan dengan tepat. Hal ini tentu berpengaruh sehingga subjek  $S_1$  tidak mampu mencari posisi pusat gempa dan jarak maksimum jangkauan gempa. Sehingga subjek  $S_1$  juga tidak

mampu menentukan apakah desa Siliran yang berjarak 7 km merasakan efek gempa bumi tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  tidak mampu menggunakan informasi yang didapat dari kesimpulan tersebut untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. Sehingga subjek  $S_1$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

f) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara ( $S_{1.1.12}$ ) dengan subjek  $S_1$  pada kriteria *Overview* dengan indikator siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  menemukan kesalahan pada saat mengerjakan soal tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  tidak mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, sehingga subjek  $S_1$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

2) Analisis Soal Nomor 2

a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.3 bagian *focus* dan juga hasil wawancara ( $S_{1.2.2}$ ) menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  tidak menuliskan informasi yang didapat dari soal namun dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek  $S_1$  juga tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara ( $S_{1.2.4}$ ) subjek  $S_1$  mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara lisan dengan baik. Subjek  $S_1$  juga mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada soal secara lisan. dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  memenuhi

kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

- b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.3 bagian *Reason*, menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  mampu menuliskan pengaplikasian rumus dengan baik, namun berdasarkan hasil wawancara ( $S_{1.2.7}$ ) subjek  $S_1$  tidak mampu menyebutkan secara lisan mengapa subjek  $S_1$  menggunakan rumus tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  hanya mampu menuliskan pengaplikasian rumus secara tertulis tetapi tidak mampu menjelaskan secara lisan mengapa subjek  $S_1$  menggunakan rumus tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

- c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.3 bagian *inference* menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  mampu menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan hasil wawancara ( $S_{1.2.14}$ ) yaitu dengan mensubstitusikan koordinat kapal ke rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $M(a,b)$  sehingga menghasilkan kesimpulan berupa persamaan lingkaran yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, sehingga mendapatkan kesimpulan yang tepat. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).



- d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.3, subjek  $S_1$  mampu menggunakan semua informasi yang ada pada soal sesuai dengan wawancara ( $S_{1.2.15}$ ) yaitu berupa koordinat kapal beserta jangkauan radar kapal tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  menggunakan informasi yang diperoleh tersebut untuk menjawab pertanyaan yang ada pada soal. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *situation* (menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

- e) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.3, subjek  $S_1$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang didapat serta mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal ( $S_{1.2.10}$ ), namun tidak mampu membuat contoh soal dengan kasus yang mirip dengan soal yang diberikan ( $S_{1.2.17}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang didapatkan, namun tidak mampu memberikan contoh soal yang mirip dengan soal yang diberikan. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

- f) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara ( $S_{1.2.13}$ ) dengan subjek  $S_1$  pada kriteria *Overview* dengan indikator siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa setelah mengecek ulang

pekerjaanya, subjek  $S_1$  menyimpulkan bahwa pekerjaannya sudah benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, sehingga subjek  $S_1$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

### 3) Analisis Soal Nomor 3

#### a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.4 bagian *focus* dan juga hasil wawancara ( $S_{1.3.2}$ ) menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  tidak menuliskan informasi yang didapat dari soal namun dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek  $S_1$  juga tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara ( $S_{1.3.4}$ ) subjek  $S_1$  mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara lisan dengan baik. Subjek  $S_1$  juga mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada soal secara lisan. dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

#### b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.4 bagian *reason*, menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  mampu menjelaskan bagaimana ia memperoleh rumus tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara ( $S_{1.3.7}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  mampu menjelaskan secara tulisan dan lisan mengapa subjek  $S_1$  menggunakan rumus tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat

disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.4 bagian *inference*, menunjukkan bahwa subjek  $S_1$  mampu menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan hasil wawancara ( $S_{1.3.13}$ ) yaitu dengan mensubstitusikan jari-jari benda yang dijiplak sehingga menghasilkan kesimpulan berupa persamaan lingkaran yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, sehingga mendapatkan kesimpulan yang tepat. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).

d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$ , dan hasil wawancara ( $S_{1.3.14}$ ) subjek  $S_1$  mampu menggunakan semua informasi yang didapatkan dari soal berupa rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $O(0,0)$ .

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  menggunakan semua informasi yang diperoleh dari soal tersebut untuk menjawab pertanyaan. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_1$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *situation* (menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

e) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_1$  pada gambar 4.4 subjek  $S_1$

mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang diperoleh. Subjek S<sub>1</sub> juga mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal dengan baik (S<sub>1.3.2</sub>), namun tidak mampu memberikan contoh soal yang mirip dengan soal yang diberikan (S<sub>1.3.17</sub>).

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>1</sub> mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai informasi yang didapatkan dari kesimpulan, namun tidak mampu memberikan contoh soal yang mirip dengan soal yang diberikan. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>1</sub> tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

f) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara (S<sub>1.3.13</sub>) dengan subjek S<sub>1</sub> pada kriteria *overview* dengan indikator siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa setelah mengecek ulang pekerjaannya, subjek S<sub>1</sub> menyimpulkan bahwa pekerjaannya sudah benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>1</sub> mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, Sehingga subjek S<sub>1</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

UIN SURABAYA

2. Deskripsi dan Analisis Data Subjek S<sub>2</sub>  
 a. Deskripsi Data Subjek S<sub>2</sub>  
 1) Deskripsi Soal Nomor 1

<p>Jawab :</p> <p>Ditetahui :</p> <p>koordinat daya pandang : (5, -1)</p> <p>koordinat daya growth : (3, 1)</p> <p>koordinat daya dengen : (1, -1)</p>	Focus
<p>Jawab :</p> <p>1) <math>x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math></p> <p>5 (5, -1) : <math>x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math></p> $5^2 + (-1)^2 + A(5) + B(-1) + C = 0$ $25 + 1 + 5A - B + C = 0$ $5A - B + C = -26 \dots (i)$ <p>2) <math>(3, 1)</math> : <math>x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math></p> $(3)^2 + (1)^2 + A(3) + B(1) + C = 0$ $9 + 1 + 3A + B + C = 0$ $3A + B + C = -10 \dots (ii)$ <p>3) <math>(1, -1)</math> : <math>x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math></p> $1^2 + (-1)^2 + A(1) + B(-1) + C = 0$ $1 + 1 + A - B + C = 0$ $A - B + C = -2 \dots (iii)$ <p>(i) dan (ii)</p> $5A - B + C = -26$ $3A + B + C = -10$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $2A - 2B = -16 \dots (iv)$ <p>Evaluasi C pada persamaan (i) (ii) dan (iii)</p> $5A - B + C = -26$ $1A - 1B + C = -2$ $\frac{4A}{4} = -24$ $A = -6$ $2A - 2B = -16$ $2(-6) - 2B = -16$ $-12 - 2B = -16$ $-2B = -4$ $B = 2$	Reason
<p>A) <math>A - B + C = -2</math></p> $-6 - 2 + C = -2$ $C = 0 - 2$ $C = -2$ <p>b) <math>a = -\frac{1}{2}A</math>     <math>b = -\frac{1}{2}B</math></p> $a = -\frac{1}{2}(-6)$ $b = -\frac{1}{2}(2)$ $a = 3$ $b = 1$ <p>Semangat paten dan yg menjadi pada gempa          celahan (5, 1)</p> <p>c). jarak maksimum r yang mampu          melakukan gerak</p> $r = \sqrt{a^2 + b^2 + c}$ $r = \sqrt{(3)^2 + (1)^2 + (-2)}$ $r = \sqrt{9 + 1 - 4}$ $r = \sqrt{6}$	In

Gambar 4.5

Jawaban Tertulis Subjek S<sub>2</sub> Soal Nomor 1

Gambar 4.5 di atas menunjukkan bahwa subjek  $S_2$  menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu koordinat desa-desa yang berpotensi mengalami dampak gempa bumi. Namun subjek  $S_2$  tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Kemudian subjek  $S_2$  langsung menuliskan langkah-langkah menyelesaikan masalah yaitu dengan cara mencari persamaan untuk masing-masing koordinat desa. Kemudian mengeliminasi persamaan-persamaan tersebut untuk menghasilkan nilai A,B,dan C. Langkah berikutnya yaitu subjek  $S_2$  menuliskan persamaan lingkarannya, kemudian mencari posisi desa pusat gempa dan juga jangkauan gempa. Sehingga mampu menghasilkan kesimpulan yang tepat.

Berdasarkan jawaban tes tulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban dari subjek  $S_2$ . Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek  $S_2$  pada soal nomor 1:

P<sub>2.1.1</sub>: Coba perhatikan soal nomor 1, apakah kamu sudah memahami soal tersebut?

S<sub>2.1.1</sub>: Iya, paham bu.

P<sub>2.1.2</sub>: Berdasarkan soal nomor 1, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?

S<sub>2.1.2</sub>: Titik koordinat desa Pandean, Gowa, dan Dagen.

P<sub>2.1.3</sub>: Kemudian apa yang menjadi masalah pada soal tersebut?

S<sub>2.1.3</sub>: Persamaan lingkarannya, pusat gempa, dan jangkauannya.

P<sub>2.1.4</sub>: Kenapa tidak ditulis?

S<sub>2.1.4</sub>: Saya tidak sempat bu, karena biasanya langsung ditulis jawabannya.

P<sub>2.1.5</sub>: Sekarang, langkah apa saja yang kamu pakai untuk mengerjakan soal ini?

S<sub>2.1.5</sub>: Yang pertama mencari persamaan untuk masing-masing desa koordinat yang sudah diketahui, untuk mencari nilai A,B, dan C. Setelah ketemu lalu mencari persamaan lingkarannya, pusat gempa, jangkauannya dan apakah desa Siliran yang berjarak 7 km merasakan efek gempa atau tidak.

P<sub>2.1.6</sub>: Kenapa kamu pakai rumus ini?

S<sub>2.1.6</sub>: Saya lihat di buku bu

P<sub>2.1.7</sub>: Yakin dengan jawaban kamu?

- S<sub>2.1.7</sub>: Iya, saya yakin bu
- P<sub>2.1.8</sub>: Lalu bagaimana cara kamu mengubah persamaan yang sudah kamu buat menjadi persamaan lingkaran?
- S<sub>2.1.8</sub>: Cara nya yaitu dengan menstutitusikan nilai A, B, dan C ke rumus persamaan umum lingkaran.
- P<sub>2.1.9</sub>: Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar?
- S<sub>2.1.9</sub>: Iya bu
- P<sub>2.1.10</sub>: Coba diteliti lagi langkah-langkah nya, apakah benar?
- S<sub>2.1.10</sub>: (meneliti cukup lama)
- P<sub>2.1.11</sub>: Bagaimana?
- S<sub>2.1.11</sub>: Benar bu
- P<sub>2.1.12</sub>: Jadi kesimpulannya?
- S<sub>2.1.12</sub>: Persamaan lingkarannya yaitu  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$
- P<sub>2.1.13</sub>: Apa saja informasi yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
- S<sub>2.1.13</sub>: Saya menggunakan persamaan ini untuk mencari pusat gempa dan jangkauannya.
- P<sub>2.1.14</sub>: Digunakan semua?
- S<sub>2.1.14</sub>: Iya bu
- P<sub>2.1.15</sub>: Kemudian apa yang dimaksud a, b, dan r disini?
- S<sub>2.1.15</sub>: a dan b yaitu titik pusat gempa, sedangkan r adalah jari-jari atau jangkauannya.
- P<sub>2.1.16</sub>: Lalu bagaimana kesimpulannya?
- S<sub>2.1.16</sub>: Desa Siliran tidak merasakan efek gempa
- P<sub>2.2.17</sub>: Apakah kamu bisa membuat contoh kasus yang serupa dengan soal ini?
- S<sub>2.2.17</sub>: Tidak bu

Berdasarkan transkrip hasil wawancara dengan subjek S<sub>2</sub>, subjek S<sub>2</sub> dapat menyebutkan informasi apa saja yang diketahui dari soal tersebut (S<sub>3.1.2</sub>). Serta dapat memahami masalah yang harus diselesaikan (S<sub>3.1.3</sub>), namun subjek S<sub>2</sub> tidak menuliskannya karena terbiasa tidak menuliskannya (S<sub>3.1.4</sub>). Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>2</sub> yaitu mencari persamaan pada masing-masing koordinat Mencari nilai A, B, dan C. Kemudian subjek S<sub>2</sub> mencari pusat gempa yaitu terletak pada titik (3,1) dan mencari jangkauan gempa yang diperoleh sejauh 4 km, serta

menyimpulkan bahwa desa Siliran tidak merasakan efek gempa karena berada di radius 7km (S<sub>2.1.5</sub>).

## 2) Deskripsi Soal Nomor 2

<p>2) Diket: Koordinat kapal (12,5) Jangkauan Radar 50 km titik pusat A = 12, B = 5 dan</p>	Focus
<p>A) <math>(x-12)^2 + (x-5)^2 = 50^2</math>  <math>(x-12)^2 + (x-5)^2 = 50^2</math>  <math>(x-12)^2 + (x-5)^2 = 2500</math>            dan <math>(x, y) = (12,5)</math> dan            B) <math>\sqrt{(x^2 - y^2) + (y^2 - 71)}</math>  <math>= \sqrt{(25 - 12)^2 + (50 - 5)^2}</math>  <math>= \sqrt{(3^2 + 45)^2}</math>  <math>= \sqrt{2199}</math>  <math>= 46,8</math></p>	Reason
<p>Kapan pesiar dg jangkauan radar 50 km Sungguh mendeteksi kapal 1001 yang berada jlekan jangkauan 46,8.</p>	Inference

**Gambar 4.6**  
**Jawaban Tertulis Subjek S<sub>2</sub> Soal Nomor 2**

Gambar 4.6 di atas menunjukkan bahwa subjek S<sub>2</sub> langsung menuliskan jawaban dari soal tersebut, yaitu menuliskan persamaan kapal tersebut tanpa menulis terlebih dahulu apa saja informasi yang diketahui serta masalah yang harus diselesaikan. Namun, subjek S<sub>2</sub> menggunakan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang ada pada soal serta dapat membuat kesimpulan dengan baik.

Berdasarkan jawaban dari S<sub>2</sub> di atas, maka dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban tertulis dari subjek S<sub>2</sub>. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek S<sub>2</sub> pada soal nomor 2:



- P<sub>2.2.1</sub>: Coba perhatikan soal nomor 2, apakah kamu sudah memahami soal tersebut?
- S<sub>2.2.1</sub>: Iya, paham bu.
- P<sub>2.2.2</sub>: Berdasarkan soal nomor 2, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?
- S<sub>2.2.2</sub>: Koordinat kapal dan jangkauan kapal.
- P<sub>2.2.3</sub>: Kemudian apa yang menjadi masalah yang pada soal tersebut?
- S<sub>2.2.3</sub>: Yang ditanyakan yaitu persamaan lingkaran kapal dan apakah radar tersebut mampu mendeteksi radar kapal lain yang berada di titik (25,50).
- P<sub>1.2.4</sub>: Kenapa tidak ditulis?
- S<sub>2.2.4</sub>: Saya tidak sempat bu, karena biasanya langsung ditulis jawabannya.
- P<sub>2.2.5</sub>: Sekarang, langkah apa saja yang kamu pakai untuk mengerjakan soal ini?
- S<sub>2.2.5</sub>: Yang pertama mencari persamaan kapalnya, lalu mencari jangkauan radar kapal.
- P<sub>2.2.6</sub>: Kenapa kamu pakai rumus ini?
- S<sub>2.2.6</sub>: Lihat di buku bu
- P<sub>2.2.7</sub>: Yakin dengan jawaban kamu?
- S<sub>2.2.7</sub>: Iya, saya yakin bu
- P<sub>2.2.8</sub>: Lalu bagaimana cara kamu mengubah persamaan yang sudah kamu buat menjadi persamaan lingkaran?
- S<sub>2.2.8</sub>: Caranya yaitu dengan menstutitusikan nilai  $a$  nya diganti 12,  $b$  nya diganti 5, dan  $r$  nya diganti 50 ke dalam rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $(a,b)$
- P<sub>2.2.9</sub>: Kemudian apa yang dimaksud dengan  $a$ ,  $b$ , dan  $r$  di sini?
- S<sub>2.2.9</sub>:  $a$  dan  $b$  yaitu koordinat kapal, sedangkan  $r$  adalah jari-jari
- P<sub>2.2.10</sub>: Apakah langkah-langkah yang kamu kerjakan sudah benar?
- S<sub>2.2.10</sub>: (meneliti cukup lama)
- P<sub>2.2.11</sub>: Bagaimana?
- S<sub>2.11</sub>: Benar bu
- P<sub>2.2.12</sub>: Jadi kesimpulannya?

S<sub>2.2.12</sub>: Di dapatkan persamaan kapalnya yaitu  $(x - 12)^2 + (x - 15)^2 = 2.500$

P<sub>2.2.13</sub>: Apa saja informasi yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?

S<sub>2.2.13</sub>: Ini bu, saya menggunakan rumus jarak untuk menghitung jangkauan radar kapal.

P<sub>2.2.14</sub>: Digunakan semua?

S<sub>2.2.14</sub>: Iya bu

P<sub>2.2.15</sub>: Lalu bagaimana kesimpulannya?

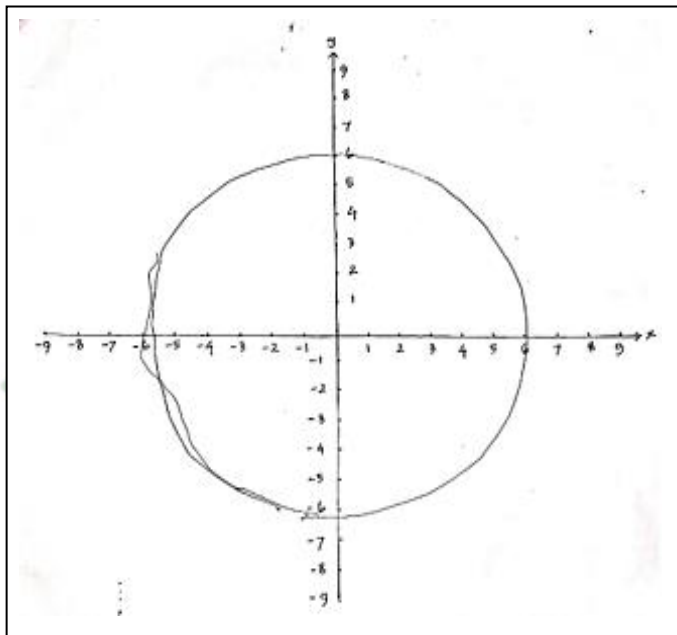
S<sub>2.2.15</sub>: Karena radar kapal lain berada dalam radius 46,8 km, sehingga kapal tersebut mampu mendeteksinya.

P<sub>2.2.16</sub>: Apakah kamu bisa membuat contoh kasus yang serupa dengan soal ini?

S<sub>2.2.16</sub>: Tidak bu

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, subjek S<sub>2</sub> dapat menyebutkan informasi yang diketahui yaitu koordinat kapal dan jangkauan radar (S<sub>2.2.2</sub>) dan dapat memahami masalah yang ingin dipecahkan dalam soal (S<sub>2.2.3</sub>), yaitu membuat kesimpulan apakah radar kapal yang memiliki radius 50 km mampu mendekteksi radar lain pada koordinat (25,50). Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>2</sub> yaitu mencari persamaan kapal dengan cara mengganti nilai a dengan 12, b dengan 5 dan r = 50 sehingga menghasilkan persamaan kapal yaitu  $(x - 12)^2 + (x - 15)^2 = 2.500$ . Kemudian subjek S<sub>2</sub> mencari posisi radar lain dengan menggunakan rumus jarak  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$  dengan mensubstitusikan nilai X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, Y<sub>1</sub>, dan Y<sub>2</sub> hasilnya 46,8 km. sehingga subjek S<sub>2</sub> dapat menarik kesimpulan bahwa radar kapal tersebut mampu mendeteksi radar kapal lain yang berada pada radius 46,8 km (S<sub>2.2.15</sub>)

### 3) Deskripsi Soal Nomor 3



**Gambar 4.7**

#### **Jawaban Tertulis Subjek S<sub>1</sub> Soal Nomor 3**

Gambar 4.7 di atas menunjukkan bahwa subjek S<sub>2</sub> tidak mengerjakan soal nomor tiga dengan benar, karena subjek S<sub>2</sub> mengaku bahwa ia tidak mengerti materi tersebut sehingga merasa kesulitan. Oleh karena itu, peneliti tidak bisa melakukan wawancara untuk menggali informasi mengenai jawaban tertulis dari subjek S<sub>2</sub>.

#### **b. Analisis Data Subjek S<sub>2</sub>**

##### **1) Analisis Soal Nomor 1**

###### **a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)**

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>2</sub> pada gambar 4.5 bagian *focus* dan juga hasil wawancara (S<sub>2.1.2</sub>) menunjukkan bahwa subjek S<sub>2</sub> mampu mengidentifikasi informasi apa saja yang

diketahui pada soal, serta dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek  $S_2$  juga tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara ( $S_{2.1.3}$ ) subjek  $S_2$  mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_2$  mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara tertulis maupun lisan dengan baik. Subjek  $S_2$  tidak menuliskan apa saja yang menjadi masalah pada soal secara tertulis, namun subjek  $S_2$  mampu menyebutkan masalah tersebut secara lisan. dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_2$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

- b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_2$  pada gambar 4.5 bagian *reason*, menunjukkan bahwa subjek  $S_2$  mampu menuliskan pengaplikasian rumus dengan baik, dan berdasarkan hasil wawancara ( $S_{3.1.5}$ ) namun subjek  $S_2$  tidak mampu menyebutkan secara lisan mengapa subjek  $S_3$  menggunakan rumus tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek  $S_2$  mampu menuliskan pengaplikasian rumus secara tertulis namun tidak mampu menjelaskan secara lisan mengapa subjek  $S_2$  menggunakan rumus tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_2$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

- c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_2$  pada gambar 4.5 bagian *inference* menunjukkan bahwa subjek  $S_2$  mampu menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan

hasil wawancara (S<sub>2.1.6</sub>) yaitu dengan mencari nilai A, B, dan C dengan cara mengeliminasi persamaan-persamaan yang sudah didapatkan sehingga memperoleh persamaan lingkaran yang baru.

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>2</sub> mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, sehingga subjek S<sub>2</sub> mampu membuat kesimpulan dengan baik. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>2</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).

- d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>2</sub> mampu menggunakan semua informasi dengan benar. Dengan menggunakan semua informasi yang diperoleh didapatkan persamaan lingkaran yang digunakan subjek S<sub>2</sub> untuk mencari posisi titik pusat gempa serta mencari jangkauannya (S<sub>2.1.14</sub>).

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>2</sub> mampu membuat S<sub>2</sub> mampu menggunakan informasi yang ada pada soal untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. Sehingga subjek S<sub>2</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *Situation* (menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

- e) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>2</sub> pada gambar 4.5 bagian *clarity*, subjek S<sub>2</sub> mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang didapat serta mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal (S<sub>2.1.15</sub>). Namun, subjek S<sub>2</sub> tidak mampu membuat contoh soal yang mirip dengan soal yang diberikan (S<sub>2.1.17</sub>).

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>2</sub> mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang didapat, namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan soal yang diberikan. Sehingga subjek S<sub>2</sub> tidak memenuhi kriteria seseorang

yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

f) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara (S<sub>2.1.11</sub>) dengan subjek S<sub>2</sub> pada kriteria *Overview* dengan indikator siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa setelah mengecek ulang pekerjaannya, subjek S<sub>2</sub> menyimpulkan bahwa pekerjaannya sudah benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>2</sub> mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, Sehingga subjek S<sub>2</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

**2) Analisis Soal Nomor 2**

a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>2</sub> pada gambar 4.6 bagian *focus* dan juga hasil wawancara (S<sub>2.2.2</sub>) menunjukkan bahwa subjek S<sub>2</sub> menuliskan informasi yang didapat dari soal serta dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek S<sub>2</sub> tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara (S<sub>2.2.3</sub>) subjek S<sub>2</sub> mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>2</sub> mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara lisan dengan baik. Subjek S<sub>2</sub> juga mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada soal secara lisan. dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>2</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>2</sub> pada gambar 4.6 bagian *reason*, menunjukkan bahwa subjek S<sub>2</sub> mampu menuliskan pengaplikasian rumus dengan baik, serta namun tidak

mampu menyebutkan secara lisan mengapa subjek  $S_2$  menggunakan rumus tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek  $S_2$  mampu menuliskan pengaplikasian rumus secara tertulis dan mampu menjelaskan secara lisan mengapa subjek  $S_2$  menggunakan rumus tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_2$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_2$  pada gambar 4.6 bagian *inference*, menunjukkan bahwa subjek  $S_2$  mampu menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan hasil wawancara ( $S_{2.2.11}$ ) yaitu dengan mensubstitusikan koordinat kapal ke rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $M(a,b)$  sehingga menghasilkan kesimpulan berupa persamaan lingkaran yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_2$  mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, sehingga mendapatkan kesimpulan yang tepat. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_2$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).

d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_2$  pada gambar 4.6, subjek  $S_2$  mampu menggunakan informasi yang didapatkan dari soal berupa titik pusat kapal dan jangkauannya, serta nilai  $X_1, X_2, Y_1$ , dan  $Y_2$  maka dengan menggunakan rumus jarak maka diperoleh posisi radius radar kapal lain tersebut ( $S_{2.2.14}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_2$  menggunakan informasi yang diperoleh dari soal tersebut untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_2$

memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *situation* (menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

e) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_2$  pada gambar 4.6, subjek  $S_2$  memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai apakah radar kapal tersebut mampu mendeteksi radar kapal lain pada posisi titik koordinat (25,50). subjek  $S_2$  juga mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal ( $S_{2.2.9}$ ), namun tidak mampu memberikan contoh soal yang serupa dengan soal yang diberikan ( $S_{2.2.16}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_2$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang didapatkan. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_2$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

f) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara ( $S_{2.2.9}$ ) dengan subjek  $S_2$  pada kriteria *overview* dengan indikator siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa setelah mengecek ulang pekerjaannya, subjek  $S_2$  menyimpulkan bahwa pekerjaannya sudah benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_2$  mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, Sehingga subjek  $S_2$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

### 3) Analisis Soal Nomor 3

Dilihat dari jawaban subjek  $S_2$  pada gambar 4.7, subjek  $S_2$  tidak mampu mengerjakan soal nomor 3 dengan baik karena subjek  $S_2$  belum mengerti bagaimana merubah rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $O(0,0)$  bila lingkaran tersebut melalui titik (2,4). Berdasarkan analisis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_2$  tidak memenuhi semua kriteria dan indikator berpikir kritis pada soal nomor 3.



### 3. Kesimpulan Subjek $S_1$ dan Subjek $S_2$

#### a. Kesimpulan Subjek $S_1$

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek  $S_1$  pada soal nomor 1, 2, dan 3 dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis subjek  $S_1$  dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

**Tabel 4.1**  
**Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek  $S_1$**

<b>Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Soal Nomor 1</b>	<b>Soal Nomor 2</b>	<b>Soal Nomor 3</b>
<i>Focus</i>	Subjek $S_1$ mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.	Subjek $S_1$ mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.	Subjek $S_1$ mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.
<i>Reason</i>	Tidak memenuhi	Subjek $S_1$ mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian dengan benar, tetapi tidak mampu menyebutkan alasan yang relevan.	Subjek $S_1$ mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian dengan benar, tetapi tidak mampu menyebutkan alasan yang relevan.
<i>Inference</i>	Tidak memenuhi	Subjek $S_1$ mampu membuat kesimpulan dengan tepat,	Subjek $S_1$ mampu membuat kesimpulan dengan tepat,

		yaitu apakah radar tersebut mampu mendeteksi benda asing yang berada di satu titik atau tidak.	yaitu persamaan benda yang dijiplak.
<i>Situation</i>	Tidak memenuhi	Subjek S <sub>1</sub> mampu menggunakan semua informasi yang tertera pada soal dengan baik.	Subjek S <sub>1</sub> mampu menggunakan semua informasi yang tertera pada soal dengan baik.
<i>Clarity</i>	Tidak memenuhi	Subjek S <sub>1</sub> mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal, seperti a, b, dan r. Namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan kasus yang diberikan.	Subjek S <sub>1</sub> mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal, seperti r. Namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan kasus yang diberikan.
<i>Overview</i>	Tidak memenuhi	Subjek S <sub>1</sub> mampu meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya	Subjek S <sub>1</sub> mampu meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya

		a mulai dari awal hingga akhir.	mulai dari awal hingga akhir.
--	--	---------------------------------	-------------------------------

**b. Kesimpulan Subjek S<sub>2</sub>**

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek S<sub>2</sub> pada soal nomor 1, 2, dan 3 dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis subjek S<sub>2</sub> dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

**Tabel 4.2**  
**Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek S<sub>2</sub>**

<b>Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Soal Nomor 1</b>	<b>Soal Nomor 2</b>	<b>Soal Nomor 3</b>
<i>Focus</i>	Subjek S <sub>2</sub> mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.	Subjek S <sub>2</sub> mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.	Tidak memenuhi
<i>Reason</i>	Subjek S <sub>2</sub> mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian dengan benar, tetapi tidak mampu menyebutkan alasan	Subjek S <sub>2</sub> mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian dengan benar, tetapi tidak mampu menyebutkan alasan yang relevan.	Tidak memenuhi

	yang relevan.		
<i>Inference</i>	Subjek S <sub>2</sub> mampu membuat kesimpulan dengan tepat, yaitu apakah desa Siliran perlu mengungsi atau tidak.	Subjek S <sub>2</sub> mampu membuat kesimpulan dengan tepat, yaitu apakah radar tersebut mampu mendeteksi benda asing yang berada di satu titik atau tidak.	Tidak memenuhi
<i>Situation</i>	Subjek S <sub>2</sub> mampu menggunakan semua informasi yang tertera pada soal dengan baik	Subjek S <sub>2</sub> mampu menggunakan semua informasi yang tertera pada soal dengan baik	Tidak memenuhi
<i>Clarity</i>	Subjek S <sub>2</sub> mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal, seperti a, b, dan r. Namun tidak mampu membuat	Subjek S <sub>2</sub> mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal, seperti a, b, dan r. Namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa	Tidak memenuhi

	contoh soal yang serupa dengan kasus yang diberikan.	dengan kasus yang diberikan.	
<i>Overview</i>	Subjek S <sub>2</sub> mampu meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya mulai dari awal hingga akhir.	Subjek S <sub>2</sub> mampu meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya mulai dari awal hingga akhir.	Tidak memenuhi

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

**B. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Perempuan dalam Menyelesaikan Soal HOT Lingkaran**

**1. Deskripsi dan Analisis Data Subjek S<sub>3</sub>**

**a. Deskripsi Data Subjek S<sub>3</sub>**

**1) Deskripsi Soal Nomor 1**

**Jawaban**

Diket: koordinat desan pondan : (5, -1) " " " gova : (3, 1) " " " Lager : (1, -1)	$\Rightarrow \text{eliminasi } c \text{ pd persamaan (i) dan (ii)}$ $5A - B + C = -26$ $3A + B + C = 10 \quad -$ $2A - 2B = -16 \quad \dots (v)$
---	--

dengan:  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

S (5, -1):  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$   
 $5^2 + (-1)^2 + A(5) + B(-1) + C = 0$   
 $25 + 1 + 5A - B + C = 0$   
 $5A - B + C = -26 \quad \dots (i)$

G (3, 1):  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$   
 $3^2 + 1^2 + A(3) + B(1) + C = 0$   
 $9 + 1 + 3A + B + C = 0$   
 $3A + B + C = -10 \quad \dots (ii)$

D (1, -1):  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$   
 $1^2 + (-1)^2 + A(1) + B(-1) + C = 0$   
 $1 + 1 + A - B + C = 0$   
 $A - B + C = -2 \quad \dots (iii)$

$\Rightarrow \text{eliminasi } c \text{ persamaan (i) dan (iii)}$

$$5A - B + C = -26$$

$$A - B + C = -2 \quad -$$

$$4A = -24 \quad \dots (vi)$$

$$A = -6 \quad (v)$$

$\Rightarrow$  substitusi nilai A ke persamaan (ii)

$$3(-6) + B + C = -10$$

$$-18 + B + C = -10$$

$$B + C = 8 \quad \dots (vii)$$

$\Rightarrow$  substitusi nilai A & B ke persamaan (iii)

$$A - B + C = -2$$

$$-6 - B + C = -2$$

$$-B + C = 4 \quad \dots (viii)$$

$C = 6$

**Reason**

a) persamaan lingkaran  
 $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$   
 $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$

b) posisi desan pusat gempu  
 $A = -\frac{1}{2}A \quad \left\{ \begin{array}{l} b = -\frac{1}{2}B \\ c = -\frac{1}{2}C \end{array} \right.$   
 $\Rightarrow$  jadi desan yg menjadi pusat  $x(3, 0)$

c)  $r = \sqrt{a^2 + b^2 + c}$   
 $r = \sqrt{3^2 + 0^2 + 6}$   
 $r = \sqrt{9 + 0 + 6} = \sqrt{15} = 3,87$

d) jadi karena jaraknya 7 km dan hasil dari pusat gempu tersebut 7 km maka dgn jarak yang 7 km penduduk tersebut bulak kerisung menyungsi

**Inference**

**Gambar 4.8**  
**Jawaban Tertulis Subjek S<sub>3</sub> Soal Nomor 1**

Gambar 4.8 menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu koordinat desa-desa yang berpotensi mengalami dampak gempa bumi. Namun subjek  $S_3$  tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Kemudian subjek  $S_3$  langsung menuliskan langkah-langkah menyelesaikan masalah yaitu dengan cara mencari persamaan untuk masing-masing koordinat desa. Kemudian mengeliminasi persamaan-persamaan tersebut untuk menghasilkan nilai A,B,dan C. Langkah berikutnya yaitu subjek  $S_3$  menuliskan persamaan lingkarannya, kemudian mencari posisi desa pusat gempa dan juga jangkauan gempa. Sehingga mampu menghasilkan kesimpulan yang tepat.

Berdasarkan jawaban tes tulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban dari subjek  $S_3$ . Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek  $S_3$  pada soal nomor 1:

P<sub>3.1.1</sub>: Coba perhatikan soal nomor 1, apakah kamu sudah memahami soal tersebut?

S<sub>3.1.1</sub>: Iya, paham bu.

P<sub>3.1.2</sub>: Berdasarkan soal nomor 1, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?

S<sub>3.1.2</sub>: Diketahui koordinat desa Pandean (5,-1), Gowa (3,1), dan Dagen (1,-1).

P<sub>3.1.3</sub>: Kemudian apa yang menjadi masalah pada soal tersebut?

S<sub>3.1.3</sub>: Yang ditanyakan yaitu persamaan lingkaran, posisi desa yang menjadi pusat gempa, jangkauan gempa, dan apakah desa Siliran mengalami dampak gempa tersebut?

P<sub>3.1.4</sub>: Kenapa tidak ditulis?

S<sub>3.1.4</sub>: Saya tidak sempat bu,karena biasanya langsung ditulis jawabannya.

P<sub>3.1.5</sub>: Sekarang, langkah apa saja yang kamu pakai untuk mengerjakan soal ini?

S<sub>3.1.5</sub>: Yang pertama mencari persamaan untuk masing-masing desa dengan cara memasukkan koordinat yang sudah diketahui, kemudian mengeliminasi persamaan (i) dan (ii) sehingga diperoleh nilai A. Kemudian mengeliminasi persamaan (i) dan (iii) untuk memperoleh nilai B. selanjutnya memasukkan nilai A dan B ke persamaan (i) untuk mencari nilai C. Setelah ketemu lalu mencari persamaan lingkarannya, posisi desa yang menjadi pusat

gempa, jangkauan gempa, dan apakah desa Siliran yang berjarak 7 km merasakan efek gempa atau tidak.

P<sub>3.1.6</sub>: Kenapa kamu pakai rumus ini?

S<sub>3.1.6</sub>: Karena untuk menemukan persamaan lingkaran, maka harus mempunyai titik-titik koordinat terlebih dahulu.

P<sub>3.1.7</sub>: Yakin dengan jawaban kamu?

S<sub>3.1.7</sub>: Iya, saya yakin bu

P<sub>3.1.8</sub>: Lalu bagaimana cara kamu mengubah persamaan yang sudah kamu buat menjadi persamaan lingkaran?

S<sub>3.1.8</sub>: Cara nya yaitu dengan menstutitiskan nilai A, B, dan C ke rumus persamaan umum lingkaran.

P<sub>3.1.9</sub>: Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar?

S<sub>3.1.9</sub>: Iya bu

P<sub>3.1.10</sub>: Coba diteliti lagi langkah-langkah nya, apakah benar?

S<sub>3.1.10</sub>: (meneliti cukup lama)

P<sub>3.1.11</sub>: Bagaimana?

S<sub>3.1.11</sub>: Benar bu

P<sub>3.1.12</sub>: Jadi kesimpulannya?

S<sub>3.1.12</sub>: Persamaan lingkarannya yaitu  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$

P<sub>3.1.13</sub>: Apa saja informasi yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?

S<sub>3.1.13</sub>: Saya menggunakan persamaan ini untuk mencari posisi desa yang menjadi pusat gempa berada di titik (3,1) dan jangkauan gempa nya 4 km.

P<sub>3.1.14</sub>: Digunakan semua?

S<sub>3.1.14</sub>: Iya bu

P<sub>3.1.15</sub>: Kemudian apa yang dimaksud a, b, dan r disini?

S<sub>3.1.15</sub>: a dan b adalah titik pusat gempa, sedangkan r adalah jari-jari atau jangkauan gempa

P<sub>3.1.16</sub>: Lalu apa kesimpulannya?

S<sub>3.1.16</sub>: Karena terletak pada 7 km dari radius gempa bumi yang mencapai 4 km, maka desa Siliran tidak merasakan efek gempa.

P<sub>3.1.17</sub>: Apakah kamu bisa membuat contoh kasus yang serupa dengan soal ini?

S<sub>3.1.17</sub>: Tidak bu



Berdasarkan transkrip hasil wawancara dengan subjek S<sub>3</sub>, subjek S<sub>3</sub> dapat menyebutkan informasi apa saja yang diketahui dari soal tersebut (S<sub>3.1.2</sub>). Serta dapat memahami masalah yang harus diselesaikan (S<sub>3.1.3</sub>), namun subjek S<sub>3</sub> tidak menuliskannya karena terbiasa tidak menuliskannya (S<sub>3.1.4</sub>). Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>3</sub> yaitu mencari persamaan pada masing-masing koordinat desa Pandean, Gowa, dan Dagen, yaitu Desa Pandean berada di titik (5,-1), desa Gowa di titik (3,1), dan desa Dagen di titik (1,-1). Kemudian mencari nilai A, B, dan C, kemudian menuliskan persamaan umum lingkarannya dengan cara mengeliminasi persamaan ke (i) dengan persamaan (ii), lalu persamaan (i) dan (iii), hingga memperoleh nilai A yang disubstitusikan ke persamaan (iv) sehingga memperoleh nilai B, lalu mensubstitusikan nilai A = -6 dan B = 2 ke persamaan (i) sehingga diperoleh nilai C = 6 lalu kemudian menuliskan persamaannya. Kemudian subjek S<sub>3</sub> mencari pusat gempa yaitu terletak pada titik (3,1) dan mencari jangkauan gempa yang diperoleh sejauh 4 km, serta menyimpulkan bahwa desa Siliran tidak merasakan efek gempa karena berada di radius 7 km. (S<sub>3.1.5</sub>).

## 2) Deskripsi Soal Nomor 2

Diket  
 Koordinat kapal (12,5)  
 Jangkauan radar : 50 km  
 titik pusat a = 12 b = 5 dan r = 50

A)  $(x-12)^2 + (x-5)^2 = 50^2$   
 $(x-12)^2 + (x-5)^2 = 50^2$   
 $(x-12)^2 + (x-5)^2 = 2.500$

dengan  $(x_1, y_1) = (12, 5)$  dan  $(x_2, y_2) = 25, 50$

B)  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$   
 $= \sqrt{(25-12)^2 + (50-5)^2}$   
 $= \sqrt{13^2 + 45^2}$   
 $= \sqrt{2.194}$   
 $= 96,8$

Kapal pesiar dgn jangkauan sejauh 50 km sehingga mampu mendeteksi radar lan yg berada dlm jangkauan 96,8.

**Gambar 4.9**  
**Jawaban Tertulis Subjek S<sub>3</sub> Soal Nomor 2**

Gambar 4.9 menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  langsung menuliskan jawaban dari soal tersebut, Yaitu menuliskan persamaan kapal tersebut tanpa menulis terlebih dahulu apa saja informasi yang diketahui serta masalah yang harus diselesaikan. Namun, subjek  $S_3$  menggunakan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang ada pada soal serta dapat membuat kesimpulan dengan baik.

Berdasarkan jawaban dari  $S_3$  di atas, maka dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban tertulis dari subjek  $S_3$  Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek  $S_3$  pada soal nomor 2:

P<sub>3.2.1</sub>: Coba perhatikan soal nomor 2, apakah kamu sudah memahami soal tersebut?

S<sub>3.2.1</sub>: Iya, paham bu.

P<sub>3.2.2</sub>: Berdasarkan soal nomor 2, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?

S<sub>3.2.2</sub>: Koordinat kapal yaitu (12,5) dan jangkauan radar nya 50 km.

P<sub>3.2.3</sub>: Kemudian apa yang menjadi masalah pada soal tersebut?

S<sub>3.2.3</sub>: Yang ditanyakan yaitu persamaan lingkaran kapal dan apakah radar tersebut mampu mendeteksi radar kapal lain yang berada di titik (25,50).

P<sub>3.2.4</sub>: Kenapa tidak ditulis?

S<sub>3.2.4</sub>: Saya tidak sempat bu, karena biasanya langsung ditulis jawabannya.

P<sub>3.2.5</sub>: Sekarang, langkah apa saja yang kamu pakai untuk mengerjakan soal ini?

S<sub>3.2.5</sub>: Yang pertama mencari persamaan kapal nya, setelah ketemu mencari jangkauan radar kapal tersebut baru mencari kesimpulannya.

P<sub>3.2.6</sub>: Kenapa kamu pakai rumus ini?

S<sub>3.2.6</sub>: Karena yang diketahui titik (12,5) sama jangkauannya 50 km.

P<sub>3.2.7</sub>: Yakin dengan jawaban kamu?

S<sub>3.2.7</sub>: Iya, saya yakin bu

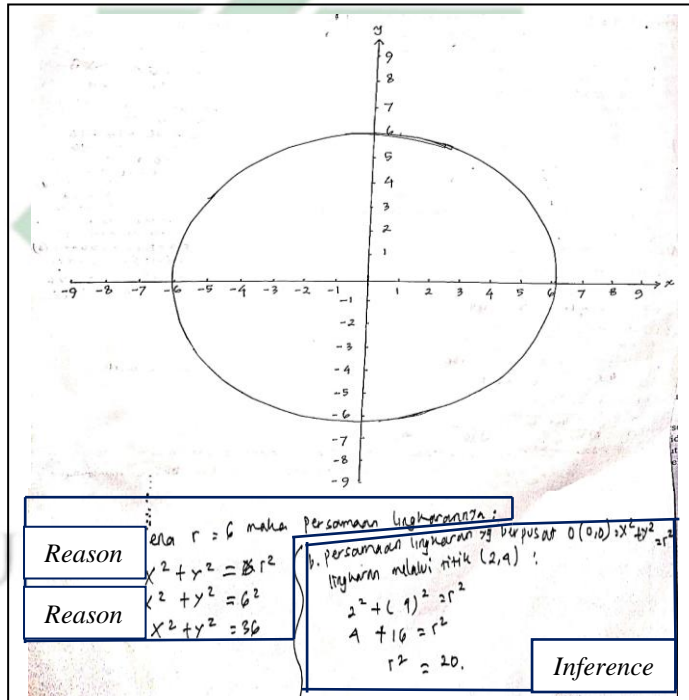
P<sub>3.2.8</sub>: Lalu bagaimana cara kamu mengubah persamaan yang sudah kamu buat menjadi persamaan lingkaran?

- S<sub>3.2.8</sub>: Cara nya yaitu dengan menstubtitusikan nilai a nya diganti 12, b nya diganti 5, dan r nya diganti 50 ke dalam rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik (a,b)
- P<sub>3.2.9</sub>: Kemudian apa yang dimaksud a, b, dan r disini?
- S<sub>3.2.9</sub>: a dan b adalah koordinat titik pusat kapal, sedangkan r adalah jari-jari atau jangkauan kapal
- P<sub>3.2.10</sub>: Coba diteliti lagi langkah-langkah nya, apakah benar?
- S<sub>3.2.10</sub>: (meneliti cukup lama)
- P<sub>3.2.11</sub>: Bagaimana?
- S<sub>3.2.11</sub>: Benar bu
- P<sub>3.2.12</sub>: Jadi kesimpulannya?
- S<sub>3.2.12</sub>: Persamaan kapal nya yaitu  $(x - 12)^2 + (x - 15)^2 = 2.500$
- P<sub>3.2.13</sub>: Apa saja informasi yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
- S<sub>3.2.13</sub>: Ini bu, saya menggunakan rumus jarak untuk menghitung jangkauan radar kapal.
- P<sub>3.2.14</sub>: Digunakan semua?
- S<sub>3.2.14</sub>: Iya bu
- P<sub>3.2.15</sub>: Lalu bagaimana langkah selanjutnya?
- S<sub>3.2.15</sub>: Karena radar kapal lain berada dalam radius 46,8 km, sehingga kapal tersebut mampu mendeteksinya.
- P<sub>3.2.16</sub>: Apakah kamu bisa membuat contoh kasus yang serupa dengan soal ini?
- S<sub>3.2.16</sub>: Tidak bu

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, subjek S<sub>3</sub> dapat menyebutkan informasi yang diketahui yaitu koordinat kapal yang berada di titik (12,5) serta jangkauan radar sejauh 50 km (S<sub>3.2.2</sub>) dan dapat memahami masalah yang ingin dipecahkan dalam soal (S<sub>3.2.4</sub>), yaitu membuat kesimpulan apakah radar kapal yang memiliki radius 50 km mampu mendekteksi radar lain pada koordinat (25,50). Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>3</sub> yaitu mencari persamaan kapal dengan cara mengganti nilai a dengan 12, b dengan 5 dan r = 50 sehingga menghasilkan persamaan kapal yaitu  $(x - 12)^2 + (x - 15)^2 = 2.500$ . Kemudian subjek S<sub>3</sub> mencari posisi radar lain dengan menggunakan rumus jarak

$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$  dengan mensubstitusikan nilai  $X_1, X_2, Y_1,$  dan  $Y_2$  hasilnya 46,8 km. sehingga subjek  $S_3$  dapat menarik kesimpulan bahwa radar kapal tersebut mampu mendeteksi radar kapal lain yang berada pada radius 46,8 km ( $S_{3.2.6}$ ).

### 3) Deskripsi Soal Nomor 3



**Gambar 4.10**

### Jawaban Tertulis Subjek $S_3$ Soal Nomor 3

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  langsung menuliskan jawaban dari soal tersebut, yaitu menuliskan persamaan lingkaran dari benda yang dijiplak tanpa menulis terlebih dahulu apa saja informasi yang diketahui serta masalah yang harus diselesaikan. Namun, subjek  $S_3$  menggunakan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah

yang ada pada soal serta dapat membuat kesimpulan dengan baik.

Berdasarkan jawaban dari  $S_3$  di atas, maka dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban tertulis dari subjek  $S_3$ . Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek  $S_3$  pada soal nomor 3:

P<sub>3.3.1</sub>: Coba perhatikan soal nomor 3, apakah kamu sudah memahami soal tersebut?

S<sub>3.3.1</sub>: Iya, paham bu.

P<sub>3.3.2</sub>: Berdasarkan soal nomor 3, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?

S<sub>3.3.2</sub>: Jari-jarinya benda yang dijiplak adalah 6 cm

P<sub>3.3.3</sub>: Kenapa tidak ditulis?

S<sub>3.3.3</sub>: Karena biasanya tidak usah ditulis bu

P<sub>3.3.4</sub>: Kemudian apa yang menjadi masalah pada soal tersebut?

S<sub>3.3.4</sub>: Yang ditanyakan yaitu persamaan lingkaran benda yang dijiplak dan persamaannya jika benda tersebut melalui titik (2,4)

P<sub>3.3.5</sub>: Kenapa tidak ditulis?

S<sub>3.3.5</sub>: Saya tidak sempat bu, karena biasanya langsung ditulis jawabannya.

P<sub>3.3.6</sub>: Sekarang, langkah apa saja yang kamu pakai untuk mengerjakan soal ini?

S<sub>3.3.6</sub>: Yang pertama menjiplak, lalu mencatat jari-jarinya dan mencari persamaannya.

P<sub>3.3.7</sub>: Kenapa kamu pakai rumus ini?

S<sub>3.3.7</sub>: Karena  $r$  nya 6 cm bu

P<sub>3.3.8</sub>: Apa yang dimaksud dengan  $r$ ?

S<sub>3.3.8</sub>: Jari-jari lingkarannya bu

P<sub>3.3.9</sub>: Lalu bagaimana cara kamu menulis persamaan lingkarannya?

S<sub>3.3.9</sub>: Cara nya yaitu dengan menstubtitusikan jari-jari yang sudah didapat yaitu 6 cm nya ke rumus persamaan lingkaran

P<sub>3.3.10</sub>: Apakah kamu yakin jawabanmu sudah benar?

S<sub>3.3.10</sub>: Iya bu

P<sub>3.3.11</sub>: Coba diteliti lagi langkah-langkah nya, apakah benar?

S<sub>3.3.11</sub>: (meneliti cukup lama)

- P<sub>3.3.12</sub>: Bagaimana?  
 S<sub>3.3.12</sub>: Benar bu  
 P<sub>3.3.13</sub>: Jadi kesimpulannya?  
 S<sub>3.3.13</sub>: Persamaan lingkarannya yaitu  $x^2 + y^2 = 36$   
 P<sub>3.3.14</sub>: Apa saja informasi yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?  
 S<sub>3.3.14</sub>: Ini bu, saya menggunakan rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik O (0,0) dan berjari-jari r.  
 P<sub>3.3.15</sub>: Digunakan semua?  
 S<sub>3.3.15</sub>: Iya bu  
 P<sub>3.3.16</sub>: Lalu bagaimana langkah selanjutnya?  
 S<sub>3.3.16</sub>: Menentukan persamaan lingkaran yang melalui titik (2,4)  
 P<sub>3.3.17</sub>: Lalu bagaimana dengan yang ini?  
 S<sub>3.3.17</sub>: x nya diganti 2 dan y diganti 4. Sehingga persamaan lingkarannya menjadi  $2^2 + 4^2 = r^2$   
 P<sub>3.3.18</sub>: Apakah kamu bisa membuat contoh kasus yang serupa dengan soal ini?  
 S<sub>3.3.18</sub>: Tidak bu

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek S<sub>3</sub> dapat menyebutkan informasi yang diketahui dari soal, (S<sub>3.3.2</sub>) serta dapat mengidentifikasi masalah yaitu mencari jari-jari benda yang dijiplak (S<sub>3.3.4</sub>). Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>3</sub> yaitu menghitung persamaan benda yang dijiplak yaitu dengan  $r = 6\text{cm}$ , sehingga menghasilkan persamaan  $x^2 + y^2 = 36$ . Kemudian subjek S<sub>1</sub> membuat persamaan baru jika benda tersebut melewati titik (2,4) yaitu dengan mengganti x dengan 2 dan y dengan 4, sehingga subjek S<sub>3</sub> dapat menyimpulkan bahwa persamaan baru jika benda tersebut melewati titik (2,4) adalah  $2^2 + 4^2 = r^2$ .

## b. Analisis Data Subjek S<sub>3</sub>

### 1) Analisis Soal Nomor 1

#### a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>3</sub> pada gambar 4.8 bagian *focus* dan juga hasil wawancara (S<sub>3.1.2</sub>) menunjukkan bahwa subjek S<sub>3</sub> mampu mengidentifikasi informasi

apa saja yang diketahui pada soal, serta dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek  $S_3$  juga tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara ( $S_{3.1.4}$ ) subjek  $S_3$  mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara tertulis maupun lisan dengan baik. Subjek  $S_3$  tidak menuliskan apa saja yang menjadi masalah pada soal secara tertulis, namun subjek  $S_3$  mampu menyebutkan masalah tersebut secara lisan. dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

- b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.8 bagian *reason*, menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu menuliskan pengaplikasian rumus dengan baik, dan berdasarkan hasil wawancara ( $S_{3.1.6}$ ) subjek  $S_3$  mampu menyebutkan secara lisan mengapa subjek  $S_3$  menggunakan rumus tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu menuliskan pengaplikasian rumus secara tertulis dan mampu menjelaskan secara lisan mengapa subjek  $S_3$  menggunakan rumus tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

- c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.8 bagian *inference*, menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu

menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan hasil wawancara (S<sub>3.1.7</sub>) yaitu dengan mencari nilai A, B, dan C dengan cara mengeliminasi persamaan-persamaan yang sudah didapatkan sehingga memperoleh persamaan lingkaran yang baru.

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>3</sub> mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, sehingga subjek S<sub>3</sub> mampu membuat kesimpulan dengan baik. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>3</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).

- d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>3</sub> mampu menggunakan semua informasi dengan benar. Dengan menggunakan semua informasi yang diperoleh didapatkan persamaan lingkaran yang digunakan subjek S<sub>3</sub> untuk mencari posisi titik pusat gempu serta mencari jangkauannya (S<sub>3.1.14</sub>).

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>3</sub> mampu membuat S<sub>2</sub> mampu menggunakan informasi yang ada pada soal untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. Sehingga subjek S<sub>3</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *Situation* (menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

- e) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>3</sub> pada gambar 4.8, subjek S<sub>3</sub> mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang didapat serta mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal (S<sub>3.1.15</sub>). Namun,



subjek  $S_3$  tidak mampu membuat contoh soal yang mirip dengan soal yang diberikan ( $S_{3.1.17}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_3$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang didapat, namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan soal yang diberikan. Sehingga subjek  $S_3$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

f) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara ( $S_{3.1.11}$ ) dengan subjek  $S_3$  pada kriteria *overview* dengan indikator Siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa setelah mengecek ulang pekerjaannya, subjek  $S_3$  menyimpulkan bahwa pekerjaannya sudah benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_3$  mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, Sehingga subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

## 2) Analisis Soal Nomor 2

a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.9 bagian *focus* dan juga hasil wawancara ( $S_{3.2.2}$ ) menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  menuliskan informasi yang didapat dari soal serta dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek  $S_3$  juga tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara ( $S_{1.2.4}$ ) subjek  $S_3$  mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara lisan dengan baik. Subjek  $S_3$  juga mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada soal secara lisan. dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa

subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

- b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.9 bagian *reason*, menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu menuliskan pengaplikasian rumus dengan baik, serta mampu menyebutkan secara lisan mengapa subjek  $S_3$  menggunakan rumus tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu menuliskan pengaplikasian rumus secara tertulis dan mampu menjelaskan secara lisan mengapa subjek  $S_3$  menggunakan rumus tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

- c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.9 bagian *inference*, menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan hasil wawancara ( $S_{3.2.12}$ ) yaitu dengan mensubstitusikan koordinat kapal ke rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $M(a,b)$  sehingga menghasilkan kesimpulan berupa persamaan lingkaran yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_3$  mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, sehingga mendapatkan kesimpulan yang tepat. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).

- d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.9, subjek  $S_3$  mampu menggunakan informasi yang didapatkan dari soal berupa titik pusat kapal dan jangkauannya, serta nilai  $X_1, X_2, Y_1$ , dan  $Y_2$  maka dengan menggunakan rumus jarak maka diperoleh posisi radius radar kapal lain tersebut ( $S_{3.2.13}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_3$  menggunakan informasi yang diperoleh dari soal tersebut untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *situation* (menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

- g) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.9, subjek  $S_3$  memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai apakah radar kapal tersebut mampu mendeteksi radar kapal lain pada posisi titik koordinat (25,50). subjek  $S_3$  juga mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal ( $S_{3.2.15}$ ), namun tidak mampu memberikan contoh soal yang serupa dengan soal yang diberikan ( $S_{3.2.16}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_3$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang didapatkan. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

- e) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara ( $S_{3.2.11}$ ) dengan subjek  $S_3$  pada kriteria *overview* dengan indikator Siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa setelah mengecek ulang

pekerjaanya, subjek  $S_3$  menyimpulkan bahwa pekerjaannya sudah benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_3$  mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, Sehingga subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

### 3) Analisis Soal Nomor 3

#### a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.10 bagian *focus* dan juga hasil wawancara ( $S_{3.3.2}$ ) menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  tidak menuliskan informasi yang didapat dari soal namun dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek  $S_3$  juga tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara ( $S_{3.3.4}$ ) subjek  $S_3$  mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara lisan dengan baik. Subjek  $S_3$  juga mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada soal secara lisan. dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

#### b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.10 bagian *reason*, menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu menjelaskan bagaimana ia memperoleh rumus tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara ( $S_{3.3.8}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu menjelaskan secara tulisan dan lisan mengapa subjek  $S_3$  menggunakan rumus

tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.10 bagian *inference*, menunjukkan bahwa subjek  $S_3$  mampu menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan hasil wawancara ( $S_{3.3.10}$ ) yaitu dengan mensubstitusikan jari-jari benda yang dijiplak sehingga menghasilkan kesimpulan berupa persamaan lingkaran yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_3$  mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, sehingga mendapatkan kesimpulan yang tepat. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).

d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$ , dan hasil wawancara ( $S_{3.3.15}$ ) subjek  $S_3$  mampu menggunakan semua informasi yang didapatkan dari soal berupa rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $O(0,0)$ .

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_3$  menggunakan semua informasi yang diperoleh dari soal tersebut untuk menjawab pertanyaan. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *situation* (menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

e) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_3$  pada gambar 4.10 subjek  $S_3$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang diperoleh. Subjek  $S_3$  juga mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal dengan baik ( $S_{3.3.8}$ ), namun tidak mampu memberikan contoh soal yang mirip dengan soal yang diberikan ( $S_{1.2.18}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_1$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai informasi yang didapatkan dari kesimpulan, namun tidak mampu memberikan contoh soal yang mirip dengan soal yang diberikan. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_3$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

f) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara ( $S_{3.3.11}$ ) dengan subjek  $S_3$  pada kriteria *overview* dengan indikator Siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa setelah mengecek ulang pekerjaannya, subjek  $S_3$  menyimpulkan bahwa pekerjaannya sudah benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_3$  mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, Sehingga subjek  $S_3$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

4. Deskripsi dan Analisis Data Subjek S<sub>4</sub>  
 a. Deskripsi Data Subjek S<sub>4</sub>  
 1) Deskripsi Soal Nomor 1

Jawaban	Focus
<p>1) Diketahui: koordinat desa pandean : (5, -1)          Koordinat desa gunung : (3, 1)          Koordinat desa dayan : (1, -1)</p> <p>Ditanya: P (5, -1) : <math>x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math>  <math>5^2 + (-1)^2 + A(5) + B(-1) + C = 0</math>  <math>25 + 1 + 5A - B + C = 0</math>  <math>5A - B + C = -26 \dots (i)</math></p> <p>G (3, 1) : <math>x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math>  <math>3^2 + 1^2 + A(3) + B(1) + C = 0</math>  <math>9 + 1 + 3A + B + C = 0</math>  <math>3A + B + C = -10 \dots (ii)</math></p> <p>D (1, -1) : <math>x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math>  <math>1^2 + (-1)^2 + A(1) + B(-1) + C = 0</math>  <math>1 + 1 + A - B + C = 0</math>  <math>A - B + C = -2 \dots (iii)</math></p> <p>⇒ Eliminasi C pada persamaan (i) dan (ii) maka diperoleh:  <math>5A - B + C = -26</math>  <math>3A + B + C = -10</math>  <math>2A - 2B = -16 \dots (iv)</math></p> <p>⇒ Eliminasi C pada persamaan (i) dan (iii) maka diperoleh:  <math>5A - B + C = -26</math>  <math>A - B + C = -2</math>  <math>4A = -24 \dots (v)</math></p> <p>⇒ Substitusi nilai A ke persamaan (iv) maka diperoleh:  <math>2A - 2B = -16</math>  <math>2(-6) - 2B = -16</math>  <math>-12 - 2B = -16</math>  <math>-2B = -16 + 12</math>  <math>-2B = -4</math>  <math>B = 2</math></p> <p>⇒ Substitusi nilai A dan B ke persamaan (i)  <math>1A - B + C = -2</math>  <math>-6 - 2 + C = -2</math>  <math>-8 + C = -2</math>  <math>C = 8 - 2</math>  <math>C = 6</math></p>	Reason
<p>⇒ Substitusi nilai A dan B ke persamaan (iii)  <math>A - B + C = -2</math>  <math>6 - 2 + C = -2</math>  <math>4 + C = -2</math>  <math>C = -2 - 4</math>  <math>C = -6</math></p>	<p>(A) Persamaan lingkaran  <math>x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0</math>  <math>x^2 + y^2 - 6x - 2y - 6 = 0</math></p> <p>(B) Jari dan pusat lingkaran  <math>a = -\frac{1}{2}A</math>    <math>b = -\frac{1}{2}B</math> (6)  <math>r = \frac{1}{2}\sqrt{A^2 + B^2 - 4C}</math>  <math>r = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 4 - 4(-6)}</math>  <math>r = \frac{1}{2}\sqrt{40}</math>  <math>r = \sqrt{10}</math>          dan garis tangen pada pusat lingkaran  <math>x(3, 1)</math></p> <p>(C) <math>r = \sqrt{a^2 + b^2 + c}</math>  <math>r = \sqrt{3^2 + 1^2 + 6}</math>  <math>r = \sqrt{14}</math></p> <p>(D) Jari lingkaran jawa 7 km dan hari dan hari dari pusat gunung kerinci, 11 km maka Ogan jawa 49 km, penduduk kerinci, baiklah masyarakat</p>
	Inference

Gambar 4.11  
 Jawaban Tertulis Subjek S<sub>4</sub> Soal Nomor 1

Gambar 4.11 menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu koordinat desa-desa yang berpotensi mengalami dampak gempa bumi. Namun subjek S<sub>4</sub> tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Kemudian subjek S<sub>4</sub> langsung menuliskan langkah-langkah menyelesaikan masalah yaitu dengan cara mencari persamaan untuk masing-masing koordinat desa. Kemudian mengeliminasi persamaan-persamaan tersebut untuk menghasilkan nilai A,B,dan C. Langkah berikutnya yaitu subjek S<sub>4</sub> menuliskan persamaan lingkarannya, kemudian mencari posisi desa pusat gempa dan juga jangkauan gempa. Sehingga mampu menghasilkan kesimpulan yang tepat.

Berdasarkan jawaban tes tulis di atas, dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban dari subjek S<sub>4</sub>. Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek S<sub>4</sub> pada soal nomor 1:

P<sub>4.1.1</sub>: Coba perhatikan soal nomor 1, apakah kamu sudah memahami soal tersebut?

S<sub>4.1.1</sub>: Iya, paham bu.

P<sub>4.1.2</sub>: Berdasarkan soal nomor 2, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?

S<sub>4.1.2</sub>: Diketahui koordinat desa Pandean, Gowa, dan Dagen.

P<sub>4.1.3</sub>: Kemudian apa yang menjadi masalah pada soal tersebut?

S<sub>4.1.3</sub>: Yang ditanyakan yaitu persamaan lingkaran, posisi desa yang menjadi pusat gempa, jangkauan gempa, dan apakah desa Siliran mengalami dampak gempa tersebut?

P<sub>4.1.4</sub>: Kenapa tidak ditulis?

S<sub>4.1.4</sub>: Saya tidak sempat bu,karena biasanya langsung ditulis jawabannya.

P<sub>4.1.5</sub>: Sekarang, langkah apa saja yang kamu pakai untuk mengerjakan soal ini?

S<sub>4.1.5</sub>: Yang pertama mencari persamaan untuk masing-masing desa dengan cara memasukkan koordinat yang sudah diketahui, kemudian mencari nilai A,B, dan C nya bu. Setelah itu mencari posisi desa yang menjadi pusat gempa, jangkauan gempa, dan apakah desa Siliran yang berjarak 7 km merasakan efek gempa atau tidak.



- P<sub>4.1.6</sub>: Kenapa kamu pakai rumus ini?  
 S<sub>4.1.6</sub>: Karena untuk menentukan persamaan lingkaran harus memasukkan titik koordinat ke persamaannya
- P<sub>4.1.7</sub>: Yakin dengan jawaban kamu?  
 S<sub>4.1.7</sub>: Iya, saya yakin bu
- P<sub>4.1.8</sub>: Lalu bagaimana cara kamu mengubah persamaan yang sudah kamu buat menjadi persamaan lingkaran?  
 S<sub>4.1.8</sub>: Cara nya yaitu dengan memasukkan nilai A, B, dan C ke rumus persamaan umum lingkaran.
- P<sub>4.1.9</sub>: Kemudian apa yang dimaksud a, b, dan r disini?  
 S<sub>4.1.9</sub>: a dan b adalah koordinat titik pusat gempu, sedangkan r adalah jari-jari atau jangkauan gempu
- P<sub>4.1.10</sub>: Coba diteliti lagi langkah-langkah nya, apakah benar?  
 S<sub>4.1.10</sub>: (meneliti cukup lama)
- P<sub>4.1.11</sub>: Bagaimana?  
 S<sub>4.1.11</sub>: Benar bu
- P<sub>4.1.12</sub>: Jadi kesimpulannya?  
 S<sub>4.1.12</sub>: Persamaan lingkarannya yaitu  $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$
- P<sub>4.1.13</sub>: Apa saja informasi yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?  
 S<sub>4.1.13</sub>: Saya menggunakan persamaan ini untuk mencari posisi desa yang menjadi pusat gempu berada di titik (3,1) dan jangkauan gempu nya 4 km.
- P<sub>4.1.14</sub>: Digunakan semua?  
 S<sub>4.1.14</sub>: Iya bu
- P<sub>4.1.15</sub>: Lalu bagaimana langkah selanjutnya?  
 S<sub>4.1.15</sub>: Karena terletak pada 7 km dari radius gempu bumi yang mencapai 4 km, maka desa Siliran tidak merasakan efek gempu.
- P<sub>4.1.16</sub>: Apakah kamu bisa membuat contoh kasus yang serupa dengan soal ini?  
 S<sub>4.1.16</sub>: Tidak bu

Berdasarkan transkrip hasil wawancara dengan subjek S<sub>4</sub>, subjek S<sub>4</sub> dapat menyebutkan informasi apa saja yang diketahui dari soal tersebut (S<sub>4.1.2</sub>). Serta dapat memahami masalah yang harus diselesaikan (S<sub>4.1.3</sub>), namun subjek S<sub>4</sub> tidak menuliskannya karena terbiasa tidak menuliskannya (S<sub>4.1.4</sub>).

Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>4</sub> yaitu mencari persamaan pada masing-masing koordinat desa Pandean, Gowa, dan Dagen, yaitu Desa Pandean berada di titik (5,-1), desa Gowa di titik (3,1), dan desa Dagen di titik (1,-1). Kemudian mencari nilai A, B, dan C, kemudian menuliskan persamaan umum lingkarannya dengan cara mengeliminasi persamaan ke (i) dengan persamaan (ii), lalu persamaan (i) dan (iii), hingga memperoleh nilai A yang disubstitusikan ke persamaan (iv) sehingga memperoleh nilai B, lalu mensubstitusikan nilai A = -6 dan B = 2 ke persamaan (i) sehingga diperoleh nilai C = 6 lalu kemudian menuliskan persamaannya. Kemudian subjek S<sub>4</sub> mencari pusat gempa yaitu terletak pada titik (3,1) dan mencari jangkauan gempa yang diperoleh sejauh 4 km, serta menyimpulkan bahwa desa Siliran tidak merasakan efek gempa karena berada di radius 7 km (S<sub>3.1.6</sub>).

## 2) Deskripsi Soal Nomor 2

<p>2) Diket: koordinat kapal: (12,5)  jangkauan radar: 50 km  titik pantai a = 12 b = 5 dan r = 50</p>	Focus
<p>A). <math>(x-12)^2 + (x-5)^2 = 50^2</math>  <math>(x-12)^2 + (x-5)^2 = 50^2</math>  <math>(x-12)^2 + (x-5)^2 = 2500</math>  dgn <math>(x,4)</math> di (12,5) dan <math>(x_2,4_2) = 25,50</math></p> <p>B). <math>d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}</math>  <math>= \sqrt{(25 - 12)^2 + (50 - 5)^2}</math>  <math>= \sqrt{13^2 + 45^2}</math>  <math>= \sqrt{2194}</math>  <math>= 46,8</math></p>	Reason
<p>Kapal pesiar dengan jangkauan kapal 50 km sehingga mendeteksi radar di wilayah berada dalam jangkauan 46,8</p>	Inference

**Gambar 4.12**  
**Jawaban Tertulis Subjek S<sub>4</sub> Soal Nomor 2**

Gambar 4.12 menunjukkan bahwa subjek  $S_4$  langsung menuliskan jawaban dari soal tersebut, Yaitu menuliskan persamaan kapal tersebut tanpa menulis terlebih dahulu apa saja informasi yang diketahui serta masalah yang harus diselesaikan. Namun, subjek  $S_4$  menggunakan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang ada pada soal serta dapat membuat kesimpulan dengan baik.

Berdasarkan jawaban dari subjek  $S_4$  di atas, maka dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban tertulis dari subjek  $S_4$ . Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek  $S_4$  pada soal nomor 2:

P<sub>4.2.1</sub>: Coba perhatikan soal nomor 2, apakah kamu sudah memahami soal tersebut?

S<sub>4.2.1</sub>: Iya, paham bu.

P<sub>4.2.2</sub>: Berdasarkan soal nomor 2, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?

S<sub>4.2.2</sub>: Koordinat kapal yaitu (12,5) dan jangkauan radar nya 50 km.

P<sub>4.2.3</sub>: Kemudian apa yang menjadi masalah pada soal tersebut?

S<sub>4.2.3</sub>: Yang ditanyakan yaitu persamaan lingkaran kapal dan apakah radar tersebut mampu mendeteksi radar kapal lain yang berada di titik (25,50).

P<sub>4.2.4</sub>: Kenapa tidak ditulis?

S<sub>4.2.4</sub>: Saya biasanya langsung ditulis jawabannya.

P<sub>4.2.5</sub>: Sekarang, langkah apa saja yang kamu pakai untuk mengerjakan soal ini?

S<sub>4.2.5</sub>: Yang pertama mencari persamaan kapal nya, setelah ketemu mencari jangkauan radar kapal tersebut baru mencari kesimpulannya.

P<sub>4.2.6</sub>: Kenapa kamu pakai rumus ini?

S<sub>4.2.6</sub>: Karena sudah diketahui titik koordinat kapalnya yaitu (12,5)

P<sub>4.2.7</sub>: Yakin dengan jawaban kamu?

S<sub>4.2.7</sub>: Iya, saya yakin bu

P<sub>4.2.8</sub>: Lalu bagaimana cara kamu mengubah persamaan yang sudah kamu buat menjadi persamaan lingkaran?

S<sub>4.2.8</sub>: Cara nya yaitu dengan menstutbutisikan nilai a nya diganti 12, b nya diganti 5, dan r nya diganti 50 ke

dalam rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik (a,b)

P<sub>4.2.9</sub>: lalu apa yang dimaksud a, b, dan r disini?

S<sub>4.2.9</sub>: a dan b adalah titik pusat kapal, sedangkan r adalah jari-jari atau jangkauan radar

P<sub>4.2.10</sub>: Coba diteliti lagi langkah-langkah nya, apakah benar?

S<sub>4.2.10</sub>: (meneliti cukup lama)

P<sub>4.2.11</sub>: Bagaimana?

S<sub>4.2.11</sub>: Benar bu

P<sub>4.2.12</sub>: Jadi kesimpulannya?

S<sub>4.2.12</sub>: Persamaan kapalnya yaitu  $(x - 12)^2 + (x - 15)^2 = 2.500$

P<sub>4.2.13</sub>: Apa saja informasi yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?

S<sub>4.2.13</sub>: Ini bu, saya menggunakan rumus jarak untuk menghitung jangkauan radar kapal.

P<sub>4.2.14</sub>: Digunakan semua?

S<sub>4.2.14</sub>: Iya bu

P<sub>4.2.15</sub>: Lalu bagaimana langkah selanjutnya?

S<sub>4.2.15</sub>: Karena radar kapal lain berada dalam radius 46,8 km, sehingga kapal tersebut mampu mendeteksinya.

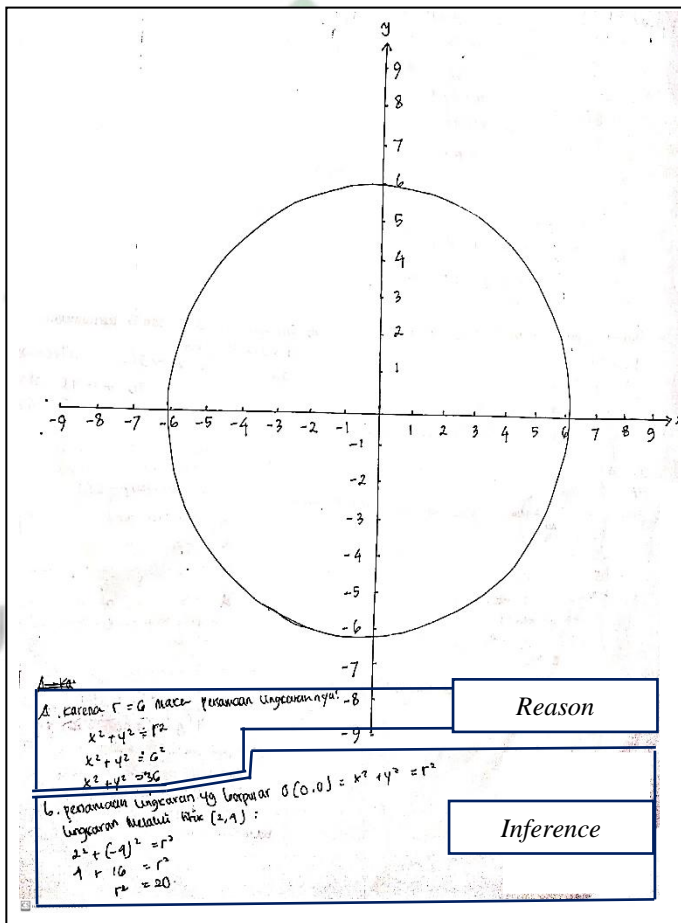
P<sub>4.2.16</sub>: Apakah kamu bisa membuat contoh kasus yang serupa dengan soal ini?

S<sub>4.2.16</sub>: Tidak bu

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, subjek S<sub>4</sub> dapat menyebutkan informasi yang diketahui yaitu koordinat kapal yang berada di titik (12,5) serta jangkauan radar sejauh 50 km (S<sub>4.2.2</sub>) dan dapat memahami masalah yang ingin dipecahkan dalam soal (S<sub>4.2.3</sub>), yaitu membuat kesimpulan apakah radar kapal yang memiliki radius 50 km mampu mendekteksi radar lain pada koordinat (25,50). Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>4</sub> yaitu mencari persamaan kapal dengan cara mengganti nilai a dengan 12, b dengan 5 dan r=50 sehingga menghasilkan persamaan kapal yaitu  $(x - 12)^2 + (x - 15)^2 = 2.500$ . Kemudian subjek S<sub>4</sub> mencari posisi radar lain dengan menggunakan rumus jarak  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$  dengan mensubstitusikan nilai X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, Y<sub>1</sub>, dan Y<sub>2</sub> hasilnya 46,8 km. sehingga subjek S<sub>3</sub> dapat

menarik kesimpulan bahwa radar kapal tersebut mampu mendeteksi radar kapal lain yang berada pada radius 46,8 km (S<sub>3.2.6</sub>).

### 3) Deskripsi Soal Nomor 3



**Gambar 4.13**  
**Jawaban Tertulis Subjek S<sub>4</sub> Soal Nomor 2**

Gambar 4.13 menunjukkan bahwa subjek  $S_4$  langsung menuliskan jawaban dari soal tersebut, Yaitu menuliskan persamaan lingkaran dari benda yang dijiplak tanpa menulis terlebih dahulu apa saja informasi yang diketahui serta masalah yang harus diselesaikan. Namun, subjek  $S_4$  menggunakan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah yang ada pada soal serta dapat membuat kesimpulan dengan baik.

Berdasarkan jawaban dari  $S_4$  di atas, maka dilakukan wawancara untuk memperjelas jawaban tertulis dari subjek  $S_4$  Berikut merupakan cuplikan hasil wawancara dengan subjek  $S_4$  pada soal nomor 3:

P<sub>4.3.1</sub>: Coba perhatikan soal nomor 3, apakah kamu sudah memahami soal tersebut?

S<sub>4.3.1</sub>: Iya, paham bu.

P<sub>4.3.2</sub>: Berdasarkan soal nomor 3, apa saja informasi yang kamu peroleh dari soal tersebut?

S<sub>4.3.2</sub>: Jari-jarinya benda yang dijiplak adalah 6 cm

P<sub>4.3.3</sub>: Kemudian apa yang menjadi masalah pada soal tersebut?

S<sub>4.3.3</sub>: Yang ditanyakan yaitu persamaan lingkaran benda yang dijiplak dan persamaannya jika benda tersebut melalui titik (2,4)

P<sub>4.3.4</sub>: Kenapa tidak ditulis?

S<sub>4.3.4</sub>: Saya tidak sempat bu, karena biasanya langsung ditulis jawabannya.

P<sub>4.3.5</sub>: Baik, sekarang apakah informasi yang kamu sebutkan tadi dipakai semua atau ada yang tidak dipakai?

S<sub>4.3.5</sub>: Saya pakai semua bu

P<sub>4.3.6</sub>: Sekarang, langkah apa saja yang kamu pakai untuk mengerjakan soal ini?

S<sub>4.3.6</sub>: Yang pertama menjiplak, lalu mencatat jari-jarinya dan mencari persamaannya.

P<sub>4.3.7</sub>: Kenapa kamu pakai rumus ini?

S<sub>4.3.7</sub>: Karena  $r$  nya 6 cm bu

P<sub>4.3.8</sub>: Yakin dengan jawaban kamu?

S<sub>4.3.8</sub>: Iya, saya yakin bu

- P<sub>4.3.9</sub>: Lalu bagaimana cara kamu menulis persamaan lingkarannya?
- S<sub>4.3.9</sub>: Cara nya yaitu dengan menstubtitusikan jari-jari yang sudah didapat yaitu 6 cm nya ke rumus persamaan lingkaran
- P<sub>4.3.10</sub>: Kemudian apa yang dimaksud r?
- S<sub>4.3.10</sub>: Jari-jari bu
- P<sub>4.3.11</sub>: Coba diteliti lagi langkah-langkah nya, apakah benar?
- S<sub>4.3.11</sub>: (meneliti cukup lama)
- P<sub>4.3.12</sub>: Bagaimana?
- S<sub>4.3.12</sub>: Benar bu
- P<sub>4.3.13</sub>: Jadi kesimpulannya?
- S<sub>4.3.13</sub>: Persamaan lingkarannya yaitu  $x^2 + y^2 = 36$
- P<sub>4.3.14</sub>: Apa saja informasi yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?
- S<sub>4.3.14</sub>: Ini bu, saya menggunakan rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik O (0,0) dan berjari-jari r.
- P<sub>4.3.15</sub>: Digunakan semua?
- S<sub>4.3.15</sub>: Iya bu
- P<sub>4.3.16</sub>: Lalu bagaimana langkah selanjutnya?
- S<sub>4.3.16</sub>: Menentukan persamaan lingkaran yang melalui titik (2,4)
- P<sub>4.3.17</sub>: Lalu bagaimana dengan yang ini?
- S<sub>4.3.17</sub>: x nya diganti 2 dan y diganti 4. Sehingga persamaan lingkarannya menjadi  $2^2 + 4^2 = r^2$
- P<sub>4.3.18</sub>: Apakah kamu bisa membuat contoh kasus yang serupa dengan soal ini?
- S<sub>4.3.18</sub>: Tidak bu

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek S<sub>4</sub> dapat menyebutkan informasi yang diketahui dari soal, (S<sub>4.3.2</sub>) serta dapat mengidentifikasi masalah yaitu mencari jari-jari benda yang dijiplak(S<sub>4.3.3</sub>). Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek S<sub>4</sub> yaitu menghitung persamaan benda yang dijiplak yaitu dengan r=6cm, sehingga menghasilkan persamaan  $x^2 + y^2 = 36$ . Kemudian subjek S<sub>4</sub> membuat persamaan baru jika benda tersebut melewati titik (2,4) yaitu dengan mengganti x dengan 2 dan y dengan 4, sehingga subjek S<sub>4</sub> dapat menyimpulkan bahwa

persamaan baru jika benda tersebut melewati titik (2,4) adalah  $2^2 + 4^2 = r^2$ .

## b. Analisis Data Subjek S<sub>4</sub>

### 1) Analisis Soal Nomor 1

#### a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> pada gambar 4.11 bagian *focus* dan juga hasil wawancara (S<sub>4.1.2</sub>) menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu mengidentifikasi informasi apa saja yang diketahui pada soal, serta dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek S<sub>4</sub> juga tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara (S<sub>4.1.4</sub>) subjek S<sub>4</sub> mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara tertulis maupun lisan dengan baik. Subjek S<sub>4</sub> tidak menuliskan apa saja yang menjadi masalah pada soal secara tertulis, namun subjek S<sub>1</sub> mampu menyebutkan masalah tersebut secara lisan. dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

#### b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> pada gambar 4.11 bagian *reason*, menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu menuliskan pengaplikasian rumus dengan baik, dan berdasarkan hasil wawancara (S<sub>4.1.5</sub>) subjek S<sub>4</sub> mampu menyebutkan secara lisan mengapa subjek S<sub>3</sub> menggunakan rumus tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu menuliskan pengaplikasian



rumus secara tertulis namun tidak mampu menjelaskan secara lisan mengapa subjek S<sub>4</sub> menggunakan rumus tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> pada gambar 4.11 bagian *inference*, menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan hasil wawancara (S<sub>4.1.6</sub>) yaitu dengan mencari nilai A,B, dan C dengan cara mengeliminasi persamaan-persamaan yang sudah didapatkan sehingga memperoleh persamaan lingkaran yang baru.

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>4</sub> mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, sehingga subjek S<sub>4</sub> mampu membuat kesimpulan dengan baik. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).

d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> mampu menggunakan semua informasi dengan benar. Dengan menggunakan semua informasi yang diperoleh didapatkan persamaan lingkaran yang digunakan subjek S<sub>4</sub> untuk mencari posisi titik pusat gempa serta mencari jangkauannya (S<sub>4.1.14</sub>).

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>4</sub> mampu membuat S<sub>4</sub> mampu menggunakan informasi yang ada pada soal untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. Sehingga subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *Situation*

(menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

- e) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_4$  pada gambar 4.11, subjek  $S_3$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang didapat serta mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal ( $S_{4.1.9}$ ). Namun, subjek  $S_4$  tidak mampu membuat contoh soal yang mirip dengan soal yang diberikan ( $S_{4.1.16}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_4$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang didapat, namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan soal yang diberikan. Sehingga subjek  $S_4$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

- f) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara ( $S_{4.1.11}$ ) dengan subjek  $S_4$  pada kriteria *overview* dengan indikator Siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa setelah mengecek ulang pekerjaannya, subjek  $S_4$  menyimpulkan bahwa pekerjaannya sudah benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_4$  mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, Sehingga subjek  $S_4$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

## 2) Analisis Soal Nomor 2

- a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_4$  pada gambar 4.12 bagian *focus* dan juga hasil wawancara ( $S_{4.2.2}$ ) menunjukkan bahwa subjek  $S_4$  tidak menuliskan informasi yang didapat dari soal namun dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek  $S_4$  juga tidak menuliskan apa saja masalah yang harus

diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara (S<sub>4.2.3</sub>) subjek S<sub>4</sub> mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara lisan dengan baik. Subjek S<sub>4</sub> juga mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada soal secara lisan. dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

- b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> pada gambar 4.12 bagian *reason*, menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu menuliskan pengaplikasian rumus dengan baik, dan mampu menyebutkan secara lisan mengapa subjek S<sub>4</sub> menggunakan rumus tersebut.

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu menuliskan pengaplikasian rumus secara tertulis namun serta mampu menjelaskan secara lisan mengapa subjek S<sub>4</sub> menggunakan rumus tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

- c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> pada gambar 4.12 bagian *inference*, menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan hasil wawancara (S<sub>4.2.11</sub>) yaitu dengan mensubstitusikan koordinat kapal ke rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik

M(a,b) sehingga menghasilkan kesimpulan berupa persamaan lingkaran yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>4</sub> mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, sehingga mendapatkan kesimpulan yang tepat. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).

- d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> pada gambar 4.12, subjek S<sub>4</sub> mampu menggunakan informasi yang didapatkan dari soal berupa titik pusat kapal dan jangkauannya, serta nilai  $X_1, X_2, Y_1$ , dan  $Y_2$  maka dengan menggunakan rumus jarak maka diperoleh posisi radius radar kapal lain tersebut (S<sub>4.2.14</sub>).

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>4</sub> menggunakan informasi yang diperoleh dari soal tersebut untuk menjawab pertanyaan selanjutnya. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *situation* (menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

- e) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> pada gambar 4.12, subjek S<sub>4</sub> memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai apakah radar kapal tersebut mampu mendeteksi radar kapal lain pada posisi titik koordinat (25,50). subjek S<sub>4</sub> juga mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal (S<sub>4.2.9</sub>), namun tidak mampu memberikan contoh soal yang serupa dengan soal yang diberikan (S<sub>4.2.16</sub>).

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>4</sub> mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai

kesimpulan yang didapatkan. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

f) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara (S<sub>4.2.11</sub>) dengan subjek S<sub>4</sub> pada kriteria *overview* dengan indikator Siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa setelah mengecek ulang pekerjaannya, subjek S<sub>4</sub> menyimpulkan bahwa pekerjaannya sudah benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>4</sub> mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, Sehingga subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

**3) Analisis Soal Nomor 3**

a) Kriteria *Focus* (Mengidentifikasi Pertanyaan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> pada gambar 4.13 bagian *focus* dan juga hasil wawancara (S<sub>4.3.2</sub>) menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> tidak menuliskan informasi yang didapat dari soal namun dapat menyebutkan informasi tersebut dengan jelas saat wawancara. Subjek S<sub>4</sub> juga tidak menuliskan apa saja masalah yang harus diselesaikan pada soal tersebut. Namun pada hasil wawancara (S<sub>4.3.3</sub>) subjek S<sub>4</sub> mampu menyebutkan secara detail apa saja masalah yang harus diselesaikan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui pada soal baik secara lisan dengan baik. Subjek S<sub>4</sub> juga mampu mengidentifikasi masalah yang ada pada soal secara lisan. dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *focus* (mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal).

- b) Kriteria *Reason* (Memberikan Alasan Berdasarkan Fakta yang Relevan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> pada gambar 4.13 bagian *reason*, menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu menjelaskan bagaimana ia memperoleh rumus tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara (S<sub>4.3.7</sub>).

Berdasarkan analisis di atas, menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu menjelaskan secara tulisan dan lisan mengapa subjek S<sub>4</sub> menggunakan rumus tersebut. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>3</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *reason* (memberikan alasan berdasarkan fakta yang relevan).

- c) Kriteria *Inference* (Membuat Kesimpulan yang Tepat)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub> pada gambar 4.13 bagian *inference*, menunjukkan bahwa subjek S<sub>4</sub> mampu menuliskan langkah-langkah dalam membuat kesimpulan yang benar, baik secara tertulis maupun secara lisan sesuai dengan hasil wawancara (S<sub>4.3.9</sub>) yaitu dengan mensubstitusikan jari-jari benda yang dijiplak sehingga menghasilkan kesimpulan berupa persamaan lingkaran yang tepat.

Berdasarkan analisis di atas, subjek S<sub>4</sub> mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah untuk membuat kesimpulan dengan baik secara tertulis dan lisan, sehingga mendapatkan kesimpulan yang tepat. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek S<sub>4</sub> memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis yaitu *inference* (membuat kesimpulan yang tepat).

- d) Kriteria *Situation* (Menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek S<sub>4</sub>, dan hasil wawancara (S<sub>4.3.5</sub>) subjek S<sub>4</sub> mampu menggunakan semua

informasi yang didapatkan dari soal berupa rumus persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $O(0,0)$ .

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_4$  menggunakan semua informasi yang diperoleh dari soal tersebut untuk menjawab pertanyaan. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_4$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *situation* (menggunakan semua informasi sesuai dengan permasalahan).

e) Kriteria *Clarity* (Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut)

Berdasarkan deskripsi di atas yaitu pada jawaban tertulis subjek  $S_4$  pada gambar 4.13 subjek  $S_4$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan yang diperoleh. Subjek  $S_4$  juga mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal dengan baik ( $S_{4.3.10}$ ), namun tidak mampu memberikan contoh soal yang mirip dengan soal yang diberikan ( $S_{4.4.18}$ ).

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_4$  mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai informasi yang didapatkan dari kesimpulan, namun tidak mampu memberikan contoh soal yang mirip dengan soal yang diberikan. Sehingga dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa subjek  $S_4$  tidak memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *clarity* (memberikan penjelasan lebih lanjut).

f) Kriteria *Overview* (Mengecek Kembali)

Berdasarkan hasil wawancara ( $S_{4.3.12}$ ) dengan subjek  $S_4$  pada kriteria *overview* dengan indikator Siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal hingga akhir, menunjukkan bahwa setelah mengecek ulang pekerjaannya, subjek  $S_4$  menyimpulkan bahwa pekerjaannya sudah benar.

Berdasarkan analisis di atas, subjek  $S_4$  mampu mengecek pekerjaannya sendiri dengan teliti, Sehingga subjek  $S_4$  memenuhi kriteria seseorang yang berpikir kritis, yaitu *overview* (mengecek kembali).

## 5. Kesimpulan Subjek $S_3$ dan Subjek $S_4$

### a. Kesimpulan Subjek $S_3$

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek  $S_3$  pada soal nomor 1, 2, dan 3 dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis subjek  $S_3$  dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini:

**Tabel 4.3**  
**Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek  $S_3$**

<b>Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Soal Nomor 1</b>	<b>Soal Nomor 2</b>	<b>Soal Nomor 3</b>
<i>Focus</i>	Subjek $S_3$ mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.	Subjek $S_3$ mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.	Subjek $S_3$ mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.
<i>Reason</i>	Subjek $S_3$ mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian dengan benar, serta mampu menyebutkan alasan yang relevan.	Subjek $S_3$ mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian dengan benar, serta mampu menyebutkan alasan yang relevan.	Subjek $S_3$ mampu menentukan langkah-langkah penyelesaian dengan benar, serta mampu menyebutkan alasan yang relevan.
<i>Inference</i>	Subjek $S_3$ mampu membuat kesimpulan	Subjek $S_3$ mampu membuat kesimpulan	Subjek $S_3$ mampu membuat kesimpulan



	dengan tepat, yaitu apakah desa Siliran harus mengungsi atau tidak.	n dengan tepat, yaitu apakah radar tersebut mampu mendeteksi benda asing yang berda di satu titik atau tidak.	dengan tepat, yaitu persamaan benda yang dijiplak.
<i>Situation</i>	Subjek S <sub>3</sub> mampu menggunakan semua informasi yang tertera pada soal dengan baik	Subjek S <sub>3</sub> mampu menggunakan semua informasi yang tertera pada soal dengan baik	Subjek S <sub>3</sub> mampu menggunakan semua informasi yang tertera pada soal dengan baik
<i>Clarity</i>	Subjek S <sub>3</sub> mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal, seperti a, b, dan r. Namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan kasus yang diberikan.	Subjek S <sub>3</sub> mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal, seperti a, b, dan r. Namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan kasus yang diberikan.	Subjek S <sub>3</sub> mampu menjelaskan istilah-istilah yang ada pada soal, seperti r. Namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan kasus yang diberikan.

		kasus yang diberikan.	
<i>Overview</i>	Subjek S <sub>3</sub> mampu meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya mulai dari awal hingga akhir.	Subjek S <sub>3</sub> mampu meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya mulai dari awal hingga akhir.	Subjek S <sub>3</sub> mampu meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya mulai dari awal hingga akhir.

c. **Kesimpulan Subjek S<sub>4</sub>**

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek S<sub>4</sub> pada soal nomor 1, 2, dan 3 dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis subjek S<sub>4</sub> dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

**Tabel 4.4**  
**Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Subjek S<sub>4</sub>**

<b>Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Soal Nomor 1</b>	<b>Soal Nomor 2</b>	<b>Soal Nomor 3</b>
<i>Focus</i>	Subjek S <sub>4</sub> mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.	Subjek S <sub>4</sub> mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.	Subjek S <sub>4</sub> mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada pada soal dengan baik.
<i>Reason</i>	Subjek S <sub>4</sub> mampu menentukan langkah-	Subjek S <sub>4</sub> mampu menentukan langkah-	Subjek S <sub>4</sub> mampu menentukan langkah-

	langkah penyelesaian dengan benar, serta mampu menyebutkan alasan yang relevan.	langkah penyelesaian dengan benar, serta mampu menyebutkan alasan yang relevan.	langkah penyelesaian dengan benar, serta mampu menyebutkan alasan yang relevan.
<i>Inference</i>	Subjek S <sub>4</sub> mampu membuat kesimpulan dengan tepat, yaitu apakah desa Siliran harus mengungsi atau tidak.	Subjek S <sub>4</sub> mampu membuat kesimpulan dengan tepat, yaitu apakah radar tersebut mampu mendeteksi benda asing yang berda di satu titik atau tidak.	Subjek S <sub>4</sub> mampu membuat kesimpulan dengan tepat, yaitu persamaan benda yang dijiplak.
<i>Situation</i>	Subjek S <sub>4</sub> mampu menggunakan semua informasi yang tertera pada soal dengan baik	Subjek S <sub>4</sub> mampu menggunakan semua informasi yang tertera pada soal dengan baik	Subjek S <sub>4</sub> mampu menggunakan semua informasi yang tertera pada soal dengan baik
<i>Clarity</i>	Subjek S <sub>4</sub> mampu menjelaskan istilah-	Subjek S <sub>4</sub> mampu menjelaskan istilah-	Subjek S <sub>4</sub> mampu menjelaskan istilah-istilah

	istilah yang ada pada soal, seperti a, b, dan r. Namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan kasus yang diberikan.	istilah yang ada pada soal, seperti a, b, dan r. Namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan kasus yang diberikan.	yang ada pada soal, seperti r. Namun tidak mampu membuat contoh soal yang serupa dengan kasus yang diberikan.
<i>Overview</i>	Subjek S <sub>4</sub> mampu meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya mulai dari awal hingga akhir.	Subjek S <sub>4</sub> mampu meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya mulai dari awal hingga akhir.	Subjek S <sub>4</sub> mampu meneliti atau mengecek kembali pekerjaannya mulai dari awal hingga akhir.

### 3. Kesimpulan Subjek S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, dan S<sub>4</sub>

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang dilakukan dengan S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, dan S<sub>4</sub>, diperoleh tabel kemampuan berpikir kritis matematis masing-masing subjek yang dipaparkan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 4.5**  
**Deskripsi Berpikir Kritis Matematis dalam**  
**Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Gender**

<b>Kriteria Berpikir Kritis</b>	<b>Laki-laki</b>	<b>Perempuan</b>
<i>F (Focus)</i>	Subjek S <sub>1</sub> dan S <sub>2</sub> mampu menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dalam soal, mengemukakan pokok permasalahan yang ada pada soal dengan singkat, serta memutuskan strategi apa yang akan digunakan berdasarkan pokok permasalahan yang ada pada soal untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.	Subjek S <sub>3</sub> dan S <sub>4</sub> mengemukakan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, mengemukakan pokok permasalahan yang ada pada soal dengan menggunakan kata-kata sendiri namun dalam mengemukakan pokok permasalahan subjek sangat berhati-hati sehingga waktu yang digunakan cenderung lama, serta memutuskan strategi yang akan digunakan berdasarkan pokok permasalahan yang ada pada soal dan mengemukakan kesimpulan jawaban yang diperoleh sesuai berdasarkan strategi yang dibuat.
<i>R (Reason)</i>	Subjek S <sub>1</sub> dan S <sub>2</sub> tidak mampu mengemukakan	Subjek S <sub>3</sub> dan S <sub>4</sub> mampu mengemukakan alasan

	<p>alasan yang tepat mengapa ia menggunakan rumus dan strategi yang tertulis, Subjek <math>S_1</math> dan <math>S_2</math> mengungkapkan bahwa ia menggunakan rumus tersebut karena melihat buku serta penjelasan dari guru.</p>	<p>yang cenderung terperinci, jelas, lengkap, serta relevan dalam setiap langkah mengambil keputusan yang tepat.</p>
I ( <i>Interference</i> )	<p>Subjek <math>S_1</math> dan <math>S_2</math> mampu menentukan metode yang tepat dalam menyelesaikan masalah, mengemuiakan tahap-tahap penyelesaian, serta menarik kesimpulan berdasarkan alasan yang tepat dan sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal. Namun Subjek <math>S_2</math> tidak teliti saat mengerjakan soal nomor 1 sehingga tidak mampu membuat kesimpulan dengan benar.</p>	<p>Subjek <math>S_3</math> dan <math>S_4</math> mampu menentukan metode yang tepat dalam menyelesaikan masalah, mengemuiakan tahap-tahap penyelesaian, serta menarik kesimpulan berdasarkan alasan yang tepat dan sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal.</p>
S ( <i>Situation</i> )	<p>Subjek <math>S_1</math> dan <math>S_2</math> mampu menggunakan semua informasi</p>	<p>Subjek <math>S_1</math> dan <math>S_2</math> menggunakan semua informasi dengan baik dengan sangat hati-hati</p>

	yang sudah diperoleh dalam menyelesaikan soal.	sehingga memerlukan waktu yang cukup lama.
<i>C (Clarity)</i>	Subjek $S_1$ dan $S_2$ mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai informasi yang sudah didapatkan.	Subjek $S_3$ dan $S_4$ mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai informasi yang sudah didapatkan.
<i>O (Overview)</i>	Subjek $S_1$ dan $S_2$ mampu melakukan pengecekan kembali mengenai hasil pekerjaannya namun tidak seluruhnya, hanya mengecek sekilas saja.	Subjek $S_3$ dan $S_4$ mampu mengecek kebenaran dari langkah-langkah pada setiap jawaban yang dikerjakannya dengan teliti.

Berdasarkan tabel 4.5 di atas dapat terlihat bahwa siswa perempuan ( $S_3$  dan  $S_4$ ) lebih banyak memenuhi kriteria dan indikator kemampuan berpikir kritis dalam berbagai indikator (5 indikator) dibandingkan siswa laki-laki ( $S_1$  dan  $S_2$ ) yang hanya memenuhi (1 indikator). Sehingga bisa disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa perempuan lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa laki-laki, karena siswa perempuan lebih banyak memenuhi kriteria dan indikator berpikir kritis matematis dibandingkan dengan siswa laki-laki.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Pada bab ini disajikan pembahasan hasil penelitian berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data yang telah diuraikan pada bab 4 mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam menyelesaikan soal HOT persamaan lingkaran. Dalam pembahasan ini, terdapat 6 kriteria yang saling berkaitan yang digunakan untuk memaparkan kemampuan berpikir kritis siswa laki-laki dan perempuan. Pembahasan hasil penelitian dipaparkan sebagai berikut:

#### **A. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Laki-laki dalam Menyelesaikan Soal HOT**

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap kedua siswa laki-laki dalam menyelesaikan soal HOT lingkaran pada kriteria *focus* dengan indikator memahami permasalahan pada soal dengan baik, menunjukkan bahwa salah satu siswa laki-laki tidak menuliskan apa saja informasi yang diketahui serta masalah yang ingin dipecahkan dalam soal. Namun berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, keduanya mampu mengidentifikasi pokok permasalahan serta memahami pertanyaan yang ada pada soal secara jelas, logis, dan ringkas. Hal ini terjadi karena siswa laki-laki terbiasa untuk langsung menuliskan jawaban dari soal tersebut, menurut mereka tidak terlalu penting untuk menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Padahal hal tersebut merupakan tahap yang penting untuk mengurangi kesalahan dalam menjawab soal.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosmiati yang menunjukkan bahwa siswa terbiasa langsung menuliskan jawaban tanpa menuliskan keterangan apa yang diketahui maupun yang ditanyakan dan langsung melakukan proses perhitungan tanpa menuliskan kesimpulan di akhir jawaban. Hal ini disebabkan karena kebanyakan siswa hanya



merasa cukup mencari nilai dari soal saja tanpa perlu menuliskan kesimpulan dari pertanyaan yang diberikan.<sup>108</sup>

Siswa laki-laki mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal dengan baik. Siswa laki-laki cenderung mengemukakan pokok permasalahan langsung pada inti permasalahan dalam soal, sehingga waktu yang diperlukan relatif singkat. Siswa laki-laki cenderung memilih menyelesaikan soal dengan perhitungan yang ringkas dan cepat, serta cenderung mengerjakan dengan singkat dan jelas, serta menuliskan jawaban seperlunya.

Pada kriteria *reason* dengan indikator memberikan alasan yang relevan berdasarkan fakta, Siswa laki-laki cenderung mengemukakan alasan yang singkat. kedua siswa laki-laki tersebut mengemukakan cara yang dianggap cepat dan praktis, walaupun alasan tersebut kurang relevan dengan soal, sehingga sering terdapat kekeliruan. Hal ini ditunjukkan dengan kedua siswa laki-laki tersebut tidak mampu menjelaskan mengapa ia menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada soal, karena siswa hanya mencontoh rumus-rumus yang ada di buku atau dijelaskan oleh guru. Pembelajaran yang menitik beratkan pada penyelesaian masalah khususnya HOT perlu ditingkatkan penerapannya di sekolah.<sup>109</sup>

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Gunawan, sebagian siswa tidak memahami konsep dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Siswa hanya terpaku dengan contoh soal yang diberikan. Sehingga sebagian siswa menjawab soal dengan mengganti angka-angka yang ada pada soal dengan contoh jawaban yang diberikan oleh guru.<sup>110</sup>

---

<sup>108</sup> Fina Rosmiati, "Penggunaan Tahapan Newman Untuk Menganalisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Aritmatika Sosial", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4:5, (September 2021), 132.

<sup>109</sup> Alifah Mawardi, Aning Wida Yati, dan Yuni Arrifadah. "Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau dari Gaya Kognitif". *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 5:1, 40.

<sup>110</sup> Ansyori Gunawan, "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas V Sdn 59 Kota Bengkulu", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9:2, (April 2016), 217.

Pada kriteria *inference* dengan indikator membuat kesimpulan yang tepat, siswa laki-laki cenderung menarik kesimpulan secara ringkas dan logis, sehingga tidak memerlukan waktu yang lama dalam menyelesaikan soal. Namun karena alasan yang diberikan kurang relevan dengan soal, sehingga kesimpulan yang diambil kurang sesuai. Hal ini terbukti dengan salah terdapat satu siswa laki-laki yang salah dalam mengambil keputusan yang benar pada soal nomor 1, dalam hasil wawancara yang dilakukan, siswa tersebut salah memasukkan nilai B ke persamaan yang sudah di dapat. Kesalahan dalam menghitung tersebut disebabkan karena siswa tidak teliti dalam menghitung dan mensubstitusikan angka ke dalam persamaan sehingga hasilnya tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Menurut Ugi, kesalahan pada aspek operasi hitung mencapai 43%. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kesalahan dalam operasi hitung diantaranya yaitu: siswa kurang teliti, tidak memahami konsep, tidak menguasai materi, terburu-terburu dan kurang konsentrasi dalam melakukan perhitungan ataupun tidak belajar.<sup>111</sup>

Pada kriteria *situation* dengan indikator menggunakan semua informasi yang sesuai dengan permasalahan, siswa laki-laki sanggup menggunakan semua informasi yang terdapat pada soal dengan baik dengan waktu yang relatif singkat. Namun siswa laki-laki cenderung tidak menyadari adanya konsep lain yang mungkin ada pada soal. Hal ini terjadi karena siswa laki-laki cenderung melakukan perhitungan yang ringkas walaupun mereka menggunakan simbol. Pada kriteria *clarity* dengan indikator memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan akhir, siswa laki-laki cenderung singkat dan jelas dalam memberikan kejelasan informasi yang diperoleh.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sima, siswa laki-laki cenderung melakukan perhitungan yang

---

<sup>111</sup> La eru Ugi, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Operasi Hitung Bilangan Bulat Siswa Kelas IV SD Negeri 1 Kota BauBau", *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika FKIP Unidayan*, 4:2, (November 2018), 105.

lebih ringkas meskipun menggunakan simbol. Siswa laki-laki mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai simbol dengan singkat dan jelas.<sup>112</sup>

Pada kriteria *overview* dengan indikator mengecek kembali, siswa laki-laki telah melakukan pengecekan kebenaran jawabannya dengan cara membaca kembali proses pengerjaan. Siswa laki-laki menjawab dengan yakin dan tegas bahwa jawaban yang dikerjakan sudah benar. Namun siswa laki-laki hanya memeriksa jawabannya sekilas saja. Sehingga terdapat salah satu siswa yang melakukan kesalahan pada soal nomor 1 karena tidak bersungguh-sungguh dalam meneliti dan mengerjakan soal yang diberikan.

## **B. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Perempuan dalam Menyelesaikan Soal HOT**

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap kedua siswa perempuan dalam menyelesaikan soal HOT lingkaran pada kriteria *focus* dengan indikator memahami permasalahan pada soal dengan baik, menunjukkan bahwa siswa perempuan mampu mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan dalam soal secara jelas, logis, dan terperinci. Sehingga mampu mengidentifikasi adanya permasalahan serta memahami pertanyaan yang ada pada soal. Siswa perempuan mampu menceritakan kembali informasi yang terdapat pada soal dengan menggunakan kata-kata sendiri namun terdapat beberapa kalimat yang masih mengadopsi pada soal dengan sangat hati-hati sehingga memerlukan waktu wawancara yang relatif lebih lama. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Tahir, yang menyatakan bahwa dalam spesifik kemampuan kognitif laki-laki lebih baik dalam kuantitatif dibandingkan perempuan.<sup>113</sup>

Pada kriteria *reason* dengan indikator memberikan alasan yang relevan berdasarkan fakta, dalam setiap langkah

---

<sup>112</sup> Mita Elia Sima, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Berdasarkan Frisco dalam Materi Fungsi di Kelas VIII”, *Jurnal Matematika FKIP UNTAN Pontianak*, 3:4, (Agustus 2019), 5.

<sup>113</sup> Tahir, “Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri Ditinjau dari Tingkat IQ”. *Jurnal Gamatika*, 3:1, (Juni 2012), 12.

pengambilan keputusan, didasari dengan alasan yang cenderung terperinci, lengkap, jelas, dan relevan. Seperti ketika siswa perempuan ditanya mengapa ia menggunakan rumus tersebut untuk menyelesaikan masalah yang ada pada soal hingga memutuskan jawaban yang ditemukan serta alasannya. Dalam menyampaikan alasan penyelesaiannya, siswa perempuan cenderung lebih sistematis, terperinci, dan berhati-hati serta tidak langsung menjawab dengan cepat mengenai alasan tersebut, sehingga memerlukan waktu yang cenderung lebih lama dalam menyampaikan alasan penyelesaiannya.<sup>114</sup>

Pada kriteria *inference* dengan indikator membuat kesimpulan yang tepat, siswa perempuan mampu membuat kesimpulan yang sesuai dengan masalah yang terdapat dalam soal serta mampu menyampaikan kesimpulan tersebut dengan rinci. Hal ini dapat dibuktikan dengan siswa perempuan mampu menentukan metode yang tepat dalam penyelesaian masalah, memutuskan jawaban yang ditemukan. Kemudian membuat proses penarikan kesimpulan berdasarkan alasan yang tepat dan sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal. Siswa perempuan menarik kesimpulan sesuai dengan masalah pada pertanyaan dan menyampaikan alasan yang lebih rinci.<sup>115</sup>

Pada kriteria *situation* dengan indikator menggunakan semua informasi yang sesuai dengan permasalahan, siswa perempuan mampu menggunakan semua informasi yang penting dengan baik dalam memecahkan masalah yang ada pada soal. Pada kriteria *clarity* dengan memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan akhir, siswa perempuan mampu memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai kesimpulan akhir.

Pada kriteria *overview* dengan indikator mengecek kembali, siswa perempuan mampu mengecek kebenaran dari solusi yang diperoleh dengan cara mengaitkannya dengan konteks situasi masalah yang ada pada soal, namun siswa perempuan dalam menyampaikan jawabannya masih terdapat

---

<sup>114</sup> Resky Hidayanti, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Labakkang", *Suara Intelektual Gaya Matematika*, 12:1, (Juni 2020), 72.

<sup>115</sup> Ibid hal. 45.

keraguan. Siswa perempuan mempunyai kemampuan yang lebih dalam menyampaikan pendapatnya ke orang lain. Siswa perempuan juga dinilai lebih tinggi daripada siswa laki-laki dalam membuat kesimpulan, hal ini menunjukkan bahwa siswa perempuan lebih mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang dibutuhkan untuk penarikan kesimpulan, untuk menyusun hipotesis, serta mempertimbangkan informasi yang relevan.<sup>116</sup>

Berdasarkan paparan mengenai kemampuan berpikir kritis siswa laki-laki dan siswa perempuan, siswa perempuan cenderung lebih kritis dan teliti terhadap permasalahan matematika yang diberikan, sehingga mampu memilih langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Hal ini dapat dilihat dari cara siswa perempuan dalam memilih dan menerapkan prosedur yang sudah dipilih. Sedangkan siswa laki-laki cenderung bernalar dengan naif adanya tanpa memperhatikan ketelitian, kecermatan, dan ketepatan dalam memahami soal matematika. Seperti yang dijelaskan oleh Cahyono yang menyatakan bahwa perbedaan antara siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam belajar matematika adalah laki-laki lebih unggul dalam penalaran, sedangkan perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, dan keseksamaan belajar.<sup>117</sup> Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wardani, yang menyimpulkan bahwa siswa perempuan memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan siswa laki-laki.<sup>118</sup>

Dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada soal, siswa laki-laki cenderung menggunakan cara yang menurut mereka lebih mudah, namun siswa laki-laki tidak mampu menerapkan prosedur dengan baik. Sedangkan siswa perempuan cenderung mengingat rumus, konsep, dan prosedur yang telah diajarkan. Siswa perempuan memenuhi 6 kriteria dan indikator berpikir kritis, sedangkan laki-laki hanya memenuhi 1 indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muharti yang menyimpulkan bahwa dalam proses penyelesaian masalah

---

<sup>116</sup> Resky. Ibid.

<sup>117</sup> Budi Cahyono, "Analisis Keterampilan Berfikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Perbedaan Gender," *Jurnal Aksioma*, 8:1, Juni, 2017, 60.

<sup>118</sup> Ibid

berdasarkan tahap nya, tampak bahwa siswa perempuan cenderung lebih teliti dan sistematis dibandingkan siswa laki-laki.<sup>119</sup>

Dalam pelaksanaan tes tertulis dan wawancara, terlihat bahwa siswa laki-laki cenderung tidak terlalu bersemangat dan ragu-ragu dalam menjawab pertanyaan yang ada. Hal ini terlihat dari intonasi serta sikap yang diperlihatkan oleh siswa laki-laki pada saat wawancara. Hal ini menunjukkan bahwa rasa percaya diri siswa laki-laki rendah. Siswa laki-laki dan siswa perempuan harus memiliki rasa percaya diri yang tinggi dalam memilih, menerapkan, hingga menjelaskan solusi dari permasalahan yang ada.

Berdasarkan paparan di atas, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa perempuan lebih baik dibandingkan siswa laki-laki dalam hal keterampilan berpikir kritis serta terdapat perbedaan dalam prosesnya. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa siswa perempuan memenuhi semua kriteria dan indikator berpikir kritis matematis, sedangkan siswa laki-laki tidak memenuhi semua indikator dan kriteria berpikir kritis.

Temuan pada penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Forgasz, yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata mengenai kemampuan berpikir antara siswa laki dan perempuan.<sup>120</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Fryer menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara berpikir kritis dan pemahaman bacaan, namun gender dan tingkat kemahiran tidak bisa membuat perbedaan yang signifikan.<sup>121</sup> Menurut Wardani, gender tidak ditemukan menjadi prediktor yang signifikan dalam skor posttest kemampuan berpikir kritis.<sup>122</sup> Hal ini memperkuat perdebatan penggunaan gender sebagai prediktor dalam kemampuan berpikir kritis

---

<sup>119</sup> Rina Muharti. 11 November 2010. Karakteristik Matematika, (Online),(Muhartirina.blogspot.com , diakses 17 Juni 2020).

<sup>120</sup> Helen Forgasz, *International Perspectives On Gender And Mathematics Education* , (Charlotte NC: Information Age Pub, 2010)

<sup>121</sup> Roland G Frayer, 2010, "An Ameirical Analysis Of The Gender Gap In Mathematics", *American Economic Journal: Applied Economic*, Vol.2 No.3, 1-240.

<sup>122</sup> Muhtar, Kajian Awal tentang Teori-Teori Gender, *Jurnal Universitas negeri Yogyakarta*, 2:1 (Oktober 2022), 1-24.

### C. Kelemahan Penelitian

Kelemahan penelitian ini terletak pada ketidaksesuaian antara materi yang diteliti dengan jenjang kelas subjek penelitian. Materi persamaan diajarkan pada kelas XI, sedangkan subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII. Hal ini berpengaruh pada ketidaksesuaian prosedur penelitian dengan yang terjadi di sekolah. Pada saat penelitian, peneliti memberikan sedikit materi tentang persamaan lingkaran kepada subjek penelitian, sehingga hasil penelitian ini tidak berjalan se natural mungkin.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB VI PENUTUP

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dipaparkan pada bab sebelumnya, maka diperoleh beberapa kesimpulan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOT pada materi lingkaran ditinjau dari gender siswa kelas XII IIS II MAN Bangkalan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian kemampuan berpikir kritis siswa laki-laki, menunjukkan bahwa siswa laki-laki hanya memenuhi satu kriteria dan indikator saja, yaitu *focus* dan *situation*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa laki-laki dalam menyelesaikan soal HOT hanya mampu memahami dan mengetahui maksud dari soal saja.
2. Berdasarkan hasil penelitian kemampuan berpikir kritis siswa perempuan dalam menyelesaikan soal HOT lingkaran menunjukkan bahwa siswa perempuan memenuhi lima kriteria dan indikator kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu *focus*, *reason*, *inference*, *situation* dan *overview*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa perempuan dalam menyelesaikan soal HOT lingkaran mampu memahami maksud dari soal dan mampu menyelesaikan soal dengan baik.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti mengemukakan berapa saran sebagai berikut:

1. Diharapkan siswa lebih sering berlatih menyelesaikan soal yang menuntut keterampilan yang lebih tinggi, sehingga mampu melatih kemampuan berpikir kritis.
2. Kepada guru diharapkan untuk sering memberikan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa secara perlahan akan terbiasa dengan soal matematika yang berjenis HOT.



3. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian serupa, hendaknya mengambil lebih banyak subjek penelitian, agar bisa mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan lebih luas dan bervariasi serta sesuai antara jenjang kelas dan materi yang akan diteliti.
4. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengembangkan instrumen penelitian yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Asmar. *Modul Pembelajaran SMA Matematika Peminatan*. Makasar: Direktorat SMA: 2020.
- Agustini, Susi., Sumpena Rohaendi, Mariam Arrahman. 2019. "Penerapan Model Main Mapping untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa MTs", *Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*, 5:1, 100-106.
- Amir, Mohammad Faizil. 2015. "Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar", *Jurnal Math Educator Nusantara*, 1:2, 159-160.
- Anderson, Lorin W., David Reading Krathwol. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen Revisi Taksonomi Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2015.
- Arrifadah, Yuni., Alifah Mawardi, Aning Wida Yati, 2018. "Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau dari Gaya Kogniti". *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*. 5:1, 36-40.
- Astutik, Yuni. 2015. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial", *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo* 3:2, 89-95.
- Budi, Aan. 2015. "Pembelajaran Socrates dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Proses Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis", *Jurnal Pendidikan Matematika UNILA*, 3:2, 15- 17.
- Budiman, Agus. *Pengembangan Instrumen Assesment High Order Thinking Skill (HOTS) Pada Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014.
- Byrne, Donn. *Psikologi Sosial jilid 1*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2014.

- Cahyono, Budi. 2017. "Analisis Keterampilan Berfikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Perbedaan Gender," *Jurnal Aksioma*, 8:1, 56-60.
- Echols, John M. *Kamus Inggris Indonesia*, Jakarta: Gramedia, 1983, 265.
- Ennis, R.H. "The Nature of Critical Thinking: Outlines of General Critical Thinking Dispositions and Abilities "(Online). Diakses dari <http://www.criticalthinking.net/longdefinition.html>
- Faridah, Emi. 2019. "Analisis Kemampuan Berpikir Siswa Melalui Soal-Soal HOTS", *E-Journal Pendidikan Sejarah*, 7:3, 1-7.
- Forgasz, Helen. *International Perspectives On Gender And Mathematics Education*, Charlotte NC: Information Age Pub, 2010.
- Frayar, Roland G. 2010, "An Ameirical Analysis Of The Gender Gap In Mathematics", *American Economic Journal: Applied Economic*, 2:3, 1-24.
- Glaser. *An Experience in the Development of Critical Thinking*. America:Coloumbia University, 2014.
- Gunawan, Ansyori. 2016. "Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas V SDN 59 Kota Bengkulu". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 9:2, 214-217.
- Hamzah, Ali. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2014.
- Haniffah, Distariana. 2014. "Identifikasi Tipe Berpikir dengan Soal Higher Order Thinking (HOT) Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3: 3, 36-41.
- Hawadi, Reni Akbar. *Akselerasi A-Z Informasi Program Percepatan Belajar dan Anak Berbakat Intelektual*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2016.

- Hidayah, Ratna. 2017. "Critical Thinking Skill: Konsep dan Indikator Penilaian", *Jurnal Taman Cendekia*, 1:2, 1-4.
- Hidayanti, Resky. 2020. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Labakkang", *Suara Intelektual Gaya Matematika*, 12:1, 68-72.
- Jarnawi. 2019. "Pendekatan *Open Ended* dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*, 5:1, 100-107.
- Kenyes, Milton. *Thinking Critically*. United Kingdom:Thanet Press, 2012.
- Khaterina. 2019. "Laki-Laki atau Perempuan, Siapa yang Lebih Cerdas dalam Proses Belajar?", *Jurnal Psikologi*, 18:2, 280- 281.
- Kholifah. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2017
- King, Fj. 2018. "Higher Order Thinking Skills", *Center for Advancement of Learning and Assessment*, 5:6, 30-36.
- Kusumawati. 2017. "Kepemimpinan dalam Perspektif Gender: Adakah Perbedaan?", *Jurnal Administrasi Bisnis*, 1:1, 9-13.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011.
- Komarudin. 2015. "Analisis Tipe Berpikir dengan Soal Higher Order Thinking Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa", *Paper presented at Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Universitas Yogyakarta*, 986.
- Kompas, "Manfaat Berpikir Kritis dalam Kehidupan Sehari-hari" diakses dari <https://www.kompas.com/skola/read/2020/08/10/071500669/manfaat-berpikir-kritis-dalam-kehidupan-sehari-hari-jawaban-soal-10>

- Lai, Emily R. *Critical Thinking: A Literature Review. Research Report*. Washington:Pearson, 2011.
- Lambertus. 2014. "Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3:2, 63-65.
- Maknun. 2018. "Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Matematik Ditinjau dari Gaya Kognitif Vizualizer Verbalizer". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya*, 1:7, 98-103.
- McMahon. 2010. "Critical Thinking and ICT Integration in a Western Australian Secondary School", *Educational Technology & Society*, 12:4, 20-25.
- McRae, K. *Gender Differences in Emotion Regulation: An fMRI Study of Cognitive Reappraisal*. Los Angeles: SAGE Publications, 2018.
- Moleong, Lexy J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Remaja Rosdakarya, 2011.
- Muhammad. 2017. "Analisis Kesalahan Siswa Menggunakan Certainy Of Response Index (CRI) Termodifikasi Pada Materi Pecahan" *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 6:4 6-10.
- Muharti, Rina. Karakteristik Matematika, (Online), (Muhartirina.blogspot.com , diakses 17 Juni 2020).
- Muhtar. 2022. "Kajian Awal tentang Teori-Teori Gender", *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*, 2:1, 1-24.
- Neufeldt, Victoria. *Webster's New World Dictionary*. New York: Webster's New World Cleveland, 2010.
- Novitasari, Wiwik. "Pengembangan Media Cerpen Matematika untuk Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Kubus dan Balok". Surabaya:UINSA Press, 2012.

- Nughroho, Arifin. *Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: Konsep, Pembelajaran, Penilaian Penyusunan Soal sesuai HOT*. Jakarta: Gramedia Widiasana Indonesia, 2018.
- Permana. 2018. “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Mengikuti Bimbingan Belajar Matematika Materi Lingkaran”, *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 158-160.
- Polya, George. *How To Solve It*. New Jersey: Princeton University Press, 2011.
- Purwati, Eni. *Bias Gender Dalam Pendidikan Islam*. Surabaya: Alpha Surabaya, 2015.
- Puspitawati, Herien. *Konsep, Teori dan Analisis Gender*, (Bogor: Sripsi tidak diterbitkan, 2013.
- Raharjo, Mudjia. “Triangulasi dalam Penelitian Kualitatif”. (diakses dari <http://www.uinmalang.ac.id/r/101001/triangulasi-dalam-penelitian-kualitatif.html>)
- Rahayu, Siti. 2016. “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal – soal Kesebangunan”, *Jurnal e-DuMath* 2:1, 18-23.
- Romadiastri. 2012. “Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal – soal Logika”, *Jurnal Fenomenon Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang*, 2:1, 30-34.
- Rosmiati, Fina. 2021. “Penggunaan Tahapan Newman untuk Menganalisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Aritmatika Sosial”, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4:5, 32-37.
- Runtukkahu. *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2014.
- Santrock. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012.

- Septiana, Restian. 2019. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMA", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2:6, 31- 35.
- Sima, Mita Elia. 2019. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Berdasarkan Frisco Dalam Materi Fungsi Di Kelas VIII", *Jurnal Matematika FKIP UNTAN Pontianak*, 3:4, 1-5.
- Siswono, Eko. Tatag Yuli. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*. Surabaya : UNESA University Press, 2008.
- Soemarjo. *Mengajar Berpikir*. Jakarta:Erlangga, 2013.
- Sudjana, Djuju. *Evaluasi Program Pendidikan Luar Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Suhandoyo. 2016. "Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking ditinjau dari Adversity Quotient (AQ)", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3:5, 150-157.
- Suherman. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontempore*. Bandung: JICA, 2014.
- Suhita. 2015. "Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita dalam Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 5:2, 40- 45.
- Sumarmo, Utari. 2011. "Pembelajaran Matematika Berbasis Pendidikan Karakter", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 22.
- Sunaryo, Wowo. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011.

- Suryabrata, Sumadi. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2011.
- Tahir. 2012. "Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri Ditinjau dari Tingkat IQ". *Jurnal Gamatika*, 3:1, 6-12.
- Tierney, Helen. *Women's Studies Encyclopedia*, Vol. I. New York: Green Wood Press, 2017.
- Ugi, La Eru. 2018. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Operasi Hitung Bilangan Bulat Siswa Kelas IV SD Negeri 1 Kota BauBau", *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika FKIP Unidayan*, 4:2, 100-105.
- Umar, Nasaruddin. *Argumen Kesetaraan Gender Perspektif Islam*. Jakarta Selatan: Paramedina, 2010.
- Uyo, Sadulloh. *Pengantar Filsafat Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Wang, Shouhong. 2020. "Supporting Higher-Order Thinking In E-Learning Environment", *The College of Information Sciences and Technology*, 23.
- Wijaya, Cece. *Pendidikan Remedial Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*, (Bandung: Remaja Posdakarya, 2007.
- Wijayanti, Pradnyo. 2018. "Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Matematik Ditinjau dari Gaya Kognitif VizualizerVerbalizer" *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya*, 1:7, 100-103.
- Yanti, Erna Dwi. 2019. "Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis Laki-Laki dan Perempuan pada Materi Sistem Peredaran Darah", *Jurnal Biolmi*, 5:1, 4-5.



Yuk sinau, “Pengertian Lingkaran” diakses dari <https://www.yuksinau.id/lingkaran-matematika/>

Zaidi, Z. F. 2010. “Gender differences in human brain: A review”, *The Open Anatomy Journal*, 2:1, 3:2, 50-55.

Zeihad, Firdaus. *Pria vs Wanita Secara Psikologis*. Jakarta:Erlangga, 2015.

