

**ANALISIS PENALARAN MATEMATIS SISWA BERBASIS
SOAL PISA PADA KONTEN *CHANGE AND
RELATIONSHIP* DITINJAU DARI KEPERIBADIAN
TIPOLOGI *HIPPOCRATES-GALENUS***

SKRIPSI

Oleh :

MAYANG ANGELICA PUTRI

NIM. D74217056



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

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

2022

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mayang Angelica Putri
NIM : D74217056
Jurusan/ Program Studi : PMIPA/ Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis 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, 13 April 2022

Yang membuat pernyataan



Mayang Angelica Putri

NIM.D74217056

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : MAYANG ANGELICA PUTRI

NIM : D74217056

Judul : ANALISIS PENALARAN MATEMATIS SISWA BERBASIS SOAL
PISA PADA KONTEN *CHANGE AND REALTIONSHIP* DITINJAU
DARI KEPERIBADIAN TIPOLOGI *HIPPOCRATES-GALENUS*.

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 6 April 2022

Pembimbing I

Pembimbing II



Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd.
NIP. 198012072008012010



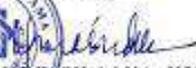
Drs. H. Usman Yudi, M.Pd.I
NIP. 196501241991031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

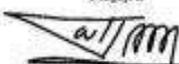
Skripsi oleh MAYANG ANGELICA PUTRI telah dipertimbangkan di depan
Tim Pengaji Skripsi
Sabtuaya, 22 April 2022
Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



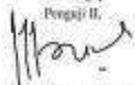
Dekan,


Prof. Dr. H. Ali Muz'oh, M.A., M.Pd.
NIP. 196301231993031092

Tim Pengaji
Pengaji I,


Agus Prasetyo Khatib, M.Pd.
NIP. 198308212011011099

Tim Pengaji
Pengaji II,


Muznah Setyanati, M.Si.
NIP. 197411042009012008

Tim Pengaji
Pengaji III,


Anisa Winda Wani, M.Pd.
NIP. 198812072008013009

Tim Pengaji
Pengaji IV,


Des. Usman Yudi, M.Pd.
NIP. 196504241991031092



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

J. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpustakaan@uisu.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 : MAYANG ANGELICA PUTRI
NIM : D74217056
Fakultas/Jurusan : TARBİYAH DAN KEGURUAN/PENDIDIKAN MATEMATIKA
E-mail address : Mayangangelicaputri@gmail.com

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
 Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

ANALISIS PENALARAN MATEMATIS SISWA BERBASIS SOAL PISA PADA

KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* DITINJAU DARI KEPERIBADIAN

TIROLOGI *HIPPOCRATES-GALENUS*

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengolanya 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 bertanggung 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, 17 Mei 2022

Penulis

(MAYANG ANGELICA PUTRI)

ANALISIS PENALARAN MATEMATIS SISWA BERBASIS SOAL PISA PADA KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* DITINJAU DARI KEPRIBADIAN TIPOLOGI *HIPPOCRATES-GALENUS*

Oleh:
Mayang Angelica Putri

ABSTRAK

Kemampuan penalaran matematis siswa dapat ditingkatkan, salah satunya dengan memberikan soal PISA (*Program for International Student Assessment*). Soal PISA terdiri dari 4 konten, salah satunya yakni *change and relationship*. Konten tersebut dipilih karena berkaitan dengan aspek konten matematika pada materi aljabar, sehingga pada akhirnya dapat melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Selain kecerdasan dan penalaran matematis, tipe kepribadian juga berpengaruh terhadap pembelajaran matematika. Kepribadian dibagi menjadi beberapa tipe salah satunya adalah tipe kepribadian yang dikembangkan oleh Galenus berdasarkan *Hippocrates*. Siswa yang memiliki tipe kepribadian yang berbeda berdasarkan tipologi *Hippocrates-Galenus* akan memicu kemampuan penalaran matematis yang berbeda pula.

Penelitian ini merupakan studi kasus dengan pendekatan kualitatif yang dilaksanakan di kelas VIII SMP “WARDHANI” Surabaya. Instrumen dalam penelitian ini yaitu, lembar angket tes kepribadian tipologi *Hippocrates-Galenus*, lembar tes soal PISA (*Programme for International Student Assessment*) dan pedoman wawancara. Data tes tulis dan wawancara dipaparkan, direduksi dan dianalisis dengan menyesuaikan pada indikator penalaran matematis.

Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Siswa berkepribadian *cholericus* cukup mampu mengajukan dugaan dalam mengerjakan soal matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal tersebut. Siswa berkepribadian *cholericus* cukup mampu memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun kurang mampu menarik kesimpulan serta menjelaskan kesahihan jawabannya dengan baik. (2) Siswa berkepribadian *melancholicus* mampu mengajukan dugaan dalam mengerjakan soal matematika dengan baik. Siswa *melancholicus* mampu menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan baik pula. Siswa berkepribadian *melancholicus* menarik kesimpulan cukup baik namun kurang mampu menjelaskan bukti kesahihan jawabannya. (3) Siswa berkepribadian *plegmatis* cukup mampu mengajukan dugaan dalam mengerjakan soal matematika. Siswa *plegmatis* cukup mampu menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun siswa dengan kepribadian *plegmatis* tidak mampu menarik kesimpulan dan menjelaskan kesahihan jawabannya dengan baik (4) Siswa berkepribadian *sanguinis* mampu mengajukan dugaan dalam mengerjakan soal matematika dengan baik. Siswa berkepribadian *sanguinis* mampu memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan baik pula. Siswa dengan kepribadian *melancholicus* mampu menarik kesimpulan dengan baik namun kurang mampu menjelaskan kesahihan jawabannya.

Kata Kunci: Penalaran Matematis, soal PISA (*Programme for International Student Assessment*), Konten *Change and Relationship*, Kepribadian Tipologi *Hippocrates-Galenus*

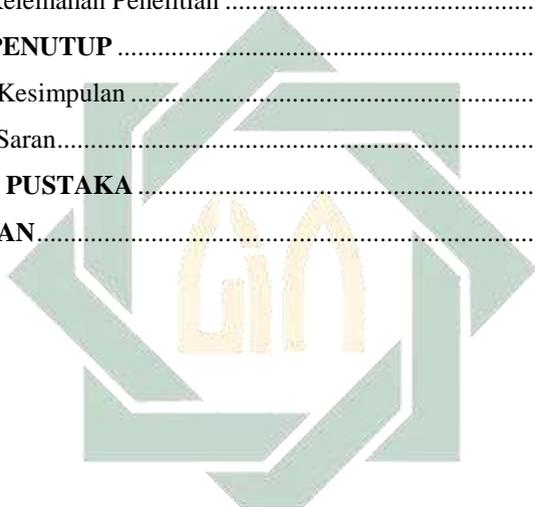
DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| SAMPUL DALAM | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN | iii |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI | iv |
| PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI | v |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | vi |
| MOTTO | vii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| ABSTRAK | xi |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR GAMBAR | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 11 |
| C. Tujuan Penelitian | 11 |
| D. Manfaat Penelitian | 12 |
| E. Batasan Penelitian | 13 |
| F. Definisi Operasional | 14 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 16 |
| A. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa | 16 |
| 1. Penalaran | 16 |
| 2. Penalaran Matematis | 20 |
| B. PISA (<i>Programme for International Student Assessment</i>) | 30 |
| C. Kepribadian Tipologi Hippocrates Galenus | 35 |

| | |
|--|-----------|
| BAB III METODE PENELITIAN | 46 |
| A. Jenis Penelitian | 46 |
| B. Waktu dan Tempat Penelitian | 46 |
| C. Penentuan Subjek Penelitian..... | 48 |
| D. Teknik Pengumpulan Data..... | 51 |
| E. Instrumen Pengumpulan Data | 53 |
| F. Teknik dan Analisis Data | 55 |
| G. Pengecekan Keabsahan Data | 59 |
| H. Tahapan Pelaksanaan Penelitian | 60 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN..... | 62 |
| A. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian <i>Choleris</i> dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> | 64 |
| 1. Subjek C_1 | 64 |
| 2. Subjek C_2 | 75 |
| 3. Analisis Subjek C_1 dan C_2 | 87 |
| B. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian <i>Melancholis</i> dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> | 89 |
| 1. Subjek M_1 | 89 |
| 2. Subjek M_2 | 100 |
| 3. Analisis Subjek M_1 dan M_2 | 111 |
| C. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian <i>Plegmatis</i> dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> | 113 |
| 1. Subjek P_1 | 113 |

| | |
|--|-----|
| 2. Subjek P_2 | 125 |
| 3. Analisis Subjek P_1 dan P_2 | 134 |
| D. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian <i>Sanguinis</i> dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> | 136 |
| 1. Subjek S_1 | 136 |
| 2. Subjek S_2 | 145 |
| 3. Analisis Subjek S_1 dan S_2 | 155 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | 158 |
| A. Pembahasan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian <i>Choleris</i> , <i>Melancholis</i> , <i>Plegmatis</i> dan <i>Sanguinis</i> dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> | 158 |
| 1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian <i>Choleris</i> dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> | 158 |
| 2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian <i>melankolis</i> dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> | 161 |
| 3. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian <i>Plegmatis</i> dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> | 163 |
| 4. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian <i>Sanguinis</i> dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> | 164 |

| | |
|---|-----|
| B. Diskusi Hasil Penelitian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian <i>Choleris, Melancholis, Plegmatis</i> dan <i>Sanguinis</i> dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> | 166 |
| C. Kelemahan Penelitian | 167 |
| BAB VI PENUTUP | 168 |
| A. Kesimpulan | 168 |
| B. Saran..... | 171 |
| DAFTAR PUSTAKA | 172 |
| LAMPIRAN | 174 |



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 2.1 Ikhtisar Tipologi Hippocrates - Galenus | 40 |
| Tabel 2.2 Sifat Khas dari Kepribadian Hippocrates - Galenus..... | 44 |
| Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian | 47 |
| Tabel 3.2 Daftar Subjek Penelitian..... | 50 |
| Tabel 3.3 Daftar Validator Instrumen Penelitian | 54 |
| Tabel 4.1 Hasil Analisis Data Subjek C ₁ | 72 |
| Tabel 4.2 Hasil Analisis Data Subjek C ₂ | 85 |
| Tabel 4.3 Analisis Subjek C ₁ dan C ₂ | 87 |
| Tabel 4.4 Hasil Analisis Data Subjek M ₁ | 98 |
| Tabel 4.5 Hasil Analisis Data Subjek M ₂ | 109 |
| Tabel 4.6 Analisis Subjek M ₁ dan M ₂ | 111 |
| Tabel 4.7 Hasil Analisis Data Subjek P ₁ | 121 |
| Tabel 4.8 Hasil Analisis Data Subjek P ₂ | 132 |
| Tabel 4.9 Analisis Subjek P ₁ dan P ₂ | 134 |
| Tabel 4.10 Hasil Analisis Data Subjek S ₁ | 142 |
| Tabel 4.11 Hasil Analisis Data Subjek S ₂ | 152 |
| Tabel 4.12 Analisis Subjek S ₁ dan S ₂ | 155 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 3.1 Alur Penentuan Subjek Penelitian | 49 |
| Gambar 3.2 Komponen dalam Analisis Data | 58 |
| Gambar 4.1 Jawaban Soal Indikator Mengajukan Dugaan Subjek C ₁ .. | 65 |
| Gambar 4.2 Jawaban Soal Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi C ₁₆₆ | 47 |
| Gambar 4.3 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C ₁ | 68 |
| Gambar 4.4 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C ₁ | 69 |
| Gambar 4.5 Jawaban Soal Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C ₁ | 70 |
| Gambar 4.6 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek C ₂ | 75 |
| Gambar 4.7 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek C ₂ | 76 |
| Gambar 4.8 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek C ₂ | 76 |
| Gambar 4.9 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap beberapa solusi Subjek C ₂ | 78 |
| Gambar 4.10 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap beberapa solusi Subjek C ₂ | 79 |
| Gambar 4.11 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap beberapa solusi Subjek C ₂ | 79 |

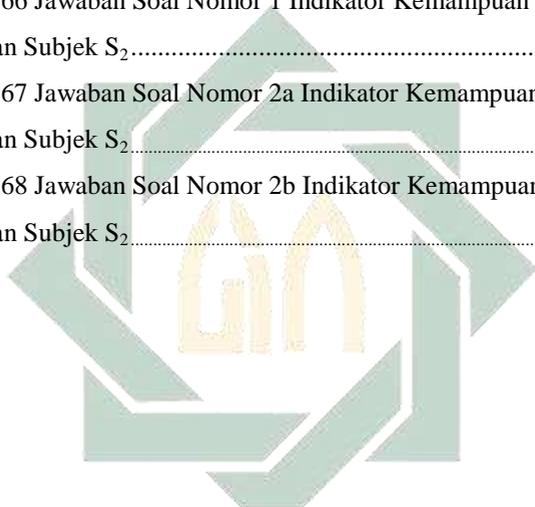
| | |
|---|-----|
| Gambar 4.12 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C_2 | 81 |
| Gambar 4.13 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C_2 | 82 |
| Gambar 4.14 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C_2 | 83 |
| Gambar 4.15 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Mengajukan Dugaan Subjek M_1 | 90 |
| Gambar 4.16 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Mengajukan Dugaan Subjek M_1 | 90 |
| Gambar 4.17 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Mengajukan Dugaan Subjek M_1 | 91 |
| Gambar 4.18 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi M_1 | 92 |
| Gambar 4.19 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi M_1 | 92 |
| Gambar 4.20 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi M_1 | 93 |
| Gambar 4.21 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M_1 | 94 |
| Gambar 4.22 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M_1 | 95 |
| Gambar 4.23 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M_1 | 96 |
| Gambar 4.24 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek M_2 | 101 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.25 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek M_2 | 102 |
| Gambar 4.26 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek M_2 | 102 |
| Gambar 4.27 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek M_2 | 103 |
| Gambar 4.28 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek M_2 | 104 |
| Gambar 4.29 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek M_2 | 104 |
| Gambar 4.30 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M_2 | 105 |
| Gambar 4.31 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M_2 | 106 |
| Gambar 4.32 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M_2 | 107 |
| Gambar 4.33 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek P_1 | 114 |
| Gambar 4.34 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek P_1 | 115 |
| Gambar 4.35 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek P_1 | 115 |
| Gambar 4.36 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek P_1 | 116 |
| Gambar 4.37 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek P_1 | 117 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.38 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek P ₁ | 117 |
| Gambar 4.39 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek P ₁ | 118 |
| Gambar 4.40 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek P ₁ | 119 |
| Gambar 4.41 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek P ₁ | 120 |
| Gambar 4.42 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek P ₂ | 125 |
| Gambar 4.43 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek P ₂ | 126 |
| Gambar 4.44 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek P ₂ | 126 |
| Gambar 4.45 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek P ₂ | 127 |
| Gambar 4.46 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek P ₂ | 127 |
| Gambar 4.47 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek P ₂ | 128 |
| Gambar 4.48 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek P ₂ | 129 |
| Gambar 4.49 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek P ₂ | 130 |
| Gambar 4.50 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek P ₂ | 130 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.51 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S_1 | 137 |
| Gambar 4.52 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S_1 | 137 |
| Gambar 4.53 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S_1 | 137 |
| Gambar 4.54 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek S_1 | 138 |
| Gambar 4.55 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek S_1 | 139 |
| Gambar 4.56 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek S_1 | 139 |
| Gambar 4.57 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek S_1 | 140 |
| Gambar 4.58 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek S_1 | 140 |
| Gambar 4.59 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek S_1 | 141 |
| Gambar 4.60 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S_2 | 145 |
| Gambar 4.61 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S_2 | 146 |
| Gambar 4.62 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S_2 | 146 |
| Gambar 4.63 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek S_2 | 147 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.64 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek S_2 | 148 |
| Gambar 4.65 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek S_2 | 148 |
| Gambar 4.66 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek S_2 | 149 |
| Gambar 4.67 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek S_2 | 149 |
| Gambar 4.68 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek S_2 | 150 |



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengembangan kemampuan penalaran menjadi satu diantara tujuan penting yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam pembelajaran. Sebagaimana yang telah diungkapkan oleh Copi, penalaran merupakan suatu kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui ataupun yang dianggap benar yang disebut premis.¹ Penalaran sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika, sebab dalam menyelesaikan masalah atau materi matematika dipahami melalui penalaran sebaliknya penalaran juga dapat dilatih melalui belajar materi-materi matematika. Sehingga, antara matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan.

Kemampuan penalaran matematis siswa perlu ditingkatkan dengan memberikan soal pemecahan masalah yang membutuhkan kemampuan penalaran lebih tinggi. Soal PISA (*Program for International Student Assessment*) salah satunya. Konten PISA matematika berkaitan dengan kemampuan siswa untuk menganalisis, menyampaikan alasan dan mengemukakan ide-ide efektif karena siswa menggambarkan, merumuskan, memecahkan dan menafsirkan

¹ Fadjar Shadiq, *Penalaran atau Reasoning Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?.* (Yogyakarta: PPPPTK Yogyakarta, 2007), hal.3.

soal matematika dalam berbagai situasi.² Kompetensi yang dinilai dalam studi PISA salah satunya adalah penalaran matematis. Penalaran matematis adalah suatu aktivitas berpikir untuk memperoleh kesimpulan dengan menghubungkan fakta-fakta yang diketahui. Namun, berdasarkan penelitian yang dilakukan Mahdiansyah dan Rahmawati menunjukkan bahwa literasi matematika yang dicapai siswa sekolah menengah masih rendah, namun capaian literasi antarkota bervariasi. Siswa menjawab butir-butir soal tanpa alasan dan langkah-langkah penyelesaian. Dengan kata lain, kemampuan siswa dalam memberikan uraian atau argumen terhadap soal tes masih kurang. Kemampuan ini merupakan salah satu indikator penalaran matematis. Sehingga, dapat disimpulkan penalaran matematis siswa juga masih tergolong rendah.³

Pihak OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) telah mengumumkan hasil skor PISA untuk Indonesia di tahun 2018 pada bidang literasi, matematika, dan juga sains. Hasil dari penelitian menempatkan Indonesia di urutan ke-7 dari bawah dalam kategori matematika dengan skor 379 (rata-rata OECD 489). Jika dibandingkan dengan PISA 2015, performa Indonesia terlihat menurun di tahun 2018 ini. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nadiem Anwar Makarim dalam acara rilis hasil PISA 2018, di kantor Kemendikbud, Jakarta pada Selasa, 3 Desember, mengatakan

² OECD, *The PISA 2003 Assessment framework: Mathematics, reading science and problem solving knowledge and skills*, Paris, 2003. <https://www.pisa.oecd.org/dataoecd/38/51/33707192.pdf>.

³ Mahdiansyah dan Rahmawati, "Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional dengan Konteks Indonesia", *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 20, No. 4, 2014.

bahwa “Hasil penilaian PISA menjadi masukan yang berharga untuk mengevaluasi dan meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia yang akan menjadi fokus pemerintah selama lima tahun ke depan. Menekankan pentingnya kompetensi guna meningkatkan kualitas untuk menghadapi tantangan abad 21.”⁴

Wardani menjelaskan hasil dari studi PISA bahwa masih banyak sekali ditemukan kelemahan kemampuan matematika siswa Indonesia. Secara umum kelemahan siswa adalah belum mampu mengembangkan kemampuan bernalarnya, kebiasaan membaca yang kurang sambil berpikir dan bekerja agar dapat memahami informasi secara esensial dan strategis dalam menyelesaikan soal, dan masih cenderung menerima informasi kemudian melupakannya. Sehingga mata pelajaran matematika belum mampu menjadi “sekolah berpikir” bagi siswa.⁵ Pembelajaran lebih sering menggunakan kegiatan hafalan (*rote learning*), siswa lebih terbiasa mengerjakan soal-soal yang sesuai dengan contoh yang diberikan oleh guru maupun di dalam buku tanpa mengetahui manfaatnya. Apabila siswa diberi soal yang berbeda dengan contoh yang diajarkan oleh guru, siswa tersebut akan mengalami kesulitan bahkan soal tersebut tidak dikerjakan.

Hasil PISA yang rendah tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor penyebabnya yaitu siswa pada

⁴Mohammad Tohir, *Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015*, Tersedia Online: <https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasil-pisa-indonesiatahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/>, 2019.

⁵Wardhani, Sri, *Intrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*, Dirjen Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan, P4TK, Yogyakarta, 2011.

umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal-soal pada PISA.⁶ Iwan Pranoto menunjukkan indikasi hasil PISA yang buruk sebagai berikut: Siswa tidak terbiasa menyelesaikan permasalahan tak rutin, lemah dalam memodelkan situasi nyata ke masalah matematika dan menafsirkan solusi matematika ke situasi nyata. Serta jenjang bernalar merangkum (*comphrehension*) dan menganalisis sangat kurang.⁷ Maka dari itu, kemampuan bernalar siswa dalam menyelesaikan soal-soal berbasis PISA menjadi pokok penting yang harus diperhatikan.

Soal PISA kategori matematika dibagi menjadi 4 konten, diantaranya: *Shape and Space* (ruang dan bentuk), *Change and Relationship* (perubahan dan hubungan), *Quantity* (Bilangan), dan *Uncertainty and Data* (ketidakpastian dan data). Peneliti memilih konten *Change and Relationship* karena konten ini berkaitan dengan materi matematika pada kurikulum yaitu fungsi dan aljabar. Bentuk aljabar, persamaan, pertidaksamaan, representasi dalam bentuk tabel dan grafik merupakan sentral dalam menggambarkan, memodelkan, dan menginterpretasikan perubahan dari suatu fenomena. Dalam menyelesaikan soal atau masalah PISA dalam bentuk aljabar diperlukan penalaran tinggi. *Change and Relationship* sendiri merupakan aspek matematika yang banyak digunakan dalam

⁶ Jurnaidi, Zulkardi, “*Pengembangan Soal Model Pisa Pada Konten Change And Relationship Untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*”. Jurnal Pendidikan Matematika Volume 7 No.2 Juli 2013.

⁷ Iwan Pranoto, UN Matematika Menyiapkan Anak Indonesia Menjadi Kuli Nirmalar; *Republik Telah Menyerobot Kesempatan Anak Bangsa Bernalar*. <http://www.slideshare.net/yOr/un-matematika-menyiapkan-anak-menjadi-kuli-nirmalar>, Diakses pada 28 April 2021.

kuantifikasi dunia nyata. Konten *Change and Relationship* merupakan kejadian/peristiwa dalam aturan yang bervariasi seperti pertumbuhan organisma, musik, siklus dari musim, pola dari cuaca, dan kondisi ekonomi.⁸ Aspek penting pada konten ini mencakup pemahaman pada ukuran relatif, pengakuan pola numerik, dan kemampuan untuk menggunakan angka untuk mewakili atribut kuantitatif objek dunia nyata.

Selain kecerdasan dan penalaran matematis, tipe kepribadian juga berpengaruh terhadap pembelajaran matematika. Widiantari dan Herdiyanto menyatakan bahwa kepribadian berarti karakteristik individu yang menyebabkan munculnya konsistensi perasaan, pemikiran maupun perilaku. Kepribadian merupakan bagian dari individu yang paling mencerminkan atau mewakili isi pribadi, bukan hanya dalam arti bahwa ia membedakan individu tersebut dari orang-orang lain, tetapi yang lebih penting, bahwa itulah ia yang sebenarnya.⁹ Kepribadian dibagi menjadi beberapa tipe salah satunya adalah tipe kepribadian yang dikembangkan oleh Galenus berdasarkan Hippocrates. Hippocrates mengemukakan bahwa, ada empat macam cairan dalam tubuh manusia yang sifatnya mirip dengan unsur alam, yaitu: (1) sifat kering dimiliki oleh *chole* atau empedu kuning, (2) sifat basah dimiliki oleh *melanchole* atau empedu hitam, (3) sifat dingin terdapat pada phlegma atau lendir, (4) sifat panas dimiliki oleh *sanguinis* atau darah. Pendapat Hippocrates

⁸ Ibid, hal. 43.

⁹ Widiantari dan Herdiyanto, *Perbedaan Intensitas Komunikasi Melalui Jejaring Sosial antara Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert pada Remaja*, Jurnal Psikologi Udayana. 1(1) 106-115.

disempurnakan oleh Galenus yang mengatakan bahwa di dalam tubuh manusia terdapat 4 macam cairan tersebut dalam proporsi tertentu. Apabila suatu cairan terdapat di dalam tubuh melebihi proporsi yang seharusnya (dominan) maka akan menimbulkan adanya sifat-sifat kejiwaan yang khas. Menurut Galenus, seorang koleris mempunyai sifat khas yaitu hidup, besar semangat, daya juang besar, hatinya mudah terbakar, dan optimis. Sedangkan seorang melankolis mempunyai sifat mudah kecewa, daya juang kecil, muram, dan pesimistis. Sifat khas plegmatis tidak suka terburu-buru (*calm*, tenang), tak mudah dipengaruhi dan setia. Seorang sanguinis mempunyai sifat khas hidup, mudah berganti haluan, ramah, lekas bertindak tapi juga lekas berhenti.

Berdasarkan hasil penelitian Li dan Pang menyatakan bahwa seseorang dengan tipe kepribadian *sanguinis* mempunyai hasil belajar yang paling baik dalam pembelajaran matematika, sedangkan melankolis adalah tipe kepribadian yang mempunyai hasil belajar kurang baik dalam matematika. Bulu mengatakan bahwa tipe kepribadian *phlegmatis* kurang termotivasi dalam menyelesaikan permasalahan, dikarenakan tidak menyukai materi tersebut dan siswa berkepribadian *melancholis* kurang percaya diri dalam menyelesaikan masalah. Namun, orang dengan kepribadian melankolis unggul dalam pembelajaran matematika yang berkaitan dengan bangun dan ruang.¹⁰ Menurut Fitria dan Siswono, siswa berkepribadian *melancholis* memiliki cara yang lebih banyak dan

¹⁰ Mingzhen Li dan Kun Pang, "A Study on the Relationship between Temperament and Mathematics Academic Achievement", Korean Society of Mathematical Education (한국수학교육학회), Vol.11 No. 3, 2007.

kreatif dalam menyelesaikan permasalahan geometri yang berkaitan dengan bangun datar.¹¹ Penelitian serupa sudah pernah dilakukan sebelumnya, antara lain Wahyuni pada tahun 2018 yang berjudul “analisis penalaran siswa dalam menyelesaikan soal matematika PISA pada konten *change and relationship*”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa: (1) penalaran matematis yang ditampilkan siswa yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan soal matematika PISA memenuhi pada indikator mengajukan dugaan; menyusun bukti; memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi; menarik kesimpulan dari suatu pernyataan; dan memeriksa kesahihan suatu argumen, (2) penalaran matematis yang ditampilkan siswa yang berkemampuan sedang dalam menyelesaikan soal matematika PISA memenuhi pada indikator mengajukan dugaan; menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi; dan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, (3) penalaran matematis yang ditampilkan siswa yang berkemampuan rendah dalam menyelesaikan soal matematika PISA memenuhi pada indikator mengajukan dugaan dan menarik kesimpulan dari pernyataan. Perbedaan dari penelitian ini yakni menganalisis penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship* dengan pengkategorian siswa yang memiliki kepribadian *choleric*, *melankolic*, *phlegmatic*, dan

¹¹Camelina Fitria dan Tatag Yuli Eko Siswono, “Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Tipe Kepribadian (*Sanguinis*, *Koleris*, *Melankolis*, dan *Phlegmatis*)”, MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Vol. 3, No. 3, 2014.

sanguinis.¹² Dari penelitian yang dilakukan Wahyuni tersebut, peneliti mengadopsi indikator kemampuan penalaran yang digunakan diantaranya mengajukan dugaan, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, menarik kesimpulan dari pernyataan, dan memeriksa kesahihan suatu argumen.

Penelitian yang dilakukan oleh Rina Agustina yang berjudul “Proses Berpikir Siswa SMA dalam Penyelesaian Masalah Aplikasi Turunan Fungsi Ditinjau dari Tipe Kepribadian Tipologi *Hippocrates-Galenus*”. Dari penelitian tersebut dapat dilihat bahwa proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, dapat diuraikan sebagai berikut: (1) siswa *choleric* mampu memahami masalah dengan membaca soal disertai membuat gambar, mengubah informasi ke dalam bentuk matematika untuk memahami konten yang diketahui, serta dalam menyelesaikan masalah siswa tersebut membuat perencanaan dengan baik, meskipun hanya dengan menggunakan satu cara dalam memastikan jawaban, (2) siswa *sanguinis* mampu memahami masalah dengan membaca dan melihat soal kemudian membuat gambar, memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan dan melihat soal untuk mengetahui yang ditanyakan, dalam menyelesaikan masalah membuat perencanaan dengan baik, meskipun mengalami kesulitan dan menyelesaikan dengan cara lain, (3) siswa *melancholic* mampu memahami informasi dengan membaca soal berulang kemudian membuat gambar, memahami

¹² Hana Dwi Wahyuni, “Analisis Penalaran Siswa Kelas X dalam Menyelesaikan Soal Matematika PISA pada Konten Change and Relationship”, *Skripsi dipublikasikan*, UIN SATU Tulungagung, Tulungagung, 2019.

yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan dan melihat soal untuk mengetahui yang ditanyakan, dalam menyelesaikan masalah membuat perencanaan dengan baik meskipun mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan perencanaan dan menyelesaikan dengan cara lain, (4) siswa *phlegmatis* mampu memahami masalah dengan melihat soal kemudian membuat gambar, memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika dan melihat soal untuk mengetahui yang ditanyakan, dalam menyelesaikan masalah membuat perencanaan dengan baik, meskipun mengalami kesulitan, menyelesaikan masalah sesuai dengan perencanaan tetapi hanya dengan satu cara, dalam meyakinkan jawaban dengan melihat perhitungan kembali dan menyesuaikan jawaban dengan kejadian sebenarnya.¹³

Perbedaan penelitian ini dengan beberapa penelitian terdahulu di atas terletak pada pemilihan soal berbasis PISA, karena untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, diperlukan soal yang membutuhkan kemampuan penalaran yang cukup tinggi dalam menyelesaikannya. Soal PISA yang digunakan disesuaikan dengan materi aljabar jenjang SMP dan telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia yang mudah dipahami oleh siswa.

SMP Whardani Surabaya merupakan salah satu SMP swasta di Surabaya. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di lapangan, peneliti melihat hasil nilai tugas dan nilai ulangan

¹³ Rina Agustina, Imam Sujadi, dan Pangadi, “*Proses Berpikir Siswa SMA dalam Penyelesaian Masalah Aplikasi Turunan Fungsi Ditinjau dari Tipe Kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus*”, Jurnal Pembelajaran Matematika, Vol. 1, No. 4, 2013.

matematika siswa SMP Whardhani Surabaya terutama siswa kelas VIII timpang satu sama lain. Ada perbedaan hasil nilai yang cukup signifikan antara siswa satu dengan siswa yang lain. Sementara berdasarkan pernyataan guru pengampu mata pelajaran matematika diketahui bahwa siswa cukup mampu mengerjakan soal-soal non cerita atau soal terapan dari pokok bahasan, sedangkan jika mengerjakan soal-soal cerita, hasil nilainya sangat beragam atau berbeda-beda. Maka dari itu, peneliti terdorong untuk mengungkap kemampuan penalaran siswa dalam memecahkan soal matematika.

Berdasarkan pemaparan di atas, siswa yang memiliki tipe kepribadian yang berbeda berdasarkan tipologi Hippocrates-Galenus akan memicu kemampuan penalaran matematis yang berbeda pula. Kemampuan penalaran siswa yang memiliki kepribadian *choleric* dalam menyelesaikan soal-soal berbasis PISA akan berbeda dengan siswa yang memiliki kepribadian *melankolic*. Begitu juga dengan siswa yang berkepribadian *plegmatic* maupun *sanguinis*. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal berbasis PISA pada konten *change and relationship* jika ditinjau dari tipe kepribadian tipologi Hippocrates Galenus, maka perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut dalam bentuk penelitian. Sehingga peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Penalaran Matematis Siswa Berbasis PISA (Programme for International Student Assesment pada Konten Change and Relationship Ditinjau dari Tipe Kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus)**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang dipaparkan dalam latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kepribadian *choleric* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*?
2. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kepribadian *melankolic* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*?
3. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kepribadian *phlegmatic* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*?
4. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki kepribadian *sanguinis* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian *choleric* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian *melankolic* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*

3. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian *plegmatis* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*
4. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian *sanguinis* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara teoritis

Memperluas wawasan siswa, guru, peneliti, dan memberikan gambaran tentang kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal berbasis PISA (*program for international student assessment*) pada konten *change and relationship* ditinjau dari kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus.

2. Secara praktis

- a. Bagi siswa

Memberikan pemahaman tentang bagaimana mengaplikasikan belajar matematika di sekolah dalam kehidupan sehari-hari dan memotivasi siswa dalam belajar sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

- b. Bagi guru

Sebagai evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan guru serta sebagai sumber inovasi

mengembangkan kegiatan pembelajaran yang mengakomodasi penalaran matematis siswa yang memiliki kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus.

c. Bagi Peneliti

Memberikan pengetahuan bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika PISA pada konten *change and relationship* jika ditinjau dari tipe kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus. Selain itu juga dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti baru.

E. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini terarah pada ruang lingkup yang akan diteliti, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA hanya membahas pada konten *change and relationship*. Konten ini berkaitan dengan materi matematika pada kurikulum yaitu fungsi dan aljabar. Soal yang digunakan merupakan soal PISA tahun 2012 yang disesuaikan dengan materi aljabar jenjang SMP dan telah diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia yang mudah dipahami oleh siswa. Soal berbentuk uraian dan terdiri dari 2 butir soal.
2. Siswa dalam penelitian ini merupakan siswa yang memiliki tipe kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus. Terdapat 4 tipe yang kepribadian menurut Galenus yaitu *choleric*, *melancholic*, *plegmatic*, dan *sanguinis*.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan dalam penafsiran pada penelitian ini, maka perlu didefinisikan beberapa istilah berikut:

1. Analisis adalah suatu kegiatan untuk menemukan temuan baru terhadap objek yang akan diteliti ataupun diamati oleh peneliti dengan menemukan bukti-bukti yang akurat pada objek tersebut.
2. Penalaran merupakan serangkaian proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan pada fakta dan sumber yang relevan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.
3. Penalaran matematis merupakan serangkaian proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan masalah matematika secara logis yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.
4. Soal PISA matematika adalah soal yang berkaitan dengan kemampuan siswa untuk menalar, menganalisis, mengemukakan alasan dan mengkomunikasikan ide-ide efektif karena mereka menggambarkan, merumuskan, memecahkan dan menafsirkan soal matematika dalam berbagai situasi.
5. *Change and Relationship* adalah konten dari PISA yang berkaitan dengan materi matematika pada kurikulum yaitu fungsi dan aljabar dengan aspek menampilkan perubahan yang ada dalam bentuk komprehensif; memahami jenis

perubahan fundamental, mengenali perubahan tipe tertentu ketika hal tersebut terjadi, menerapkan teknik ini ke dunia luar, dan mengendalikan perubahan alam semesta untuk hasil terbaik.

6. Kepribadian merupakan penggambaran tingkah laku secara deskriptif tanpa memberi nilai.
7. Tipologi *Hippocrates-Galenus* merupakan tipe kepribadian berdasarkan pada empat zat cair dengan sifat-sifat yang berlainan, diantaranya: (1) *choleric*, tipe kepribadian choleric yaitu tegas, kuat, cepat dan tangkas dalam mengerjakan sesuatu. Orang yang berkepribadian *choleric* suka mengatur orang lain, tidak mudah mengalah dan menyerah serta *goal oriented*, (2) *melancholic*, tipe kepribadian *melancholic* yaitu pemikir, analitik, dan mendalam. Orang dengan tipe kepribadian *melancholic* ini serba teratur, rapi, terjadwal, tersusun sesuai pola, dan perfectionist, namun mudah merasa salah, (3) *phlegmatic*, tipe kepribadian *phlegmatic* yaitu pendiam tapi memperhatikan, kurang semangat, kurang teratur, dan serbadingin. Namun orang dengan tipe kepribadian *phlegmatic* ini akan baik apabila di bawah tekanan orang lain, dan *good listeners*, (4) *sanguitic*, tipe kepribadian *sanguitic* yaitu pelupa, sulit berkonsentrasi, tidak teratur, dan emosional. Namun tipe *sanguitic* ini senang berbicara dan merupakan *popular person*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

1. Penalaran

Arti penalaran menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah hal mengembangkan atau mengendalikan sesuatu dengan nalar dan bukan dengan perasaan atau pengalaman. Penalaran merupakan terjemahan dari *reasoning*, nalar (*reason*) adalah salah satu corak berpikir dengan menggabungkan dua pemikiran atau lebih dengan maksud untuk mendapat pengetahuan baru. Penalaran ilmiah ini menyandarkan diri pada proses logika deduktif dan logika induktif.¹⁴ Logika deduktif sifat kesimpulannya pasti, sedang logika induktif sifat kesimpulannya boleh jadi atau bersifat kemungkinan. Logika deduktif adalah sistem penalaran yang menelaah prinsip-prinsip penyimpulan yang sah berdasarkan bentuknya serta kesimpulan yang dihasilkan sebagai kemestian diturunkan dari pangkal-pikirnya, sedangkan logika induktif adalah sistem penalaran yang menelaah prinsip-prinsip penyimpulan yang sah dari sejumlah hal khusus sampai pada suatu kesimpulan umum yang bersifat boleh jadi.

¹⁴ Amsal Bakhtiar, *Filsafat Ilmu*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006), hal. 201

Ada beberapa definisi penalaran yang berbeda-beda menurut para ahli. Menurut Copi penalaran yaitu, "*Reasoning is a special kind of thinking in which inference takes place, in which conclusions are drawn from promises*". Yang artinya penalaran merupakan suatu kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar. Pendapat Copi mengenai definisi penalaran ini sejalan dengan pendapat Shadiq. Shadiq juga mendefinisikan bahwa penalaran merupakan suatu proses atau suatu aktifitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.¹⁵ Dari kedua pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah kegiatan yang menitikberatkan pada penarikan kesimpulan berdasarkan beberapa pernyataan yang dianggap benar.

R.G Soekadijo mengemukakan bahwa penalaran adalah suatu bentuk pemikiran.¹⁶ Sedangkan menurut Suhartoyo Hardjosatoto dan Endang Daruni Asdi, "Penalaran adalah proses dari budi manusia yang berusaha tiba pada suatu keterangan baru dari sesuatu atau beberapa keterangan lain

¹⁵ Shadiq, Fadjar. 2007. *Penalaran atau Reasoning Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?*. <http://prabu.telkom.us/2007/08/29/penalaran-atau-reasoning/>.

¹⁶ Soekadijo, R.G. *Logika Dasar. Tradisional, Simbolik, dan Induktif*. Jakarta: PT. Gramedia.1985, Hal.3

yang telah diketahui dan keterangan yang baru itu mestilah merupakan urutan kelanjutan dari sesuatu atau beberapa keterangan yang semula itu.¹⁷ ” Menurut Suhartoyo Hardjosatoto dan Endang Daruni Asdi penalaran juga merupakan salah satu peristiwa proses berpikir. Proses berpikir yang dimaksud adalah, “Berpikir atau *thinking* adalah rangkaian dari beberapa jenis proses mental, seperti mengingat-ingat kembali suatu hal, berkhayal, menghafal, menghitung dalam kepala, menghubungkan beberapa pengertian, menciptakan suatu konsep atau memperkirakan berbagai kemungkinan.” R.G. Soekadijo membuat kronologi mengenai terjadinya penalaran. Proses berpikir dimulai dari pengamatan indera atau *observasi* empirik, kemudian masuk ke dalam pikiran dan menghasilkan banyak makna dan proposisi. Berdasarkan pengamatan-pengamatan indera yang sejenis, pikiran menyusun proposisi yang sejenis pula. Proses ini disebut dengan penalaran, yaitu sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar kemudian digunakan untuk menyimpulkan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui.¹⁸

Berbagai pendapat di atas cukup beragam, namun dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan serangkaian proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan

¹⁷ Suhartoyo Hardjosatoto dan Endang Daruni Asdi. *Pengantar Logika Modern Jilid I*. (Yogyakarta: Fakultas Filsafat Universitas Gadjah Mada.1979),hal.10

¹⁸ Soekadijo, R.G. *Logika Dasar. Tradisional, Simbolik, dan Induktif*. (Jakarta: PT. Gramedia. 1985) ,Hal.6

pada fakta dan sumber yang relevan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Penalaran sangat dibutuhkan dalam setiap sisi kehidupan, karena dengan penalaran maka seseorang dapat menunjukkan dan memecahkan permasalahan dengan tepat, sistematis dan objektif serta dapat mengemukakan pendapat secara runtut dan logis.

Sebagai suatu kegiatan berpikir maka penalaran mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:¹⁹

- 1) Adanya suatu pola berpikir yang secara luas disebut dengan logika.

Kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis, dimana berpikir logis diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu.

- 2) Penalaran bersifat analitik dari proses berpikirnya.

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyandarkan diri pada suatu analisis, dan kerangka berpikir yang digunakan untuk analisis tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan. Artinya penalaran ilmiah merupakan suatu kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah, demikian juga penalaran lainnya yang mempergunakan logikanya tersendiri pula. Menurut John Dewey, ada beberapa tahapan proses

¹⁹ Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, ... hlm. 43

penalaran manusia, diantaranya sebagai berikut:²⁰

Timbul rasa sulit, baik dalam bentuk adaptasi terhadap alat, sulit mengenal sifat, ataupun dalam menerangkan hal-hal yang muncul secara tiba-tiba.

- 1) Kemudian rasa sulit tersebut diberi definisi dalam bentuk permasalahan.
- 2) Timbul suatu kemungkinan pemecahan yang berupa reka-reka, hipotesis, inferensi atau teori.
- 3) Ide-ide pemecahan diuraikan secara rasional melalui pembentukan implikasi dengan cara mengumpulkan bukti-bukti (data).

2. Penalaran Matematis

Istilah penalaran matematika atau biasa yang dikenal dengan penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Menurut Gardner, penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis atau mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin.²¹ Brodie mengemukakan bahwa, “*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.*” arti dari kalimat tersebut bahwa penalaran matematis adalah menalar tentang objek-objek

²⁰ John Dewey, *Experience and Education Pendidikan Berbasis Pengalaman (terjemahan)*, (Bandung L Teraju, 2004), hlm. 69.

²¹ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2015), hal. 82

matematika.²² Objek matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan sebagainya.

NCTM menyatakan bahwa standar proses pembelajaran matematika terdiri dari pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi.²³ Penalaran matematika sangat dibutuhkan untuk menentukan apakah suatu argumen matematika benar ataupun salah serta digunakan untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematika tidak hanya berguna untuk melakukan pembuktian atau pemeriksaan program, namun berguna juga untuk inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan. Pada dasarnya untuk mendapatkan solusi dalam soal matematika dibutuhkan kemampuan penalaran. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika ialah kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan, diperlukan bernalar.

Menurut Math Glossary definisi penalaran matematis sebagai berikut, "*Mathematical reasoning: thinking through math problems logically in order to arrive at solutions. It involves being able to identify what is important and*

²² Karin Brodie, *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*. (New York: Springer, 2010), hal. 7.

²³ Marfi Ario, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smk Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah", *Jurnal Ilmiah Edu Research* Vol. 5 No. 2 Desember 2016.

unimportant in solving a problem and to explain or justify a solution."²⁴ Dapat diartikan bahwa penalaran matematis merupakan berpikir untuk memperoleh penyelesaian dari permasalahan – permasalahan matematika secara logis. Penalaran matematis juga mensyaratkan kemampuan untuk memilah apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian.

Dari definisi yang diungkapkan oleh Math Glossary tersebut, kesimpulan yang bisa diambil ialah terdapat 2 perihal yang harus dimiliki siswa dalam melakukan penalaran matematis, ialah kemampuan menjalankan prosedural penyelesaian masalah secara matematis serta kemampuan menjelaskan atau memberikan alasan atas penyelesaian yang dilakukan. Penalaran merupakan tahapan berpikir matematika tingkat tinggi, mencakup kapasitas untuk berpikir secara logis dan sistematis. Sumarmo menggolongkan penalaran berdasarkan penarikan kesimpulannya menjadi dua jenis yaitu penalaran induktif dan deduktif. Berikut uraian mengenai penalaran induktif serta penalaran deduktif.

1) Penalaran Induktif

Penalaran induktif adalah suatu aktivitas, suatu

²⁴ J.Barbara., Feldman. (2004). "Glossary Math". Dikutip dari: <http://www.surfnetparents.com/>, di akses pada tanggal 3 November 2020 pukul 09.41.

proses atau suatu kegiatan berpikir untuk menarik suatu kesimpulan ataupun membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum (*general*) berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui benar. Dalam hal ini telah terjadi proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta atau *evidensi* khusus yang sudah diketahui menuju kepada suatu kesimpulan yang bersifat umum. Sebagai contoh, jika siswa diminta untuk menunjukkan bahwa jumlah besar sudut-sudut suatu segitiga adalah 180° , kemudian tiap siswa diminta untuk membuat model segitiga sembarang dari kertas, menggunting sudut-sudut segitiga tersebut, serta mengimpitkannya. Diantara siswa mungkin ada yang membuat segitiga siku-siku, ada yang membuat segitiga sama kaki, sama sisi atau segitiga sembarang. Dari hasil yang diperoleh siswa, menunjukkan hasil yang sama, yaitu jumlah besar sudut- sudut segitiga adalah 180° . Berdasarkan hal ini, dari beberapa kasus khusus tersebut yaitu dari setiap segitiga, akan didapat hasil yang sama sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan yang bersifat umum bahwa jumlah besar sudut- sudut suatu segitiga adalah 180° .

Pernyataan atau kesimpulan yang didapat dari penalaran induktif bisa bernilai benar atau salah. Karenanya, di dalam matematika kesimpulan yang didapat dari proses penalaran induktif masih disebut

dengan dugaan (*conjecture*). Kesimpulan tersebut boleh jadi valid pada contoh yang diperiksa, tetapi tidak dapat diterapkan pada keseluruhan contoh. Sebagai contoh, siswa diminta menentukan aturan yang digunakan untuk bilangan- bilangan 2, 4, 6. Jika aturan itu adalah “suatu barisan bilangan genap”, maka aturan itu sesuai dengan contoh. Tetapi, jika contohnya lebih bervariasi, misalnya 2, 3, 5, maka aturan semula tidak dapat lagi digunakan. Dengan demikian melalui penalaran induktif dapat dihasilkan suatu kesimpulan yang benar berkenaan dengan contoh khusus yang dipelajari, tetapi kesimpulan tersebut tidak terjamin untuk generalisasi. Meskipun penarikan kesimpulan dengan penalaran induktif tidak valid, tetapi penalaran induktif sangat bermanfaat dalam pengembangan matematika.

2) Penalaran Deduktif

Deduksi didefinisikan sebagai proses penalaran yang menerapkan hal- hal yang umum terlebih dahulu untuk seterusnya dihubungkan dalam bagian-bagian yang khusus. Pada penalaran deduktif proses penalaran konklusinya diturunkan secara mutlak dari premis-premisnya. Pada deduksi yang valid atau sah, kesimpulan yang didapat dinyatakan tidak akan pernah salah jika premis-premisnya bernilai benar. Melalui penalaran deduktif dapat menyimpulkan informasi lebih banyak daripada penalaran induktif. Artinya, dari

keterangan tertentu dapat ditarik kesimpulan tentang hal-hal lain tanpa perlu memeriksanya secara langsung. Sebagai contoh, selalu dapat ditambahkan satu dari suatu bilangan. Dari keterangan tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada bilangan terbesar atau bilangan terakhir, melainkan tak terbatas. Penalaran deduktif dapat menentukan apakah suatu *conjecture* yang muncul dikarenakan suatu intuisi atau deduksi secara logis serta konsisten dan apakah penalaran itu hanya untuk kasus-kasus tertentu atau kasus yang lebih umum.

NCTM telah merumuskan lima standar proses, yakni pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi. Terkait penalaran dalam matematika, NCTM menyatakan bahwa standar penalaran dan pembuktian adalah siswa mampu:

- a) Mengetahui penalaran pembuktian sebagai aspek dasar matematika.
- b) Membuat dan menginvestigasi urutan matematika.
- c) Mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan pembuktian matematika.
- d) Memilih dan menggunakan penalaran dan metode yang bervariasi dalam pembuktian.

Berdasarkan NCTM terdapat beberapa indikator dari kemampuan penalaran, yaitu:

- a) Mengajukan dugaan,
- b) Melakukan manipulasi matematika,

- c) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi,
- d) Menarik kesimpulan dari pernyataan,
- e) Memeriksa kesahihan suatu argumen,
- f) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi.

Dalam petunjuk teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 tentang penilaian perkembangan anak didik SMP, dicantumkan indikator dari kemampuan penalaran sebagai hasil belajar matematika, yaitu siswa mampu:

- a) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram
- b) Mengajukan dugaan
- c) Melakukan manipulasi matematika
- d) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi
- e) Menarik kesimpulan dari pernyataan
- f) Memeriksa kesahihan suatu argumen, menemukan sifat atau pola dari suatu gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sedangkan menurut Sumarmo, indikator penalaran matematika pada pembelajaran matematika antara lain, siswa dapat:

- a) Menarik kesimpulan logis;
- b) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-

sifat dan hubungan;

- c) Memperkirakan jawaban dan proses solusi;
- d) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika;
- e) Menyusun dan menguji konjektur;
- f) Merumuskan lawan contoh (*counter example*);
- g) Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen;
- h) Menyusun argumen yang valid;
- i) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Berdasarkan berbagai pendapat yang telah dikemukakan, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a) Mengajukan dugaan
- b) Memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi
- c) Menarik kesimpulan dari pernyataan
- d) Memeriksa kesahihan suatu argumen

Di sekolah menengah, siswa sebaiknya memiliki pengalaman yang berulang dan bervariasi dalam penalaran matematika, seperti menjelaskan pola dan struktur untuk mengenali keteraturan, merumuskan generalisasi dan dugaan mengenai keteraturan yang diamati, mengevaluasi dugaan, serta membangun dan mengevaluasi argumen matematis. Menurut Suharman

penalaran dapat ditingkatkan melalui latihan-latihan secara langsung dan intensif. Latihan itu merupakan serangkaian tugas mengerjakan soal-soal atau masalah-masalah yang dilakukan secara berulang.²⁵ Roys menambahkan bahwa kemampuan penalaran matematis penting untuk menjadikan matematika bermakna bagi siswa, terlebih lagi, untuk memberikan pembenaran terhadap dugaan matematis. Pembuktian yang terkadang dihadirkan sebagai proses formal harusnya diberikan bagi siswa dengan keahlian matematika, atau mahasiswa. Namun untuk tingkat siswa sekolah dasar, artikulasi yang jelas dari penalaran siswa adalah tujuan utama karena ini merupakan awal dari pembuktian formal.

Penalaran matematis merupakan sarana bagi guru untuk mengakomodasi pikiran siswa sehingga matematika yang dipelajarinya lebih bermakna dan logis bagi mereka. Penalaran matematis oleh *The National Council of Teaching of Mathematics* (NCTM) yang menyebutkan bahwa satu di antara kemampuan matematis yang wajib dikuasai siswa. Bahkan penalaran matematis merupakan tujuan utama dari kurikulum

²⁵ Sukayasa, *Karakteristik Penalaran Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri Ditinjau dari Perbedaan Gender dan Tingkat Kemampuan Matematika*, (Surabaya: Disertasi Jurusan Pendidikan Matematika Pascasarjana UNESA, 2012), h.1.t.d

matematika di seluruh dunia²⁶.

Walaupun penalaran matematis merupakan tujuan utama dalam kurikulum, namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pencapaian anak-anak Indonesia kurang menggembirakan dalam beberapa kali laporan yang dikeluarkan oleh Trends in International Mathematics and Science (TIMSS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA). Bukti ini diperkuat lagi oleh hasil survey *Indonesia Mathematics and Science Teacher Education Project-Japan International Corporation Agency* (IMSTEP-JICA) satu diantara penyebab rendahnya kualitas pemahaman dan penalaran matematis siswa dalam proses pembelajaran matematika yaitu guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik seperti pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematika disampaikan secara informatif, dan siswa dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam. Akibatnya, kemampuan penalaran dan kompetensi strategis siswa tidak berkembang sebagaimana mestinya.²⁷

Di dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa, ada beberapa standar yang telah

²⁶ The National Council of Teachers of Mathematics, *Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc, 2000).

²⁷ IMSTEP-JICA. *Monitoring Report on Current Practise on Mathetmatics and Science Teaching and Learning*. (Bandung:IMSTEP-JICA,1999).

digariskan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan secara teoritis juga ditegaskan oleh NCTM, melalui “*the teaching principle*” dua di antaranya: (1) Anak-anak mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan pemahaman mereka; dan (2) Pembelajaran aktif mencari dan menemukan sendiri ide matematika dengan pendekatan sains. Kemampuan ini termasuk ke dalam komponen proses bermatematika yang lazimnya dinamakan daya matematis. Sedangkan kemampuan yang akan dimunculkan melalui komponen proses bermatematika dalam penelitian ini adalah penalaran matematis.²⁸

B. PISA (*Programme for International Student Assessment*)

Dikutip dari *website* resmi OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*), PISA adalah Program OECD untuk Penilaian Pelajar Internasional. PISA mengukur kemampuan anak usia 15 tahun untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan membaca, matematika dan sains mereka untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata.²⁹ Kemampuan yang diukur dalam PISA adalah kemampuan pengetahuan dan keterampilan dalam tiga domain kognitif, yaitu membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan alam. Untuk

²⁸ Isnurani, “*Pengembangan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Di SMP*”, Jurnal Sainika UNPAM Vol. 1, No. 1, Juli 2018 (20-34), Program Studi Matematika, FMIPA – UNPAM.

²⁹ OECD, (2018). “*PISA (Programme for International Assessments): What is PISA?*” <https://www.oecd.org/pisa/>, diakses pada tanggal 4 November 2020 pukul 08.00.

memperoleh data tersebut, disusun dua kategori bentuk soal, yaitu bentuk soal pilihan ganda (sebanyak 44.7% dari keseluruhan soal) dan sisanya berbentuk soal uraian (*constructed response*).³⁰ Kemampuan yang diukur tersebut berjenjang dari tingkat kesulitan yang paling rendah ke tingkat yang lebih sulit. Soal-soal yang harus dijawab pada bentuk pilihan ganda dimulai dari memilih salah satu jawaban alternatif yang sederhana, seperti menjawab ya/tidak, sampai kepada jawaban alternatif yang agak kompleks, seperti merespons beberapa pilihan yang disajikan. Pada soal-soal yang memerlukan jawaban uraian, siswa diminta untuk menjawab dengan jawaban yang singkat dalam bentuk kata atau frase.

Program for International Student Assessment disingkat PISA adalah penilaian tingkat dunia yang diselenggarakan tiga-tahunan, untuk menguji performa akademis anak-anak sekolah yang berusia 15 tahun, dan penyelenggaraannya dilaksanakan oleh Organisasi untuk Kerjasama dan Pengembangan Ekonomi (OECD). Tujuan dari studi PISA adalah untuk menguji dan membandingkan prestasi anak-anak sekolah di seluruh dunia, dengan maksud untuk meningkatkan metode-metode pendidikan dan hasil-hasilnya³¹. Sedangkan menurut OECD konten PISA matematika adalah berkaitan dengan kemampuan siswa untuk

³⁰ Jurnaidi, Zulkardi, "Pengembangan Soal Model Pisa Pada Konten Change And Relationship Untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan Matematika* Volume 7 No.2 Juli 2013.

³¹ Rindermann, Heiner (2007). *The g-factor of international cognitive ability comparisons: the homogeneity of results in PISA, TIMSS, PIRLS and IQ-tests across nations. European Journal of Personality*, 21, 667-706.

menganalisis, mengemukakan alasan dan mengkomunikasikan ide-ide efektif karena mereka menggambarkan, merumuskan, memecahkan dan menafsirkan soal matematika dalam berbagai situasi.

Penilaian PISA matematika berfokus pada masalah di dunia nyata, bergerak di luar macam situasi dan masalah yang biasanya dihadapi di dalam kelas sekolah. Dalam dunia nyata, seseorang secara rutin menghadapi situasi di mana penggunaan penalaran kuantitatif, ruang atau lainnya dengan menggunakan kompetensi matematika kognitif akan membantu untuk menjelaskan, merumuskan atau memecahkan masalah. Situasi seperti ini termasuk berbelanja, bepergian, memasak, berurusan dengan keuangan pribadi, menilai isu-isu politik, dll, sehingga siswa dapat menggunakan kemampuan matematika yang didasarkan pada kemampuan belajar yang dilakukan melalui jenis masalah yang biasanya muncul dalam buku pelajaran sekolah dan di kelas. Namun, mereka juga dituntut memiliki kemampuan untuk menerapkan keterampilan-keterampilan dalam konteks yang kurang terstruktur dan tidak begitu jelas arahnya, serta di mana siswa harus membuat keputusan tentang pengetahuan yang mungkin relevan dan akan berguna untuk diterapkan. Seperti yang dikatakan oleh Hayat dan Yusuf siswa harus selalu mengaitkan pengetahuan matematikanya dengan situasi atau permasalahan praktis yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Proses ini memerlukan latihan. Jika tidak dilatihkan, potensi matematika untuk membantu kehidupan keseharian siswa tidak akan

terungkap secara optimal. Dalam hal ini, PISA dirancang untuk mengetahui apakah siswa dapat menggunakan potensi matematikanya itu dalam kehidupan nyata di masyarakat melalui suatu konsep belajar matematika yang kontekstual.

Soal PISA dikembangkan berdasarkan 4 konten *PISA*, keempat konten tersebut meliputi: *Shape and Space*, *Change and Relationship*, *Quantity*, dan *Uncertainty*.³²

1. *Shape and Space*

2. *Change and Relationship*

Aspek utama *change and relationship* adalah:

- a. Menampilkan perubahan yang ada dalam bentuk komprehensif;
- b. memahami jenis perubahan fundamental;
- c. mengenali perubahan tipe tertentu ketika hal tersebut terjadi;
- d. menerapkan teknik ini ke dunia luar;
- e. mengendalikan perubahan alam semesta untuk hasil terbaik.

3. *Quantity*

4. *Uncertainty*

Peneliti memilih konten *Change and Relationship* karena salah satu aspek konten dalam PISA tersebut berkaitan

³² Jurnaidi, Zulkardi, "Pengembangan Soal Model Pisa Pada Konten *Change And Relationship* Untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama", Jurnal Pendidikan Matematika Volume 7 No.2 Juli 2013.

dengan aspek konten matematika pada kurikulum, yaitu materi aljabar. Soal-soal PISA pada konten *Change and Relationship* menyeluruh berfokus pada kebutuhan untuk kuantifikasi. Aspek penting meliputi pemahaman ukuran relatif, pengakuan pola numerik, dan kemampuan untuk menggunakan angka untuk mewakili atribut kuantitatif objek dunia nyata. Pada konten ini juga berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar. Hubungan matematika sering dinyatakan dengan persamaan atau hubungan yang bersifat umum, seperti penambahan, pengurangan, dan pembagian. Hubungan itu juga dinyatakan dalam berbagai simbol aljabar, grafik, bentuk geometris, dan tabel. Oleh karena setiap representasi simbol itu memiliki tujuan dan sifatnya masing-masing, proses penerjemahannya sering menjadi sangat penting dan ditentukan sesuai dengan situasi dan tugas yang harus dikerjakan. Steward dalam OECD (2009) merekomendasikan mengenai pola perubahan, yaitu³³:

1. Menampilkan perubahan yang ada dalam bentuk komprehensif
2. Memahami jenis perubahan fundamental
3. Mengenali perubahan tipe tertentu ketika hal tersebut terjadi
4. Menerapkan teknik ini ke dunia luar
5. Mengendalikan perubahan alam semesta untuk hasil terbaik.

³³ Rini Yurika Nariyati, Halini, Dian Ahmad BS, "*Literasi Matematis Siswa Pada Konten Change And Relationship Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa*", Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak.

Konten *Change and Relationship* pada PISA berkaitan dengan aspek konten matematika yaitu fungsi dan aljabar. Bentuk aljabar, persamaan, pertidaksamaan, representasi dalam bentuk tabel dan grafik merupakan sentral dalam menggambarkan, memodelkan, dan menginterpretasikan perubahan dari suatu fenomena. Interpretasi data juga merupakan bagian yang esensial dari masalah pada kategori *Change and Relationship*.

C. Kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus

Setiap pengajar pasti mempunyai sejumlah perbedaan dengan pengajar yang lain, baik pada cara mengajar, cara berpikir, maupun cara menilai peserta didik. Antar peserta didik sendiri juga terlihat adanya perbedaan. Terdapat peserta didik yang suka diperhatikan, atau peserta didik yang bahkan tidak suka kalau terlihat diperhatikan. Ada peserta didik yang menyukai suatu metode mengajar tertentu, misalnya diskusi, karena dengan diskusi, peserta didik tersebut dapat berinteraksi dengan peserta didik yang lain secara langsung, tetapi ada pula peserta didik yang tidak menyukai metode ini, karena dengan metode ini memaksa dia untuk bergaul dan berinteraksi, dimana hal itu sangat tidak disukainya dan menghabiskan energinya. Akan tetapi, dalam kondisi seperti itulah proses mengajar belajar harus berlangsung. Hal ini menyebabkan perbedaan antara peserta didik yang satu dengan peserta didik yang lain karena perbedaan tingkah laku yang nampak dari peserta didik. Perbedaan tingkah laku ini disebut sebagai kepribadian. Kepribadian diartikan sebagai penggambaran tingkah laku secara

deskriptif tanpa memberi nilai. Kepribadian dapat dikatakan sebagai pakaian sesungguhnya yang dikenakan manusia. Kepribadian adalah menentukan cara penyesuaian diri secara dinamis dari tiap individu. Pergaulan dan percakapan sehari-hari, setiap orang berperilaku, bertindak, berbuat, berbicara, dan berpikir secara berbeda. Demikian banyak perbedaan yang ada pada setiap orang, ini memang telah disadari sejak manusia dilahirkan. Sehingga kepribadian merupakan bagian dari individu yang paling mencerminkan atau mewakili isi pribadi, bukan hanya dalam arti bahwa ia membedakan individu tersebut dari orang-orang lain, tetapi yang lebih penting, bahwa itulah ia yang sebenarnya.

Ada banyak teori yang dapat digunakan dalam memahami tipe kepribadian peserta didik. Salah satu teori yang sering digunakan dan terus dikembangkan adalah teori kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus. Dalam penelitian ini akan digunakan penggolongan tipe kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus. Tipologi Hippocrates-Galenus menggolong tipe kepribadian menjadi 4 tipe yaitu : *choleric*, *sanguinis*, *melancholic*, dan *phlegmatic*. Dalam Agus Sujanto, Galenus menggunakan empat macam cairan yang terdapat didalam tubuh manusia, yaitu³⁴:

³⁴ Rina Agustina, "*Proses Berpikir Siswa SMA dalam penyelesaian masalah aplikasi turunan fungsi ditinjau dari tipe kepribadian tipologi hippocrates-galenus (penelitian pada siswa kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta Semester Gasal TAHUN Ajaran 2012/2013)*", Tesis, Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2013.

- a. Empedu kuning (*choleri*)
- b. Darah (*sanguis*)
- c. Empedu hitam (*melanchole*), dan
- d. Lymoha (*flegma*)

Dengan empat macam cairan ini Galenus menggolongkan manusia atas empat tipe pula, yaitu:

- a. Orang yang terlalu banyak *choleri* di dalam tubuhnya disebut orang *cholericus*, sifatnya disebut *cholericus*.
- b. Orang yang terlalu banyak *sanguis* di dalam tubuhnya disebut orang *sanguinicus*, sifatnya disebut *sanguinicus*.
- c. Orang yang terlalu banyak *melanchole* di dalam tubuhnya disebut orang *melancholicus*, sifatnya disebut *melancholicus*.
- d. Orang yang terlalu banyak *flegma* di dalam tubuhnya disebut orang *phlegmaticus*, sifatnya disebut *phlegmaticus*.

Sebenarnya tipologi ini lebih terkenal dengan nama Tipologi Hippocrates Galenus, oleh karena sebenarnya Galenus meneruskan pendapat seorang filsuf di zaman Yunani kuno, yang bernama Hippocrates, yang berpendapat bahwa didalam tubuh manusia terdapat empat zat cair dengan sifat-sifat yang berlainan, yaitu:

- a. Empedu kuning, yang bersifat kering.
- b. Darah, yang bersifat panas.
- c. Empedu hitam, yang bersifat basah, dan
- d. Lendir, yang bersifat dingin,

Dalam Sumadi Suryabrata, Kart menguraikan temperamen

temperamen tersebut sebagai berikut:

a. Temperamen *Choleris* (orang dengan darah panas)

Sifat-sifat khas golongan ini adalah:

- 1) Lekas terbakar tetapi juga lekas padam atau tenang, tanpa membenci,
- 2) Tindakan-tindakannya cepat, tetapi tidak konstan,
- 3) Selalu sibuk, tetapi dalam kesibukannya itu dia lebih suka memerintah daripada mengerjakannya sendiri,
- 4) Nafsunya yang terutama ialah mengerjakan kehormatan: suka sibuk dimata orang banyak dan suka dipuji secara terang terangan;
- 5) Suka pada sikap semu dan formal,
- 6) Suka bermurah hati dan melindungi, tetapi hal ini dilakukannya bukan karena ia sayang kepada orang lain, melainkan karena sayang kepada diri sendiri, sebab dengan berbuat demikian itu dia akan mendapat penghargaan.
- 7) Dalam berpakaian selalu cermat dan rapi, karena dengan demikian itu dia nampak lebih cendikia daripada yang sebenarnya.

b. Temperamen *sanguinis* (orang dengan darah ringan)

Temperamen ini ditandai oleh sifat yang mudah dan kuat menerima kesan (pengaruh kejiwaan), tetapi tidak mendalam dan tidak tahan lama. Adapun sifat- sifat khas golongan ini adalah:

- 1) Suasana perasaan selalu penuh harapan, segala sesuatu pada suatu waktu dipandanginya penting, tetapi sebentar kemudian tidak dipikirkannya lagi; *sanguinicius* sering menjanjikan sesuatu tetapi jarang menepatinya, karena apa yang dijanjikan itu tak dipikirkannya secara mendalam apakah dia dapat memenuhinya atau tidak.
 - 2) Dengan senang menolong orang lain, tetapi tidak dapat dipakai sebagai sandaran,
 - 3) Dalam pergaulan peramah dan periang,
 - 4) Umumnya bukan penakut, tetapi kalau bersalah sukar bertaubat, dia menyesal, tetapi sesal itu lekas lenyap;
- c. Temperamen *melancholis* (orang dengan darah berat) Sifat-sifat khas temperamen ini adalah:
- 1) Semua hal yang bersangkutan dengan dirinya dipandanginya penting dan selalu disertai dengan kebimbangan,
 - 2) Perhatiannya terutama tertuju kepada segi kesukaran-kesukarannya,
 - 3) Tidak mudah membuat janji, karena dia berusaha akan selalu menepati janji yang telah dibuatnya; tetapi hal ini dilakukan tidak atas dasar pertimbangan moral melainkan karena kalau tidak menepati janji itu sangat merisaukan jiwanya; hal ini juga menyebabkan dia kurang percaya dan tidak mudah menerima keramahtamahan orang lain;

d. Temperamen *phlegmatis* (orang dengan darah dingin)

Phlegma berarti ketidaklembaman, jadi berarti tidak malas. *Phlegma* sebagai kelemahan ialah kecenderungan ke arah ketidakpekaan; alasan yang kuat tidak cukup untuk merangsangnya untuk bertindak; ketidakpekaan ini menyebabkan adanya kecenderungan ke arah kejemuhan dan mengantuk. *Phlegma* sebagai kekuatan sebaliknya, merupakan sifat yang tidak mudah bergerak tetapi kalau sudah bergerak lalu tahan lama. Sifat-sifat khas golongan temperamen ini adalah:

- 1) Lambat menjadi panas, tetapi panasnya itu tahan lama,
- 2) Tidak mudah marah,
- 3) Darah yang dingin itu tak pernah dirisaukannya,
- 4) Cocok untuk tugas-tugas ilmiah,

Dalam Sumadi Suryabrata, ringkasan Tipologi Hippocrates Galenus dapat dilihat pada Tabel berikut ini:³⁵

Tabel 2. 1 Ikhtisar Tipologi Hippocrates - Galenus

| Cairan Badan yang Dominan | Tipe | Sifat-sifat khasnya |
|---------------------------|---------|---|
| <i>Chole</i> | Koleris | Hidup (besar semangat), keras, hatinya mudah terbakar, daya juang besar, optimistis |

³⁵ Sumadi Suryabrata, *Psikologi Kepribadian*, Jakarta: CV Rajawali, 2008, hlm. 12.

| | | |
|-------------------|------------|--|
| <i>Sanguis</i> | Sanguinis | Hidup, mudah berganti haluan, ramah |
| <i>Melanchole</i> | Melankolis | Mudah kecewa, daya juang kecil, muram, pesimistis. |
| <i>Phlegma</i> | Phlegmatis | Tak suka terburu-buru (kalem, tenang), tak mudah dipengaruhi, Setia. |

Menurut Littauer, karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing tipe kepribadian, yaitu sebagai berikut:³⁶

- a. Kepribadian *choleric*: secara umum *ekstrovert*, pelaku, dan optimis.
 - 1) Emosi *choleric*: berbakat pemimpin, dinamis dan aktif, sangat memerlukan perubahan, harus memperbaiki kesalahan, berkemauan kuat dan keras, tidak emosional dalam bertindak, tidak mudah patah semangat, bebas dan mandiri, dan bisa menjalankan apa saja.
 - 2) *Choleric* di pekerjaan: berorientasi target, melihat seluruh gambaran, terorganisasi dengan baik, mencari pemecahan praktis, bergerak cepat untuk bertindak, mendelegasikan pekerjaan, menekankan pada hasil, membuat target, dan berkembang karena saingan.
 - 3) *Choleric* sebagai teman: tidak terlalu perlu teman, mau bekerja untuk kegiatan, mau memimpin dan mengorganisasi, biasanya selalu benar, dan unggul dalam keadaan darurat.

³⁶ Florence Littauer, *Personality Plus*, Jakarta: Binarupa Aksara, 1996, hlm. 22-27.

b. Kepribadian *sanguinis*: secara umum ekstrovert, berbicara, optimis.

- 1) Emosi *sanguinis* : kepribadian yang menarik, suka berbicara, rasa humor yang hebat, ingatan kuat untuk warna, emosional dan demonstratif, antusias dan ekspresif, periang dan penuh semangat, penuh rasa ingin tahu, lugu dan polos, mudah diubah, berhati tulus, dan selalu kekanak-kanakan.
- 2) *Sanguinis* di pekerjaan: sukarelawan untuk tugas, memikirkan kegiatan baru, kreatif dan inovatif, punya energi dan antusiasme, mulai dengan cara cemerlang, tidak teliti dan tidak cermat, mengilhami orang lain untuk ikut, dan mengilhami orang lain untuk bekerja.
- 3) *Sanguinis* sebagai teman: mudah berteman, dicintai orang, tampak menyenangkan, suka dipuji, bukan pendendam, cepat minta maaf, dan suka kegiatan spontan.

c. Kepribadian melankolis: secara umum introvert, pemikir dan pesimis.

- 1) Emosi *melankolis*: mendalam dan penuh pikiran, analitis, serius dan tekun, cenderung jenius, berbakat dan kreatif, artistik atau musikal, filosofis dan puitis, menghargai keindahan, perasa terhadap orang lain, suka berkorban, penuh kesadaran, dan idealist.

- 2) *Melankolis* di pekerjaan: berorientasi jadwal, perfeksionis, standar tinggi, sadar perincian, gigih dan cermat, tertib dan terorganisasi, teratur dan rapi, ekonomis, melihat masalah, mendapat pemecahan kreatif, perlu menyelesaikan apa yang dimulai, menyukai diagram, bagan grafik, dan daftar.
 - 3) *Melankolis* sebagai teman: hati-hati dalam berteman, menghindari perhatian, setia dan berbakti, mau mendengarkan keluhan, bisa memecahkan masalah orang lain, dan sangat memperhatikan orang lain.
- d. Kepribadian *phlegmatis*: secara umum *introvert*, pengamat, dan pesimis.
- 1) Emosi *phlegmatis*: kepribadian rendah hati, mudah bergaul dan santai, diam, tenang, sabar, memiliki keseimbangan emosi yang baik, hidup konsisten, tenang tetapi cerdas, simpatik dan baik hati, menyembunyikan emosi, dan bahagia menerima kehidupan.
 - 2) *Phlegmatis* di pekerjaan: cakap dan mantap, damai dan mudah sepakat, punya kemampuan administratif, menjadi penengah masalah, menghindari konflik, dan selalu menemukan cara menyelesaikan masalah yang mudah.
 - 3) *Phlegmatis* sebagai teman: mudah diajak bergaul, menyenangkan, tidak suka menyinggung, pendengar yang baik, suka mengawasi orang, punya banyak

teman, serta punya belas kasihan dan perhatian.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Hafsyah, et al menggambarkan bahwa kemampuan penalaran mahasiswa berdasarkan tipe kepribadiannya. Tipe S cenderung menggunakan simbol matematika dalam menyelesaikan masalah, dan mempunyai lebih dari satu cara pada setiap masalah yang diberikan. Tipe K menyelesaikan masalah langsung pada inti pertanyaan dan mempunyai lebih dari satu cara penyelesaian. Tipe M cenderung memerinci masalah dalam bentuk tulisan dan hanya mempunyai satu cara penyelesaian. Tipe P mampu menyampaikan langkah penyelesaian masalah dengan lengkap dan jelas, serta mempunyai lebih dari satu cara penyelesaian.³⁷

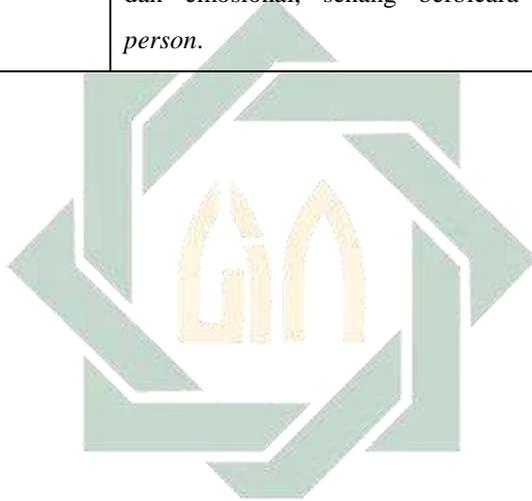
Berikut ini merupakan kesimpulan sifat-sifat khas dari masing-masing tipe kepribadian dari beberapa pendapat di atas:

Tabel 2. 2 Sifat Khas dari Kepribadian Hippocrates - Galenus

| Tipe | Sifat |
|--------------------|--|
| <i>Choleris</i> | tegas, kuat, cepat dan tangkas mengerjakan sesuatu, suka mengatur orang lain, tidak mudah mengalah dan menyerah serta <i>goal oriented</i> . |
| <i>Melancholis</i> | pemikir, analitik, dan mendalam orang yang rapi, serba teratur, terjadwal, tersusun sesuai pola dan <i>perfectionist</i> , namun mudah merasa salah. |

³⁷ Hafsyah, Hasnidar, dan Purtriyani, "Kemampuan Penalaran Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Hippocrates Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika", *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(2), h. 166.

| | |
|-------------------|--|
| <i>Phlegmatic</i> | pendiam tapi memperhatikan, kurang semangat, kurang teratur dan serbadingin, baik apabila di bawah tekanan orang lain, dan <i>good listeners</i> . |
| <i>Sanguitis</i> | orang yang pelupa, sulit berkonsentrasi, tidak teratur dan emosional, senang berbicara dan <i>popular person</i> . |



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini ditinjau dari jenisnya termasuk penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *Change and Relationship* ditinjau dari kepribadian Tipologi Hippocrates - Galenus. Dasar pemikiran digunakannya jenis penelitian kualitatif ini adalah karena peneliti ingin mendeskripsikan bagaimana kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika yang berupa soal PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada konten *Change and Relationship* ditinjau dari kepribadian Tipologi Hippocrates - Galenus. Sehingga penelitian ini hanya terfokus kepada kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada pembelajaran semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Waktu ini dipertimbangkan agar tidak mengganggu pembelajaran peserta didik di sekolah dan juga waktu untuk melaksanakan penelitian ini diambil atas kesepakatan bersama dengan Kepala Sekolah SMP Wardhani Surabaya, Guru Matematika SMP Wardhani Surabaya dan peneliti.

Lokasi yang dipilih oleh peneliti yaitu di SMP Wardhani Surabaya yang beralamatkan di Jalan Manukan Karya, Manukan Kulon, Kec. Tandes, Kota Surabaya. Lokasi ini dipilih peneliti sebagai tempat untuk melakukan penelitian karena berdasarkan SMP Whardani Surabaya merupakan salah satu SMP swasta di Surabaya. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di lapangan, peneliti melihat hasil nilai tugas dan nilai ulangan matematika siswa SMP Whardhani Surabaya terutama siswa kelas VIII timpang satu sama lain. Ada perbedaan hasil nilai yang cukup signifikan antara siswa satu dengan siswa yang lain. Sementara berdasarkan pernyataan guru pengampu mata pelajaran matematika diketahui bahwa siswa cukup mampu mengerjakan soal-soal non cerita atau soal terapan dari pokok bahasan, sedangkan jika mengerjakan soal-soal cerita, hasil nilainya sangat beragam atau berbeda-beda. Perbedaan tersebutlah yang membuat peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship* ditinjau dari kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus. Berikut adalah jadwal pelaksanaan yang dilakukan di SMP Wardhani Surabaya.

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

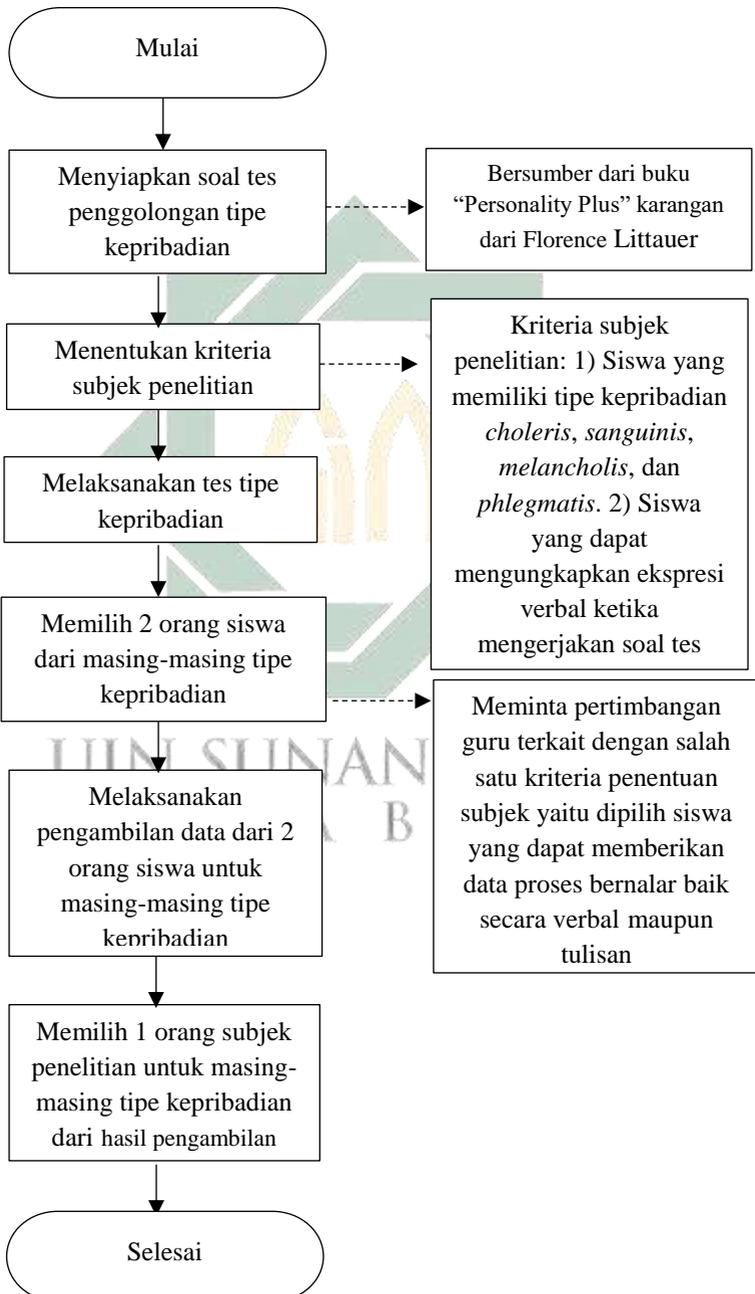
| No. | Tanggal | Kegiatan |
|-----|-------------------|--|
| 1. | 27 September 2021 | Permohonan izin penelitian kepada Kepala Sekolah dan guru bidang studi matematika serta validasi instrumen |
| 2. | 1 November 2021 | Pemberian tes Penggolongan Kepribadian |

| | | |
|----|------------------|---|
| | | Tipologi <i>Hippocrates-Galenus</i> kepada peserta didik VIII-1 |
| 3. | 9 November 2021 | Pemberian tes Penggolongan Kepribadian Tipologi <i>Hippocrates-Galenus</i> kepada peserta didik VIII-2 |
| 4. | 18 November 2021 | Pemberian tes PISA Konten <i>Change and Relationship</i> dan wawancara kepada subjek yang memiliki tipe kepribadian <i>choleric</i> , <i>phlegmatic</i> , <i>sanguinis</i> , dan <i>melancholic</i> yang terpilih |

C. Penentuan Subjek Penelitian

Subjek Penelitian ini diambil dari siswa kelas VIII SMP Wardhani Surabaya. Sebelum menentukan subjek penelitian, peneliti terlebih dahulu menyiapkan soal tes penggolongan tipe kepribadian yang bersumber dari buku "*Personality Plus*" karangan Florence Littauer. Peneliti juga menetapkan kriteria untuk pemilihan subjek, yaitu siswa yang memiliki tipe kepribadian *choleric*, *sanguinis*, *melancholic*, dan *plegmatic*.

Berikut alur penentuan subjek penelitian.



Gambar 3.1 Alur Penentuan Subjek Penelitian

Keterangan:

| | |
|------------|---|
| —→ | Artinya: Dilakukan secara runtut dan terarah dari tahap 1 ke tahap berikutnya |
| - - - - -→ | Artinya: Memiliki hubungan koordinasi untuk melakukan sebuah tahapan |

Berdasarkan alur pemilihan subjek di atas, berikut peserta didik yang dipilih sebagai subjek penelitian yang terdiri masing-masing 2 subjek dari tiap kepribadian.

Tabel 3. 2 Daftar Subjek Penelitian

| No | Inisial Subjek | Tipe Subjek | Kode Subj | Skor Tes Kepribadian | | | |
|----|----------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | | | <i>Chole</i> <i>ris</i> | <i>Sangui</i> <i>nis</i> | <i>Melanch</i> <i>olis</i> | <i>Phlegm</i> <i>atis</i> |
| 1 | AM | <i>Choleris</i> | Subj ek C ₂ | 10 | 4 | 3 | 3 |
| 2 | NA A | <i>Choleris</i> | Subj ek C ₁ | 8 | 4 | 5 | 3 |
| 3 | FO | <i>Sanguini</i> <i>s</i> | Subj ek S ₁ | 4 | 8 | 2 | 6 |
| 4 | ARF | <i>Sanguini</i> <i>s</i> | Subj ek S ₂ | 3 | 8 | 4 | 5 |
| 5 | DR A | <i>Melanch</i> <i>olis</i> | Subj ek M ₁ | 3 | 4 | 9 | 4 |

| | | | | | | | |
|---|----------|---------------------|--------------|---|---|---|----|
| 6 | RS | <i>Melancholis</i> | Subjek M_2 | 5 | 3 | 8 | 4 |
| 7 | TA | <i>Phlegmatitis</i> | Subjek P_1 | 4 | 2 | 3 | 11 |
| 8 | RVS K | <i>Phlegmatitis</i> | Subjek P_2 | 3 | 7 | 1 | 9 |

Keterangan:

Subjek C_1 = Siswa dengan tipe kepribadian *Choleris* pertama

Subjek C_2 = Siswa dengan tipe kepribadian *Choleris* kedua

Subjek S_1 = Siswa dengan tipe kepribadian *Sanguinis* pertama

Subjek S_2 = Siswa dengan tipe kepribadian *Sanguinis* kedua

Subjek M_1 = Siswa dengan tipe kepribadian *Melancholis* pertama

Subjek M_2 = Siswa dengan tipe kepribadian *Melancholis* kedua

Subjek P_1 = Siswa dengan tipe kepribadian *Phlegmatitis* pertama

Subjek P_2 = Siswa dengan tipe kepribadian *Phlegmatitis* kedua

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam sebuah penelitian tentunya membutuhkan sebuah data, oleh karena itu pengumpulan data sangat penting dalam sebuah penelitian. Dimana ketika peneliti sudah mendapatkan sebuah data maka peneliti dapat mengolahnya sehingga dari data tersebut akan diperoleh sebuah kesimpulan. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.³⁸

Pada penelitian ini, metode tes digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Dimana siswa dituntut untuk mengungkapkan gagasan yang dimilikinya dalam sebuah tulisan, yang kemudian pekerjaan dari siswa tersebut akan dikoreksi dan dianalisis lebih mendalam guna mengetahui bagaimana kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan masalah PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada konten *change and relationship*. Selain itu, subjek penelitian juga diberikan soal tes kepribadian Hippocrates dan Galenus untuk mengetahui tipe kepribadian masing-masing subjek penelitian.

2. Wawancara

Wawancara adalah proses tanya jawab dalam penelitian yang berlangsung secara lisan antara dua orang atau lebih dengan bertatap muka, mendengarkan secara langsung informasi - informasi atau keterangan – keterangan.³⁹

Dalam penelitian ini, tujuan dilakukannya wawancara yaitu untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam dan lebih akurat lagi, dimana informasi tersebut bersumber dari subjek yang tepat dan terpercaya. Berawal dari tes yang

³⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009).

³⁹ *Ibid.*, Hal 83.

dilakukan, peneliti memilih subjek yang cenderung dapat mewakili kondisi seluruh subjek penelitian.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Soal Tes Penggolongan Kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus

Soal tes penggolongan kepribadian digunakan untuk menentukan subjek penelitian. Peneliti terlebih dahulu menyiapkan soal tes penggolongan tipe kepribadian yang bersumber dari buku “*Personality Plus*” karangan Florence Littauer. Peneliti juga menetapkan kriteria untuk pemilihan subjek, yaitu siswa yang memiliki tipe kepribadian *choleric*, *sanguinis*, *melancholic*, dan *plegmatic*.

2. Soal Tes PISA Konten *Change and Relationship*

Soal tes disusun melalui pemilihan soal PISA konten *change and relationship* (yang membutuhkan penalaran matematis dalam menyelesaikannya) untuk mendeskripsikan kecenderungan penalaran matematis siswa, soal PISA juga dipilih berdasarkan komponen proses matematis yang meliputi kemampuan merumuskan (*formulate*), menggunakan (*employ*), dan menginterpretasikan (*interpret*) untuk mendeskripsikan kecenderungan penalaran matematis siswa berdasarkan proses matematis. Soal yang digunakan merupakan adopsi dari soal PISA tahun 2012 yang diterjemahkan ke dalam Bahasa

Indonesia dan disesuaikan dengan lingkungan siswa. Soal tes berbentuk uraian dan terdiri dari 2 butir.

3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk menuliskan garis besar pertanyaan yang dapat dikembangkan selama proses wawancara. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi sebanyak-banyaknya atau sedalam-dalamnya mengenai proses penalaran matematis siswa sebagai penguat data analisis. Sebelum pedoman wawancara digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data, terlebih dahulu dilakukan validasi. Setelah validasi, dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan pendapat validator agar pedoman wawancara yang telah dibuat memenuhi kriteria layak, valid dan dapat digunakan untuk mengungkap penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal PISA.

Tabel 3. 3 Daftar Validator Instrumen Penelitian

| No | Nama Validator | Jabatan |
|----|--------------------------------------|--|
| 1. | Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd | Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya |
| 2. | Dr. Siti Lailiyah, M.Pd | Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya |
| 3. | Herlina, S.Pd | Guru bidang studi matematika SMP "WARDHANI" Surabaya |

F. Teknik dan Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif sehingga teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif yang diperoleh dari hasil tes penalaran matematis siswa dan hasil wawancara.

1. Analisis Tes Penalaran Matematis

Hasil analisis data tes penalaran matematis siswi ini bukan hanya berupa skor yang diperoleh dari jawaban subjek karena data yang dianalisis adalah data kualitatif. Melainkan berupa gambaran atau deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship* ditinjau dari tipe kepribadian tipologi *Hippocrates Galenus*. Peneliti menganalisis hasil jawaban dari masing-masing subjek berdasarkan pada indikator kemampuan penalaran matematis dan pedoman penilaian dari peneliti. Sehingga peneliti dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis pada masing-masing tipe kepribadian. Hasil tes ini digunakan sebagai pendukung untuk mendeskripsikan hasil dari tes wawancara.

2. Analisis Data Wawancara

Dalam penelitian ini wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi lebih mendalam terkait dengan kemampuan penalaran matematis siswa berbasis soal PISA pada konten *change and relationship* ditinjau dari tipe kepribadian tipologi *Hippocrates Galenus*. Adapun tahapan yang dilakukan peneliti sebagai berikut:

a. Reduksi Data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Dengan demikian, data yang telah direduksikan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, serta mencarinya bila diperlukan⁴⁰.

Reduksi data dalam penelitian ini adalah proses menyeleksi dan mentransformasikan data mentah. Pada tahap ini peneliti memilih hal-hal yang penting dan membuang kata-kata subjek yang tidak sesuai dengan tujuan penelitian. Data hasil wawancara akan dituangkan secara tertulis dengan pengkodean yang berbeda setiap subjeknya.

b. *Data Display* (Penyajian Data)

Setelah mereduksikan data, selanjutnya menyajikan data atau mendisplaykan data. Hal ini dilakukan agar dalam data yang disajikan lebih terorganisir dan dapat dengan mudah untuk dipahami. Selain itu dengan mendisplaykan data, maka akan dengan mudah dapat merencanakan kegiatan selanjutnya, sesuai dengan apa yang telah dipahami sebelumnya. Tahap penyajian data dalam penelitian ini disajikan dalam teks naratif dari sekumpulan informasi yang berasal dari hasil reduksi data,

⁴⁰ Ibid., hal. 338.

yang berisi tentang pemaparan dan penjelasan antara data hasil tes kemampuan penalaran matematis beserta data hasil analisis wawancara.

c. *Conclusion Drawing/verification*

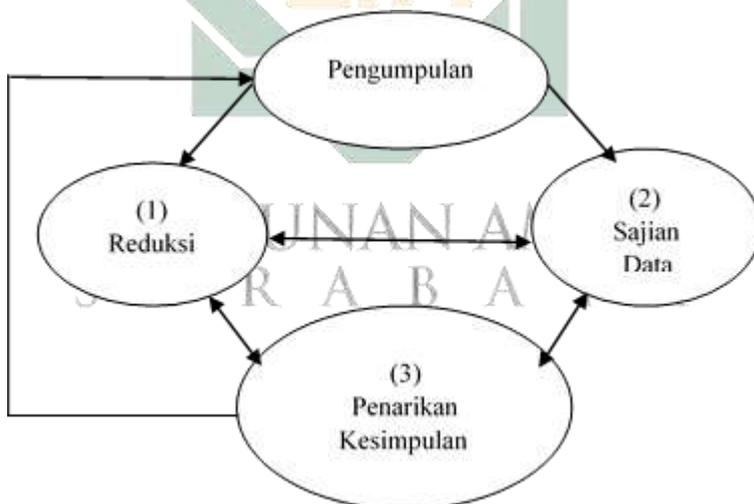
Penarikan kesimpulan dan verifikasi didapatkan setelah dilakukannya reduksi data dan pendisplayan data. Kesimpulan yang diharapkan adalah merupakan sebuah temuan baru. Kesimpulan tersebut disajikan dalam bentuk deskripsi tentang kemampuan penalaran matematis siswa. Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara dan akan berubah bila ditemukan bukti-bukti kuat yang mendukung tahap pengumpulan data selanjutnya. Tetapi apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan untuk mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel.⁴¹ Pada penelitian ini, peneliti menentukan kesimpulan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis setiap subjek, kemudian dianalisis berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship* ditinjau dari tipe kepribadian tipologi *Hippocrates Galenus*.

⁴¹Ibid, hal. 345.

- 2) Peneliti menarik kesimpulan akhir setelah menganalisis kesesuaian hasil tes beserta dengan hasil wawancara dengan siswa, dengan berpedoman pada indikator kemampuan penalaran matematis. Pada simpulan akhir, akan dijelaskan bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan kepribadian Tipologi *Hippocrates-Galenus* dalam menyelesaikan masalah PISA (*Programme for International Student Assesment*) konten *change and reallionship*.

Dari tahapan analisis tersebut, maka dapat digambarkan alur analisis data sebagai berikut.



Gambar 3.2 Komponen dalam Analisis Data

G. Pengecekan Keabsahan Data

Keabsahan data merupakan konsep penting yang diperbaharui dari konsep keshahihan (*validitas*) dan keandalan (*reliabilitas*) menurut versi positivis medan disesuaikan dengan tuntutan pengetahuan, kriteria, dan paradigmanya sendiri. Untuk menetapkan keabsahan data diperlukan teknik pemeriksaan. Dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi dalam pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan waktu. Teknik triangulasi ini terdiri dari tiga macam yaitu:

1. Triangulasi sumber

Triangulasi sumber untuk menguji kereliabelan data yang dilakukan dengan cara mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber.

2. Triangulasi teknik

Triangulasi teknik dilakukan untuk menguji data kredibilitas yang dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda.

3. Triangulasi waktu

Waktu juga sering mempengaruhi data. Untuk itu dalam rangka pengujian kredibilitas data dapat dilakukan dengan cara melakukan pengecekan dengan wawancara, observasi atau teknik lain dalam waktu dan situasi berbeda.⁴²

Berdasarkan ketiga triangulasi tersebut, peneliti memilih triangulasi teknik, karena triangulasi teknik dapat mengecek keabsahan data dengan cara mencocokkan teknik pengumpulan

⁴² Sukardi, Metodologi Penelitian Pendidikan, (Yogyakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm.79.

data soal uji tes dan wawancara kepada subjek penelitian.

H. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan yang dilakukan peneliti dalam melaksanakan kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

- a. Mengkaji teori tentang kemampuan penalaran matematis siswa berbasis soal PISA pada konten *change and relationship* ditinjau dari tipe kepribadian tipologi *Hippocrates Galenus*.
- b. Merancang instrumen penelitian yang meliputi:
 - 1) Lembar angket soal tes penggolongan tipe kepribadian yang bersumber dari buku "*Personality Plus*" karangan Florence Littauer.
 - 2) Lembar tes penalaran matematis siswa berbasis soal PISA pada konten *change and relationship*
 - 3) Pedoman wawancara
- c. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan validator terkait instrumen penelitian yang sudah dibuat.
- d. Permohonan izin untuk melaksanakan penelitian
- e. Berkonsultasi dengan guru matematika mengenai kelas dan waktu yang akan digunakan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pemberian angket kepada seluruh siswa untuk mengambil 2 subjek dari masing-masing tipe kepribadian
 - b. Pemberian tes penalaran matematis berbasis soal PISA pada konten *change and relationship*.
 - c. Melakukan kegiatan wawancara kepada 8 Subjek yang telah terpilih untuk memverifikasi data hasil tes kemampuan penalaran matematis dan mendapatkan informasi lebih dalam tentang kemampuan penalaran matematis subjek dalam menyelesaikan soal berbasis PISA yang tidak bisa diungkap melalui tulisan.
3. Tahap Analisis Data
- Pada tahap analisis data, peneliti menggunakan teknik analisis Miles & Huberman. Analisis data yang dilakukan adalah analisis hasil tes kemampuan penalaran matematis dan wawancara
4. Tahap penyusunan Laporan
- a. Penulisan laporan berdasarkan pada hasil analisis data yang didapat.
 - b. Konsultasi hasil penelitian kepada dosen pembimbing.
 - c. Perbaiki hasil konsultasi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan peneliti dengan judul Analisis Penalaran Matematis Siswa Berbasis Soal PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada Konten *Change and Relationship* Ditinjau dari Kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus merupakan penelitian yang dilakukan guna mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian *choleric*, *melancholic*, *phlegmatic*, dan *sanguinis* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*. Penelitian ini menggunakan instrumen tes dan wawancara yang mencakup matematika berbasis PISA pada konten *change and relationship*.

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada tanggal 27 September 2021 di mana peneliti mengirim surat izin penelitian kepada pihak sekolah SMP Wardhani Surabaya. Pada tanggal 25 Oktober 2021 pihak sekolah menyetujui peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. Peneliti mulai melakukan penelitian dengan memberikan tes angket di SMP Wardhani Surabaya pada tanggal 1 November 2021.

Sebelum siswa mengerjakan soal, peneliti memberikan penjelasan kepada siswa tentang bagaimana petunjuk pengerjaan tes dan apa yang peneliti ingin dapatkan dari hasil tes tersebut agar siswa mengerjakan dengan sungguh-sungguh dan jujur. Ketika tes berakhir, memberitahukan kepada siswa bahwa pada pertemuan berikutnya

peneliti akan meminta bantuan kepada beberapa siswa untuk wawancara terkait tes yang telah dikerjakan.

Dalam memilih Subjek penelitian, peneliti menyiapkan soal tes penggolongan tipe kepribadian yang bersumber dari buku “*Personality Plus*” karangan Florence Littauer. Peneliti juga menetapkan kriteria untuk pemilihan subjek, yaitu siswa yang memiliki tipe kepribadian *choleric*, *melancholic*, *phlegmatic*, dan *sanguinis* dengan memilih 2 orang subjek penelitian untuk masing-masing tipe kepribadian dari hasil pengambilan data, sehingga jumlah subjek dalam penelitian ini adalah 8 orang siswa.

Dalam penelitian ini terdapat *coding* untuk menyebut subjek penelitian agar mempermudah menyajikan data. Berikut ini merupakan *coding* Subjek penelitian:

- a. Subjek C_1 = Siswa *Choleric* 1
- b. Subjek C_2 = Siswa *Choleric* 2
- c. Subjek S_1 = Siswa *Sanguinis* 1
- d. Subjek S_2 = Siswa *Sanguinis* 2
- e. Subjek M_1 = Siswa *Melancholic* 1
- f. Subjek M_2 = Siswa *Melancholic* 2
- g. Subjek P_1 = Siswa *Phlegmatic* 1
- h. Subjek P_2 = Siswa *Phlegmatic* 2

Berdasarkan hasil tes, dapat dirangkum hasil tes kedelapan subjek (C_1 , C_2 , S_1 , S_2 , M_1 , M_2 , P_1 , P_2) yang dapat dilihat pada lampiran C8. Hasil tes dan dokumentasi tersebut akan dipaparkan dan dianalisis dengan dukungan data wawancara.

**A. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian
Choleric dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten
*Change and Relationship***

1. Subjek C_1

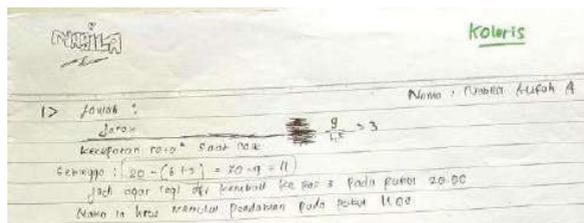
a. Deskripsi Data Subjek C_1

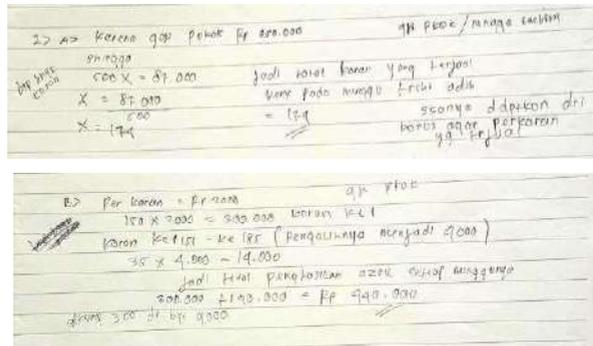
Jawaban tes subjek C_1 disajikan berikut ini:

1) Indikator Mengajukan Dugaan

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator mengajukan dugaan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Kemampuan penalaran matematis Subjek C_1 dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship* yaitu pada soal 1, 2a, dan 2b untuk indikator kemampuan mengajukan dugaan Subjek C_1 tidak sama sekali menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada seluruh soal tersebut.

Berikut ini merupakan jawaban soal nomor 1 Subjek C_1 .





Gambar 4.1

Jawaban Soal Indikator Mengajukan Dugaan Subjek

C₁

Berikut ini pernyataan dari Subjek C₁ tersebut:

P : “dari soal nomor 1 apakah kamu sudah paham maksudnya?”

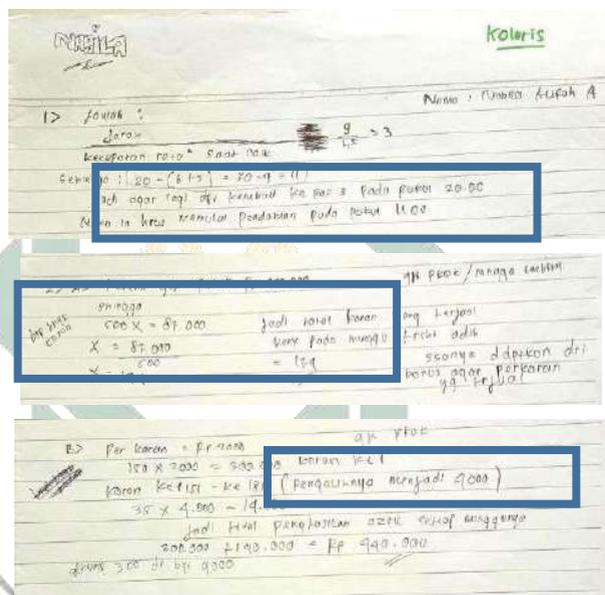
C₁ : “Paham, kak. Tapi saya bingung kalo disuruh nulis diketahui dan ditanyakan dulu. Makanya saya langsung nulis perhitungannya saja”

Berdasarkan wawancara, Subjek C₁ memahami maksud dari soal yang diberikan, namun Subjek C₁ merasa bingung untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Oleh karena itu Subjek C₁ langsung menuliskan langkah perhitungannya.

2) Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator

memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Berikut ini merupakan hasil tes Subjek C₁:



Gambar 4.2

Jawaban Soal Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi C₁

Berdasarkan gambar di atas, diketahui bahwa terdapat langkah-langkah penyelesaian yang hilang atau tidak ditulis serta perhitungan pembagiannya salah. Kemudian pada soal nomor 2a, Subjek C₁ menjawab dengan lengkap dan benar. Sedangkan pada soal nomor 2b, Subjek C₁ menjawab dengan lengkap, langkah-langkah

pengerjaannya sudah benar, tetapi jawaban perkaliannya ada yang salah.

Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek C_1 untuk mengetahui kemampuan indikator menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi subjek C_1 . Berikut ini pernyataan dari Subjek C_1 tersebut:

P : “apa kamu bisa mengerjakan perhitungan soal-soal tersebut?”

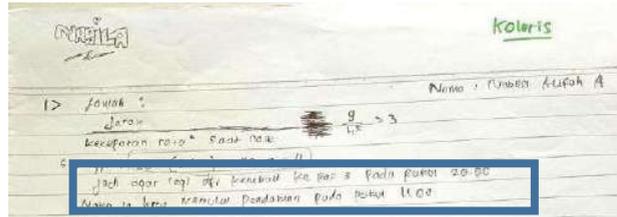
C_1 : “kalau perhitungannya saya lumayan bisa sih, tapi saya juga tidak yakin dengan hasilnya.”

Berdasarkan wawancara tersebut diketahui bahwa Subjek C_1 merasa bahwa dirinya cukup mampu mengerjakan soal-soal yang diberikan, namun Subjek C_1 tidak yakin dengan hasilnya.

3) Kemampuan menarik kesimpulan

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator menarik kesimpulan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship* dan wawancara. Berdasarkan hasil tes, kemampuan menarik kesimpulan Subjek C_1 dapat menjelaskan dengan baik kesimpulan dalam soal nomor 1, 2a, dan 2b. Subjek C_1 mampu menuliskan kesimpulan soal tes.

Berikut ini merupakan hasil jawaban Subjek C₁ indikator kemampuan menarik kesimpulan:



Gambar 4.3

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C₁

Pada soal nomor 1 di atas, Subjek C₁ terkait kesimpulan yang dapat ditarik dari soal nomor 1 subjek C₁ menjelaskan kesimpulan dengan baik dan lengkap meskipun ada beberapa langkah penyelesaian yang tidak tertulis. Berikut ini pernyataan dari Subjek C₁ tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

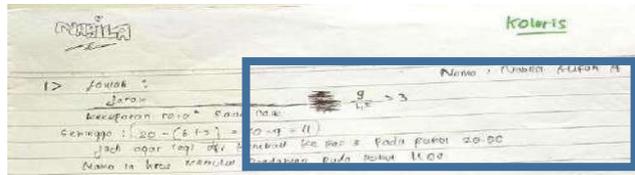
C₁: “iya”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

C₁: “Regi dapat kembali ke pos 3 pada pukul 20.00 maka dia harus memulai pendakian pada pukul 11.00”.

Berdasarkan wawancara, Subjek C₁ menjelaskan dengan benar dan lengkap mengenai kesimpulan dari jawaban soal nomor 2a.

Untuk soal nomor 2a, Subjek C₁ menuliskan dengan lengkap kesimpulan dari pernyataan untuk soal tersebut. Berikut ini merupakan hasil jawaban Subjek C₁ soal nomor 2a indikator menarik kesimpulan dari pernyataan:



Gambar 4.4

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C₁

Pada soal nomor 2a di atas, Subjek C₁ menjelaskan kesimpulan dengan baik dan lengkap. Berikut ini pernyataan dari Subjek C₁ tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

C₁: “bisa”

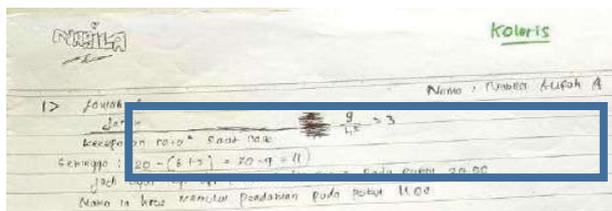
P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

C₁: “total koran yang terjual pada minggu tersebut adalah 174 koran”.

Berdasarkan wawancara di atas, diketahui bahwa Subjek C₁ menjelaskan kesimpulan jawaban dengan benar dan lengkap secara lisan.

Sementara itu pada soal nomor 2b, Subjek C₁ menuliskan dengan lengkap kesimpulan dari pernyataan

untuk soal tersebut. Berikut ini merupakan hasil jawaban Subjek C₁ soal nomor 2b indikator menarik kesimpulan dari pernyataan:



Gambar 4.5

Jawaban Soal Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C₁

Pada soal nomor 2b di atas, Subjek C₁ terkait kesimpulan yang dapat ditarik dari soal nomor 2b subjek C₁ menjelaskan kesimpulan dengan baik dan lengkap. Berikut ini pernyataan dari Subjek C₁ tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

C₁: “bisa”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

C₁: “total penghasilan Azril setiap minggunya Rp 440.000”.

Berdasarkan wawancara, di atas Subjek C₁ menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan dengan lengkap dan benar.

4) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator memeriksa kesahihan suatu argumen, dilakukan wawancara dengan subjek mengenai soal yang telah dikerjakan. Untuk soal nomor 1, Subjek C_1 mengaku bahwa subjek tidak yakin dengan jawabannya apakah sudah benar atau belum. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan subjek C_1 sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?”

C_1 : “kurang yakin bu, karena saya tidak yakin apakah caranya benar.”

Hal tersebut juga terjadi pada soal nomor 2a. Subjek C_1 mengaku bahwa subjek tidak yakin dengan hasil jawabannya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan subjek C_1 sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?”

C_1 : “(menggelengkan kepala), saya juga nggak yakin, bu. Nggak tahu benar salahnya.”

Begitu pula pada soal nomor 2b. Subjek C_1 menyatakan bahwa dirinya tidak yakin dengan jawabannya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan subjek C_1 sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?”

C_1 : “tidak yakin juga, bu”

b. Analisis Data Subjek C_1

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian choleris dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*.

Tabel 4.1
Hasil Analisis Data Subjek C₁

| Indikator | Hasil Tes dan Wawancara | Hasil Analisis |
|---|--|--|
| Mengajukan dugaan | Hasil tes: Subjek C ₁ tidak sama sekali menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada seluruh soal, yakni pada soal nomor 1, 2a, dan 2b. Hasil wawancara: Subjek C ₁ mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan. | Subjek C ₁ tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek C ₁ masih kurang. |
| Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi | Hasil tes: Pada soal nomor 1, Subjek C ₁ kurang lengkap dalam menuliskan jawabannya, terdapat | Subjek C ₁ cukup mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa |

| | | |
|--|---|--------|
| | <p>langkah-langkah penyelesaian yang hilang atau tidak ditulis serta perhitungannya salah. Kemudian pada soal nomor 2a, pada indikator kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi Subjek C₁ menjawab dengan lengkap dan benar. Sedangkan pada soal nomor 2b, Subjek C₁ menjawab dengan lengkap, langkah-langkah pengerjaannya sudah benar, tetapi jawaban perkaliannya ada yang salah.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek C₁ kurang mampu menjelaskan alasan atau bukti</p> | solusi |
|--|---|--------|

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | terhadap beberapa solusi secara lisan. | |
| Menarik kesimpulan | <p>Hasil tes: Subjek C₁ dapat menjelaskan dengan baik kesimpulan dalam soal nomor 1, 2a, dan 2b. Subjek C₁ mampu menuliskan kesimpulan soal tes meskipun ada beberapa langkah yang tidak ditulis dengan lengkap.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek C₁ dapat menjelaskan dengan baik kesimpulan soal tes yang diberikan secara lisan</p> | Subjek C ₁ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek C ₁ sudah baik. |
| Memeriksa kesahihan suatu argumen | <p>Hasil wawancara :</p> <p>Subjek C₁ mengaku bahwa subjek tidak mampu menjelaskan dengan baik dan lengkap</p> | Subjek tidak memeriksa atau memastikan kembali bahwa jawabannya sudah benar atau salah. Artinya Subjek C ₁ |

| | | |
|--|--|---|
| | | kurang mampu memeriksa kesahihan suatu argumen. |
|--|--|---|

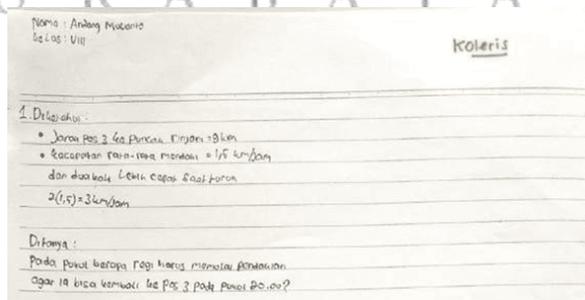
2. Subjek C₂

a. Deskripsi Data Subjek C₂

Jawaban tes subjek C₁ disajikan berikut ini:

1) Indikator Mengajukan Dugaan

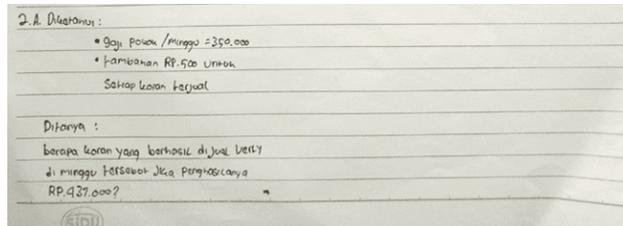
Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator mengajukan dugaan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Kemampuan penalaran matematis Subjek C₂ dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship* yaitu kemampuan mengajukan dugaan pada soal 1, Subjek C₂ menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap.



Gambar 4.6

**Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan
Mengajukan Dugaan Subjek C₂**

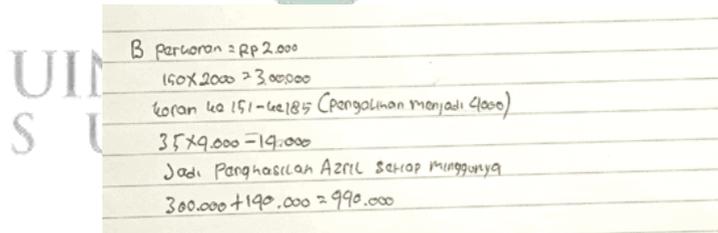
Begitu pula pada soal nomor 2a, Subjek C₂ juga menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap.



Gambar 4.7

**Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan
Mengajukan Dugaan Subjek C₂**

Sedangkan pada soal nomor 2b, Subjek C₂ tidak menuliskan yang diketahui dan ditanya dalam soal. Subjek C₂ langsung menuliskan langkah selanjutnya.



Gambar 4.8

**Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan
Mengajukan Dugaan Subjek C₂**

Berikut ini pernyataan dari Subjek C₂ tersebut:

P : “Apa kamu mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang diberikan?”

C₂ : “saya cukup bisa menulis apa yang diketahui dan ditanya. Tapi kalau saya tidak paham dengan soalnya, saya nggak nulis D1 dan D2nya.”

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Subjek C₂, Subjek C₂ menyatakan bahwa Subjek C₂ menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara lisan.

2) Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Pada soal nomor 1, Subjek C₂ tidak menulis jawaban hasil pembagian dan langsung menulis langkah berikutnya.

Nama : Anang Muliarto
Kelas : VIII

Koleris

1. Diketahui :

- Jarak Pos 3 ke Puncak Gunung = 9 km
- Kecepatan rata-rata mendaki = $1/5$ km/jam dan ditakuti. Lebih cepat saat turun

$$2(1/5) = 3 \text{ km/jam}$$

Ditanya :

Pada pukul berapa raga harus memulai pendakian agar ia bisa kembali ke Pos 3 pada pukul 20.00?

Penyelesaian :

Waktu yang di butuhkan untuk naik ke puncak

$$\frac{\text{Jarak}}{\text{Kecepatan rata-rata saat naik}} = \frac{9}{1/5}$$

Waktu yang di butuhkan saat turun

$$\frac{\text{Jarak}}{\text{Kecepatan rata-rata saat turun}} = \frac{9}{3}$$

Sehingga :

$$20 - (9 + 3) = 20 - 9 = 11$$

Jadi, agar raga bisa kembali ke Pos 3 pada pukul 20.00 maka ia harus memulai pendakian pada pukul 11.00

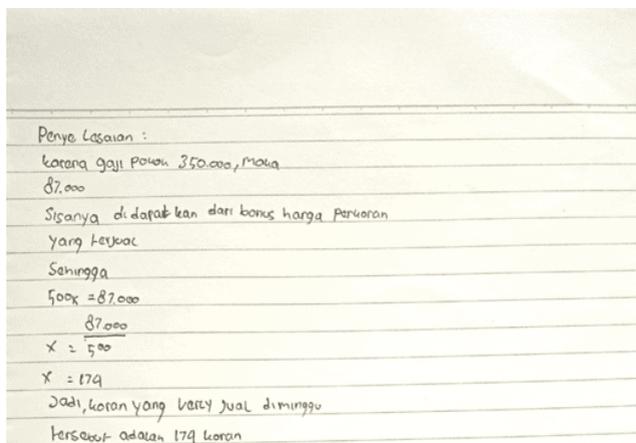
Gambar 4.9

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap beberapa solusi Subjek

UIN SUNANI AMPEL
S U R A B A Y A

C₂

Sementara itu, pada nomor 2a Subjek C₂ menulis jawaban secara lengkap dan benar.

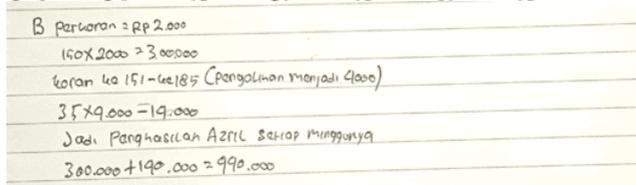


Gambar 4.10

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap beberapa solusi Subjek

C₂

Sedangkan pada nomor 2b Subjek C₂ sudah menuliskan langkah-langkah pengerjaannya dengan benar, namun jawaban bagian perkaliannya ada yang salah dan ada tahap yang tidak jelas dari mana.



Gambar 4.11

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap beberapa solusi Subjek

C₂

Hal ini berarti Subjek C_2 memiliki kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan cukup baik.

Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek C_2 untuk mengetahui kemampuan indikator menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi subjek C_2 .

Berikut ini pernyataan dari Subjek C_2 tersebut:

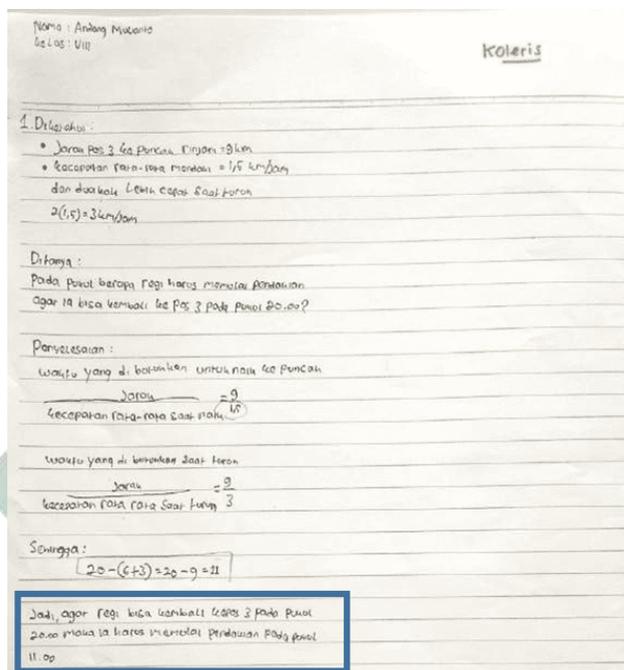
P : “Apa kamu bisa mengerjakan soal-soal yang ada beserta menuliskan langkah-langkahnya dengan lengkap?”

C_2 : “kalau pengerjaannya saya lumayan bisa, kadang saya juga ada langkah yang kelewat. Karena saya ngerjakannya lama, saya jadi buru-buru pengen menyelesaikan tesnya.”

Berdasarkan wawancara diketahui bahwa Subjek C_2 saat mengerjakan kadang ada langkah yang terlewat. Hal tersebut dikarenakan Subjek C_2 membutuhkan waktu yang lama saat mengerjakan soal sehingga Subjek C_2 terburu-buru untuk menyelesaikan soal tersebut, sehingga melewatkan langkah yang seharusnya dituliskan.

3) Kemampuan menarik kesimpulan

Data indikator kemampuan menarik kesimpulan dilakukan dengan melakukan uji/tes dengan soal dan wawancara. Berdasarkan hasil tes matematika pada nomor 1, diketahui bahwa Subjek C_2 mampu menarik kesimpulan dengan baik dan benar.



Gambar 4.12

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C₂

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek C₂ menjelaskan kesimpulan dengan cukup baik secara lisan. Berikut ini pernyataan dari Subjek C₂ tersebut:

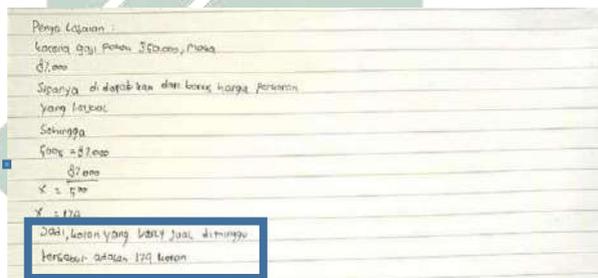
P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

C₂ : “bisa, bu”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

C_2 : “Jadi, agar regi dapat kembali ke pos 3 pada pukul 20.00 maka ia harus memulai pendakian pada pukul 11.00”

Pada soal nomor 2a, Subjek C_2 menuliskan kesimpulan jawaban dengan lengkap dan benar. Berikut merupakan jawaban nomor 2a indikator kemampuan menarik kesimpulan:



Gambar 4.13

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C_2

Berdasarkan wawancara, pada soal nomor 2a, Subjek C_2 menarik kesimpulan dari soal tersebut dengan benar dengan menyebutkan bahwa total koran yang terjual pada minggu tersebut adalah 174 koran. Subjek C_2 juga menjelaskannya dengan cukup baik. Berikut ini pernyataan dari Subjek C_2 tersebut:

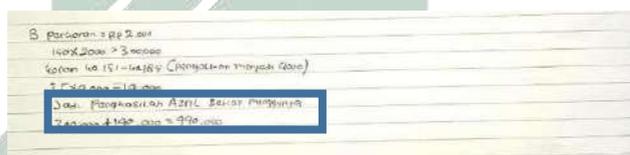
P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

C_2 : “ya, bu”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

C₂ : “total koran yang terjual pada minggu tersebut adalah 174 koran”

Begitupula pada soal nomor 2b, Subjek C₂ menuliskan kesimpulan jawaban soal tersebut. Subjek C₂ menuliskan kesimpulan jawaban dengan lengkap dan benar.



Gambar 4.14

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek C₂

Berikut ini merupakan jawaban soal nomor 2b indikator kemampuan menarik kesimpulan Subjek C₂:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

C₂ : “iya..”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

C₂ : “Azril memiliki total penghasilan sebesar Rp 440.000 setiap minggunya”

Berdasarkan hasil wawancara di atas, diketahui bahwa Subjek C₂ menjelaskan dengan benar dan lengkap mengenai kesimpulan hasil soal nomor 2b.

4) Kemampuan memeriksa suatu argumen

Untuk mengetahui data indikator kemampuan memeriksa suatu argumen dilakukan wawancara. Saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari soal nomor 1, Subjek C₂ tidak menjelaskan dengan baik dan lengkap karena Subjek C₂ tidak yakin dengan jawabannya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek C₂ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

C₂: “hmm. Bagaimana ya bu, saya juga bingung.”

Pada soal nomor 2a, Subjek C₂ juga tidak yakin dengan jawabannya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek C₂ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

C₂: “nggak tahu.”

Begitupula pada soal nomor 2b, Subjek C₂ juga mengaku bahwa dirinya tidak mampu menjelaskan dengan baik dan lengkap. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek C₂ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

C₂: “nggak tahu juga, bu.”

b. Analisis Data Subjek C₂

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis kemampuan penalaran matematis Subjek C_2 dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*.

Tabel 4.2
Hasil Analisis Data Subjek C_2

| Indikator | Hasil Tes dan Wawancara | Hasil Analisis |
|---|--|--|
| Mengajukan dugaan | Hasil tes: Subjek C_2 menuliskan D1 dan D2 dengan lengkap dan benar pada soal nomor 1 dan 2a, sedangkan pada soal nomor 2b, Subjek C_2 tidak menuliskan D1 dan D2. Hasil wawancara: Subjek mampu menuliskan D1 dan D2 | Subjek C_2 cukup mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek C_2 cenderung sudah baik. |
| Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi | Hasil tes: Pada soal nomor 1, Subjek C_2 tidak menuliskan jawaban hasil pembagian, namun langsung menulis langkah berikutnya. | Subjek C_1 cukup mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi |

| | | |
|--------------------|---|---|
| | <p>Sementara pada soal nomor 2a, jawaban dituliskan dengan lengkap dan benar. Sedangkan pada nomor 2b, langkah-langkah pengerjaan sudah dituliskan dengan benar, namun jawaban bagian perkalian ada yang salah dan ada tahap yang tidak jelas dari mana.</p> <p>Hasil wawancara: subjek cukup mampu Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi</p> | |
| Menarik kesimpulan | <p>Hasil tes: Subjek C₂ dapat menjelaskan dengan lengkap dan benar kesimpulan dalam soal nomor 1, 2a, dan 2b.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek C₂ dapat</p> | <p>Subjek C₂ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek C₂ sudah baik.</p> |

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| | menjelaskan dengan baik kesimpulan soal tes yang diberikan secara lisan | |
| Memeriksa kesahihan suatu argumen | Hasil wawancara : Subjek C ₁ mengaku bahwa subjek tidak mampu menjelaskan dengan baik dan lengkap | Subjek tidak memeriksa atau memastikan kembali bahwa jawabannya sudah benar atau salah. Artinya Subjek C ₁ kurang mampu memeriksa kesahihan suatu argumen. |

3. Analisis Subjek C₁ dan C₂

Tabel 4.3
Analisis Subjek C₁ dan C₂

| Indikator | Hasil Analisis Subjek | |
|-------------------|--|---|
| | Subjek C ₁ | Subjek C ₂ |
| Mengajukan dugaan | Subjek C ₁ tidak menuliskan yang diketahui dan ditanya dalam soal | Subjek C ₂ masih belum sepenuhnya mampu mengajukan dugaan karena masih ada soal yang |

| | | |
|---|--|--|
| | | tidak ditulis D1 dan D2 nya. |
| Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi | Subjek C ₁ masih belum mampu memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Ada soal yang kurang lengkap penulisan langkah penyelesaiannya, ada juga soal yang dijawab dengan lengkap, namun ada juga soal yang masih yang salah perkaliannya, namun ditulis dengan lengkap | Subjek C ₂ menuliskan langkah-langkah pengerjaannya dengan baik, namun masih ada langkah yang tidak ditulis, masih ada tahap yang tidak jelas, dan hasil perkalian yang salah |
| Menarik kesimpulan | Subjek C ₁ mampu menarik kesimpulan dengan baik | Subjek C ₂ mampu menarik kesimpulan dengan baik. |
| Memeriksa kesahihan suatu argumen | Subjek C ₁ kurang mampu memeriksa kesahihan jawaban soal dengan baik | Subjek C ₂ kurang mampu memeriksa kesahihan jawaban soal dengan baik |

| | |
|--|---|
| | <p>Kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian <i>choleric</i> tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal tersebut, bahkan tidak menuliskannya. Siswa berkepribadian <i>choleric</i> cukup mampu memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Siswa dengan kepribadian <i>choleric</i> mampu menarik kesimpulan pada soal yang telah dikerjakan dengan baik, serta kurang mampu memeriksa kesahihan dari jawabannya.</p> |
|--|---|

B. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *melankolis* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*

1. Subjek M_1

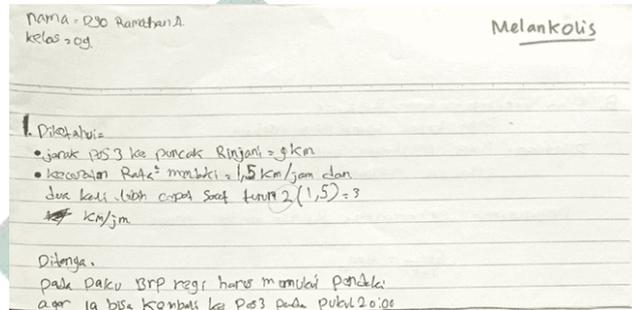
a. Deskripsi Data Subjek M_1

Jawaban tes subjek M_1 disajikan berikut ini:

1) Indikator Mengajukan Dugaan

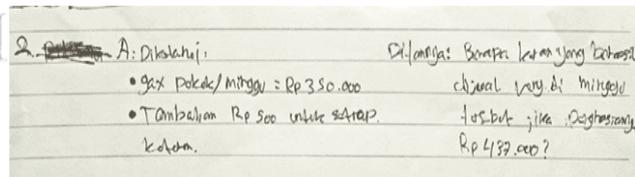
Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator mengajukan dugaan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Kemampuan penalaran matematis Subjek M_1 dalam menyelesaikan soal berbasis

PISA pada konten *change and relationship* yaitu kemampuan mengajukan dugaan pada soal 1, Subjek M_1 menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap. Berikut ini merupakan jawaban nomor 1 Subjek M_1 indikator kemampuan mengajukan dugaan:



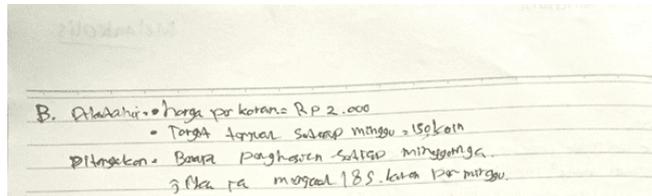
Gambar 4.15 Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Mengajukan Dugaan Subjek M_1

Begitu pula pada soal nomor 2a, Subjek M_1 juga menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap.



Gambar 4.16 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Mengajukan Dugaan Subjek M_1

Pada soal nomor 2b Subjek M_1 juga menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal dengan lengkap.



Gambar 4.17 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator

Mengajukan Dugaan Subjek M_1

Berikut ini merupakan kutipan wawancara Subjek M_1 untuk mengetahui indikator kemampuan mengajukan dugaan:

P : “Apa kamu bisa menuliskan apa yang kamu ketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal yang diberikan?”

M_1 : “saya mampu menulis ditanya dan diketahui apa yang ada dalam soal karena memang biasanya selalu nulis D1 dan D2 karena meskipun nanti hasilnya salah, saya tetap dapat nilai.”

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Subjek M_1 , Subjek M_1 menyatakan bahwa Subjek M_1 tetap menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal meskipun apabila nanti hasil akhirnya salah karena nantinya tetap mendapatkan nilai.

2) Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi

Untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dilakukan tes

dengan memberikan soal matematika kepada siswa subjek penelitian. Pada soal nomor 1, Subjek M₁ menulis jawaban dengan langkah-langkah yang lengkap.

Waktu yg dibutuhkan saat naik Perak
 penyelesaian = $\frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan naik/saat naik}} = \frac{9}{1,5}$
 $= 6 \text{ jam}$

waktu yg dibutuhkan saat turun
 $\frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan Rata-rata saat turun}} = \frac{9}{3}$
 $= 3 \text{ jam}$

Selanjutnya $2a - (6 + 3) = 2a - 9 = 11$

Gambar 4.18

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi M₁

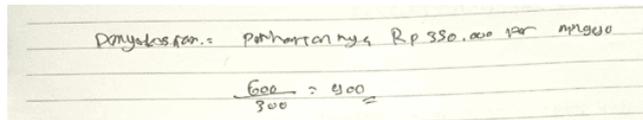
Sedangkan pada nomor 2a, Subjek M₁ menuliskan langkah-langkah pengerjaan dengan lengkap, namun kurang dapat dipahami sehingga orang lain yang membaca jawabannya menjadi kurang paham dengan yang dimaksud oleh Subjek M₁.

penyelesaian: karena gaji Pakde Rp 32.000 maka Rp 87.000
 sisanya Armanifiat kan dari bagian Perkerjanya yg terjual
 sehingga = $500 \times x = 87.000$
 $\times \leq 87.000$
 $\frac{500}{500}$
 $x = 174$

Gambar 4.19

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi M₁

Akan tetapi pada nomor 2b Subjek M₁ tidak menulis jawaban dengan terstruktur dan tidak memberi alasan sehingga kurang bisa dipahami dan jawaban tidak tepat.



Gambar 4.20

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi M₁

Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek M₁ untuk mengetahui kemampuan indikator menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi subjek M₁. Berikut ini pernyataan dari Subjek M₁ tersebut:

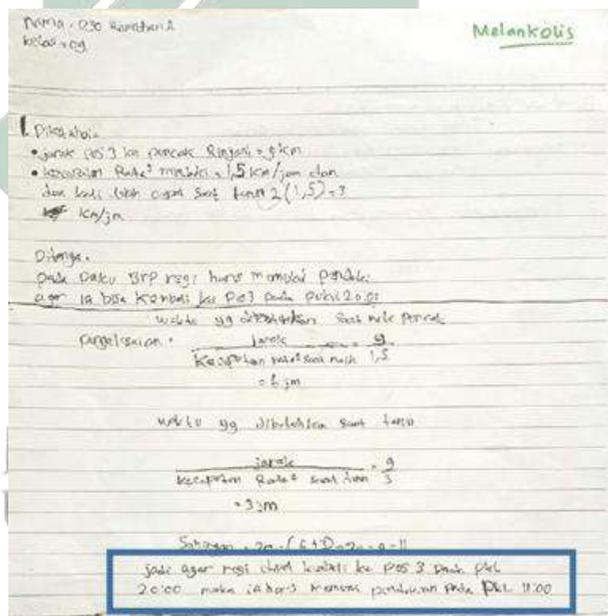
P : “Apa kamu bisa mengerjakan soal-soal yang ada beserta menuliskan langkah-langkahnya dengan lengkap?”

C₂: “saya berusaha untuk menjawab soal sebisa saya, tapi saya kadang juga tidak mampu menjelaskan langkahnya lewat tulisan. Ada soal yang saya lupa cara mengerjakannya, jadi saya agak bingung menjawabnya.”

Subjek M₁ mengaku bahwa dirinya berusaha untuk menjawab soal yang diberikan sebisa mungkin, namun terkadang subjek lupa dengan cara mengerjakannya.

3) Kemampuan menarik kesimpulan

Untuk mengetahui kemampuan menarik kesimpulan siswa, maka dilakukan dengan memberikan soal tes dan wawancara. Berdasarkan tes, Subjek M_1 diketahui menuliskan kesimpulan jawaban dari soal nomor 1 dengan tepat. Berikut ini hasil jawaban soal nomor 1 indikator kemampuan menarik kesimpulan:



Gambar 4.21

**Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan
Menarik Kesimpulan Subjek M_1**

Subjek M_1 ketika diminta menjelaskan kesimpulan dari soal nomor 1, Subjek M_1 menjelaskannya dengan benar

meskipun tidak lancar. Berikut ini pernyataan dari Subjek M_1 tersebut:

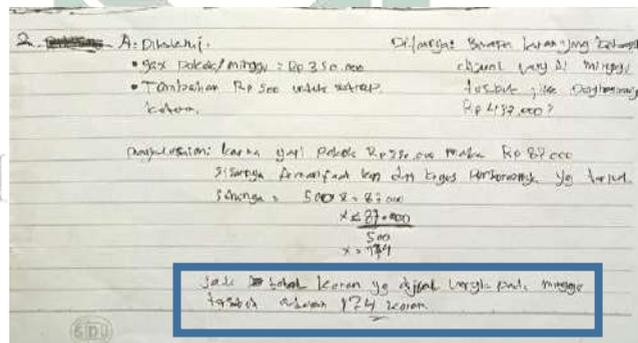
P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

M_1 : “bisa”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

M_1 : “Begini Bu untuk soal nomer 1, agar regi dapat kembali ke pos 3 pada pukul 20.00 maka ia harus memulai pendakian pada pukul 11.00 iya ta bu?”

Pada soal nomor 2a, Subjek M_1 juga menuliskan kesimpulan jawaban dengan baik dan benar.



Gambar 4.22 Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M_1

Berdasarkan wawancara, Subjek M_1 menjelaskan kesimpulan jawaban nomor 2a dengan dengan lengkap. Berikut ini pernyataan dari Subjek M_1 tersebut:

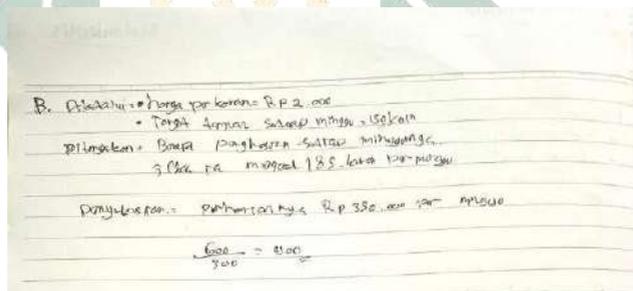
P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

M₁ : “(mengangguk) ya..”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

M₁ : “Jadi total koran yang dijual pada minggu tersebut adalah 174 koran.”

Sementara itu, pada soal nomor 2b, Subjek M₁ tidak menuliskan kesimpulan jawaban soal nomor tersebut di lembar jawaban.



Gambar 4.23

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M₁

Pada saat diwawancarai Subjek M₁ memang mengakui bahwa Subjek M₁ kurang yakin dengan jawabannya untuk nomor 2b. Subjek M₁ juga mengaku ada langkah pengerjaan yang dirinya lupa. Berikut ini hasil wawancaranya:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

M₁ : “tidak, bu”.

4) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen

Untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memeriksa kesahihan suatu argumen dilakukan wawancara. Saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari soal nomor 1, Subjek M₁ mengaku tidak yakin dengan kebenaran jawabannya karena ada cara pengerjaan yang dilupakan oleh subjek. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek M₁ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

M₁ : “Tidak yakin bu. Ada soal yang saya lupa cara mengerjakannya, jadi saya agak bingung menjawabnya.”

Begitu pula pada soal nomor 2a, Subjek M₁ mengaku bahwa dirinya kurang yakin jawaban untuk nomor 2a sudah benar atau belum karena ada langkah pengerjaan yang dilupakan. Berikut hasil wawancaranya:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

M₁ : “nggak, bu. Saya ada yang lupa cara mengerjakannya.”

Hal yang sama juga terjadi ketika Subjek M₁ mengerjakan soal nomor 2b. Subjek M₁ merasa kurang yakin atas jawaban maupun pengerjaan yang ditulis karena lupa cara mengerjakannya. Berikut ini hasil wawancaranya:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

M₁ : “nggak juga, bu. Saya juga lupa gimana mengerjakannya, jadi tidak yakin.”

b. Analisis Data Subjek M₁

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis kemampuan penalaran matematis Subjek M₁ dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*.

Tabel 4.4
Hasil Analisis Data Subjek M₁

| Indikator | Hasil Tes dan Wawancara | Hasil Analisis |
|---------------------------------------|---|--|
| Mengajukan dugaan | Hasil tes: Subjek M ₁ menuliskan D1 dan D2 dengan lengkap dan benar pada soal nomor 1, 2a, maupun 2b. Hasil wawancara: Subjek M ₁ mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal | Subjek M ₁ mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek C ₂ baik. |
| Memberikan Alasan atau Bukti terhadap | Hasil tes: Subjek M ₁ menulis dengan baik dan lengkap langkah- | Subjek M ₁ cukup mampu menyusun bukti, memberikan |

| | | |
|------------------------|---|---|
| <p>Beberapa Solusi</p> | <p>langkah pengerjaan soal nomor 1, namun pada soal nomor 2a ditulis lengkap namun ada penjelasan yang kurang bisa dipahami, sedangkan nomor 2b ditulis dengan tidak lengkap, tidak terstruktur dan tidak diberikan alasan sehingga kurang bisa diahmi serta jawaban tidak tepat.</p> <p>Hasil Wawancara: Subjek M₁ cukup mampu menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun kurang mampu menjelaskan kepada orang lain mengenai langkah-langkah menjawab soal tersebut, namun ada</p> | <p>alasan atau bukti terhadap beberapa solusi</p> |
|------------------------|---|---|

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | juga soal yang membuat dia bingung menjawabnya karena lupa dengan cara mengerjakannya | |
| Menarik kesimpulan | Hasil tes: Subjek M ₁ dapat menjelaskan dengan lengkap dan benar kesimpulan dalam soal nomor 1 dan 2a, namun pada nomor 2b Subjek M ₁ tidak menuliskan kesimpulan jawabannya. | Subjek M ₁ cukup mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan. |
| Memeriksa kesahihan suatu argumen | Hasil wawancara : Subjek M ₁ mengaku bahwa subjek tidak mampu menjelaskan dengan baik dan lengkap | Subjek tidak bisa memastikan bahwa jawabannya sudah benar. Artinya Subjek M ₁ kurang mampu memeriksa kesahihan suatu argumen. |

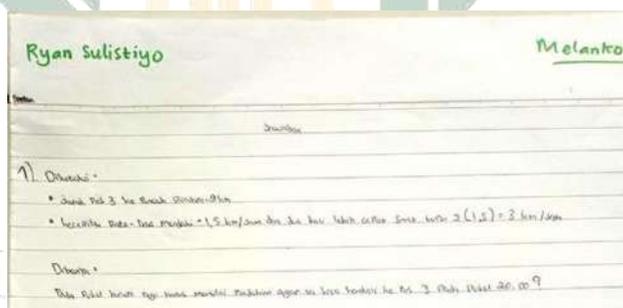
2. Subjek M₂

a. Deskripsi Data Subjek M₂

Jawaban tes subjek M_2 disajikan berikut ini:

1) Indikator Mengajukan Dugaan

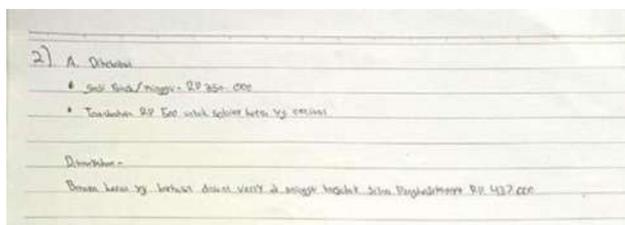
Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator mengajukan dugaan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Kemampuan penalaran matematis Subjek M_2 dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship* yaitu kemampuan mengajukan dugaan pada soal 1, Subjek M_2 menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap.



Gambar 4.24

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek M_2

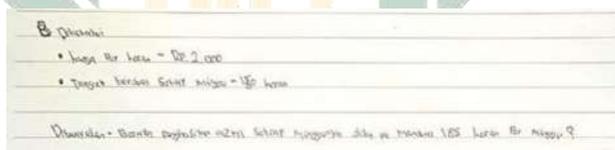
Begitu pula pada soal nomor 2a, Subjek M_2 juga menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap.



Gambar 4.25

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek M_2

Hal yang sama juga dilakukan Subjek M_2 pada soal nomor 2b. Subjek M_2 juga menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap.



Gambar 4.26

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek M_2

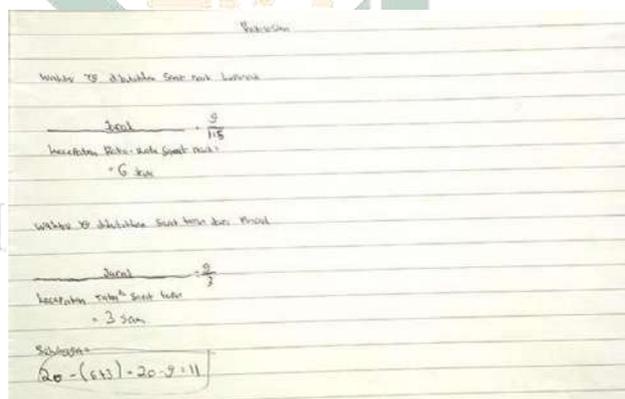
Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Subjek M_2 , Subjek M_2 menyatakan bahwa Subjek M_2 menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal karena subjek merasa bahwa dirinya cukup memahami apa yang dimaksud dalam soal tersebut. Berikut ini pernyataan dari Subjek M_2 tersebut:

P : “apa kamu mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang diberikan?”

C : “saya mampu menulis D1 dan D2 karena saya lumayan memahami apa yang dimaksud dalam soal itu.”

2) Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Pada soal nomor 1, Subjek M₂ menulis langkah-langkah menjawab soal tersebut dengan lengkap.



Gambar 4.27

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek M₂

Pada nomor 2a Subjek M_2 menulis jawaban tanpa kesimpulan akhir, hanya sampai akhir perhitungan saja namun sudah benar.

Eneksim:
 Kanan dan Pindah Rp. 350.000 maka Rp. 87.000
 Seandainya dikehendaki dan pada harga Rp. harga yg kurang
 Sehingga: $500X = 87.000$
 $X = \frac{87.000}{500}$
 $X = 174$

Gambar 4.28

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek M_2

Sementara itu pada nomor 2b Subjek M_2 sudah menuliskan langkah-langkah pengerjaannya dengan benar dan lengkap.

Eneksim:
 Per. harga = Rp. 2.000
 Kanan ke 1 - 150 (Pengaruhnya masih 2000)
 $150 \times 2.000 = 300.000$
 Kanan ke 151 - ke 185 (Pengaruhnya menjadi 4.000)
 $35 \times 4.000 = 140.000$

Gambar 4.29

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek M_2

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek M_2 mengaku menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti

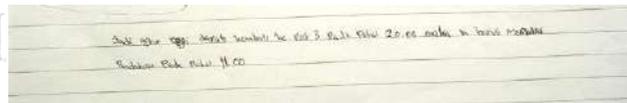
terhadap beberapa solusi dengan baik walaupun ada yang terlewat sehingga tidak dituliskan kesimpulannya karena terburu-buru menyelesaikan soal. Berikut ini pernyataan dari Subjek M_2 tersebut:

P : “Apa kamu bisa mengerjakan soal-soal yang ada beserta menuliskan langkah-langkahnya dengan lengkap?”

M_2 : “saya mampu mengerjakan semua soal, tapi kadang saya juga kurang teliti karena terburu-buru. Jadi ada langkah yang terlewat.”

3) Kemampuan menarik kesimpulan

Data indikator kemampuan menarik kesimpulan dilakukan dengan melakukan uji/tes dengan soal dan wawancara. Berdasarkan tes, Subjek M_2 menuliskan kesimpulan jawaban nomor 1 dengan lengkap dan benar.



Gambar 4.30

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M_2

Subjek M_2 ketika diminta menjelaskan kesimpulan dari soal nomor 1, Subjek M_2 menjelaskan kesimpulan dengan lengkap dan benar. Berikut ini pernyataan dari Subjek M_2 tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

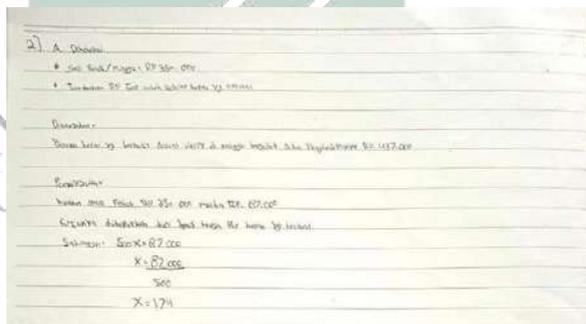
M₂ : “bisa..”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

M₂ : “Begini Bu untuk soal nomer 1, agar regi dapat kembali ke pos 3 pada pukul 20.00 maka ia harus memulai pendakian

pada pukul 11.00 dan untuk soal nomer 2a nilai x nya adalah 174 sedangkan untuk nomer 2b total penghasilan Azril ` setiap minggunya adalah Rp 440.000,00.”

Sedangkan pada nomor 2a, Subjek M₂ tidak menuliskan kesimpulan jawaban soal tersebut.



Gambar 4.31

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M₂

Subjek M₂ ketika diminta menjelaskan kesimpulan dari soal nomor 2a, Subjek M₂ mengaku bahwa dirinya tidak

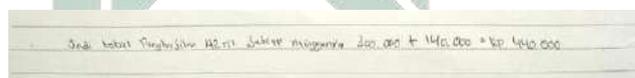
mampu memberikan kesimpulan dari soal yang diberikan.

Berikut ini pernyataan dari Subjek M_2 tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

M_2 : “tidak”.

Namun pada nomor 2b, Subjek M_2 menuliskan kesimpulan jawaban soal tersebut dengan lengkap dan benar.



Gambar 4.32 Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek M_2

Subjek M_2 ketika diminta menjelaskan kesimpulan dari soal nomor 2b, Subjek M_2 menjelaskan kesimpulan soal nomor 2b dengan lancar dan tepat. Berikut ini pernyataan dari Subjek M_2 tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

M_2 : “bisa..”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

M_2 : “jadi total penghasilan Azril setiap minggunya 300ribu ditambah 140ribu sama dengan Rp. 440.000.”

4) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen

Untuk mengetahui data indikator kemampuan memeriksa suatu argumen dilakukan wawancara. Saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari soal yang ada, Subjek M₂ mengaku cukup yakin dengan jawaban nomor 1, namun untuk menjelaskan mengenai kesahihan jawaban nomor 1, subjek merasa kebingungan. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek M₂ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

M₂: “iya, yakin.”

P :”Bagaimana kamu membuktikan kebenaran dari jawabanmu?”

M₂: “hmm..(kebingungan) tidak tahu bu.”

Begitu pula pada soal nomor 2a, Subjek M₂ mengaku sudah yakin dengan jawabannya, namun jika disuruh membuktikan kebenarannya subjek tidak tahu. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek M₂ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

M₂: “Yakin.”

P :”Bagaimana kamu membuktikan kebenaran dari jawabanmu?”

M₂: “nggak tahu juga, bu.”

Hal yang sama juga terjadi pada soal nomor 2b, Subjek M₂ mengaku yakin dengan jawabannya, namun tidak bisa

menjelaskan dengan baik dan lengkap mengenai kesahihan jawaban nomor 2b. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek M₂ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

M₂: “Yakin.”

P :”Bagaimana kamu membuktikan kebenaran dari jawabanmu?”

M₂: “nggak bisa menjelaskannya, bu”

b. Analisis Data Subjek M₂

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis kemampuan penalaran matematis Subjek M₂ dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*.

Tabel 4.5

Hasil Analisis Data Subjek M₂

| Indikator | Hasil Tes dan Wawancara | Hasil Analisis |
|-------------------|--|--|
| Mengajukan dugaan | Hasil tes: Subjek M ₂ menuliskan D1 dan D2 dengan lengkap dan benar pada soal nomor 1, 2a, dan 2b. Hasil wawancara: Subjek M ₂ menyatakan bahwa Subjek M ₂ | Subjek M ₂ mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek M ₂ baik. |

| | | |
|---|--|---|
| | mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal | |
| Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi | <p>Hasil tes: Pada soal nomor 1, 2a, dan 2b, Subjek M₂ menuliskan dengan lengkap langkah-langkah pengerjaannya dengan baik dan benar.</p> <p>Hasil wawancara : Subjek M₂ mengaku mampu menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi walaupun ada yang terlewat tidak dituliskan kesimpulannya karena terburu-buru menyelesaikan soal</p> | Subjek M ₂ mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi |
| Menarik kesimpulan | Hasil tes: Subjek M ₂ dapat menjelaskan dengan lengkap dan benar kesimpulan | Subjek M ₂ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>dalam soal nomor 1 dan 2b. Namun pada soal nomor 2a Subjek M_2 tidak menuliskan kesimpulan jawabannya</p> <p>Hasil wawancara: Subjek C_2 mampu menarik kesimpulan jawaban soal.</p> | <p>kemampuan menarik kesimpulan Subjek M_2 sudah baik.</p> |
| <p>Memeriksa kesahihan suatu argumen</p> | <p>Hasil wawancara : Subjek M_2 mengaku bahwa subjek tidak mampu menjelaskan dengan baik bagaimana memastikan jawaban tersebut sah atau benar, namun Subjek M_2 yakin dengan jawabannya</p> | <p>Subjek M_2 cukup mampu memeriksa kesahihan jawaban</p> |

3. Analisis Subjek M_1 dan M_2

Tabel 4.6

Analisis Subjek M_1 dan M_2

| Indikator | Hasil Analisis Subjek | |
|-----------|-----------------------|--------------|
| | Subjek M_1 | Subjek M_2 |
| | | |

| | | |
|---|--|--|
| Mengajukan dugaan | Subjek M ₁ mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek C ₂ baik. | Subjek M ₂ mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek M ₂ baik |
| Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi | Subjek M ₁ cukup mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi | Subjek M ₂ mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi |
| Menarik kesimpulan | Subjek M ₁ cukup mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan. | Subjek M ₂ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek M ₂ sudah baik. |
| Memeriksa kesahihan suatu argumen | Subjek tidak bisa memastikan bahwa jawabannya sudah benar. Artinya Subjek M ₁ kurang mampu memeriksa kesahihan suatu argumen. | Subjek M ₂ cukup mampu memeriksa kesahihan jawaban |

| | |
|--|--|
| | <p>Kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian <i>melancholis</i> mampu menuliskan apa yang ditanya dan diketahui dengan baik. Siswa <i>melancholis</i> mampu menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan baik pula. Siswa dengan kepribadian <i>melancholis</i> mampu menyatakan gambaran dan menyebutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan jelas dan terurut. Siswa berkepribadian <i>melancholis</i> mampu menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan dengan baik. Serta siswa yang memiliki kepribadian <i>melancholis</i> ini yakin akan kebenaran jawabannya namun tidak bisa membuktikan kebenaran jawabannya dengan baik.</p> |
|--|--|

C. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *Plegmatis* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*

1. Subjek P₁

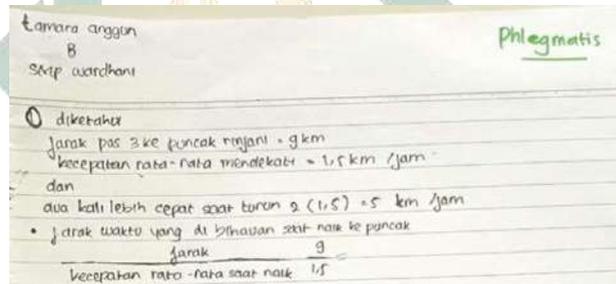
a. Deskripsi Data Subjek P₁

Jawaban tes subjek P₁ disajikan berikut ini:

1) Indikator Mengajukan Dugaan

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator

mengajukan dugaan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Kemampuan penalaran matematis Subjek P₁ dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship* yaitu kemampuan mengajukan dugaan pada soal 1, Subjek P₁ tidak menulis hal yang ditanyakan dalam soal tersebut sehingga kurang lengkap. Subjek P₁ langsung menuliskan langkah pengerjaan setelah menulis diketahui.



Gambar 4.33

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek P₁

Sementara pada soal nomor 2a Subjek P₁ tidak menuliskan yang diketahui dan ditanya dalam soal, Subjek P₁ langsung melakukan langkah selanjutnya yakni menyusun bukti.

2. A karena gaji pokok Rp. 850.000
 Sehingga
 $500x = 87.000$
 $x = \frac{87.000}{500}$
 $x = 174$

Jadi total koran yang terjual
 teruk pada minggu tersebut adalah
 $= 174$

Gambar 4.34

**Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan
 Mengajukan Dugaan Subjek P₁**

Begitu pula pada soal nomor 2b Subjek P₁ juga tidak menuliskan yang diketahui dan ditanya dalam soal. Subjek P₁ langsung menuliskan bukti dan langkah pengerjaan.

B. Per koran = Rp. 2000
 $150 \times 2000 = 300.000$
 koran ke 151 - ke 185 (pengalihan menjadi 4000)
 $35 \times 4000 = 140.000$
 Jadi total pengalihan awal setiap minggunya
 $300.000 + 140.000 = \text{Rp. } 440.000$

Gambar 4.35

**Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan
 Mengajukan Dugaan Subjek P₁**

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Subjek P₁, Subjek P₁ menyatakan bahwa Subjek P₁ tidak paham dengan yang dimaksud dalam soal yang diberikan, sehingga subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Berikut ini pernyataan dari Subjek P₁ tersebut:

P : “Apa kamu bisa menuliskan apa yang ditanya dan diketahui dalam soal yang diberikan?”

P₁ :“saya kurang mampu menulis D1 dan D2 karena saya kurang paham dengan yang dimaksud di dalam soal.”

2) Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Pada soal nomor 1, Subjek P₁ menulis jawaban dengan kurang lengkap, ada langkah-langkah penyelesaian yang hilang, yakni Subjek P₁ tidak menghitung waktu yang dibutuhkan saat turun dari puncak. Selain itu perhitungan pembagiannya juga salah.

• Jarak waktu yang dibutuhkan saat naik ke puncak

$$\frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan rata-rata saat naik}} = \frac{9}{1,5}$$

Gambar 4.36

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek P₁

Sedangkan pada nomor 2a Subjek P₁ kurang memberikan penjelasan dengan lengkap karena bagian perhitungan ada yang tidak diberikan alasan dari mana angka-angka tersebut berasal.

2. A karena gaji pokok Rp. 350.000
 sehingga
 $500 \times = 87.000$
 $x = 87.000$
 $x = 174 \frac{500}{}$

Gambar 4.37

**Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan
 Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa**

Solusi Subjek P₁

Akan tetapi pada nomor 2b Subjek P₁ menulis langkah-langkah jawaban dengan lengkap, langkah-langkah pengerjaannya sudah benar, tetapi jawaban perkaliannya ada yang salah dan ada tahap yang tidak jelas dari mana.

B Per koran = Rp. 2000
 $150 \times 2000 = 300.000$
 koran ke 151 - ke 185 (pengalihan menjadi 900)
 $35 \times 9000 = 14.000$
 jadi total penghisaran awal setiap minggunya
 $300.000 + 140.000 = \text{Rp. } 440.000$

Gambar 4.38

**Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan
 Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa**

Solusi Subjek P₁

Subjek P₁ mengaku cukup mampu menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun kurang mampu menjelaskan kepada orang lain mengenai langkah-langkah menjawab soal tersebut.

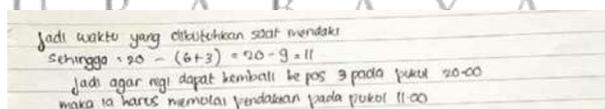
Subjek juga mengaku bahwadirinya tidak yakin orang lain akan paham dengan apa yang dituliskan di lembar jawaban. Berikut ini pernyataan dari Subjek P₁ tersebut:

P : “Apa kamu bisa mengerjakan soal-soal yang ada beserta menuliskan langkah-langkahnya dengan lengkap?”

P₁ : “Sebenarnya saya kurang mampu dalam pelajaran matematika, jadi saat mengerjakan perhitungannya saya kurang mampu. Tapi tetap saya isi sebisa saya. Meskipun saya tidak yakin orang lain akan paham dengan yang saya tulis.”

3) Kemampuan menarik kesimpulan

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator menarik kesimpulan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship* dan wawancara.



Gambar 4.39

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek P₁

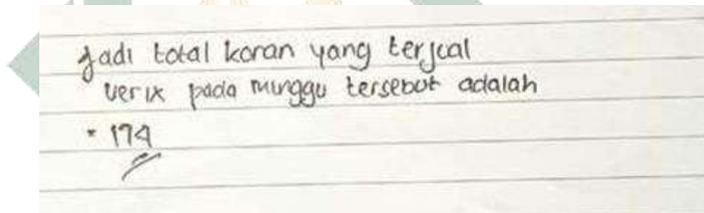
Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Subjek P₁ terkait kesimpulan yang dapat ditarik dari soal nomor 1, subjek P₁ menjelaskan kesimpulan soal nomor 1 dengan

lengkap dan tepat. Berikut ini pernyataan dari Subjek P₁ tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

P₁: “untuk nomor 1 jadi Regi dapat kembali ke pos 3 pada pukul 20.00 maka ia harus memulai pendakian pada pukul 11.00.”

Pada nomor 2a, Subjek P₁ menuliskan kesimpulan jawaban nomor 2a dengan lengkap dan benar.



Gambar 4.40

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan

Menarik Kesimpulan Subjek P₁

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Subjek P₁ terkait kesimpulan yang dapat ditarik dari soal nomor 2a, subjek P₁ menjelaskan kesimpulan dengan tepat dan lengkap secara lisan. Berikut ini pernyataan dari Subjek P₁ tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

P₁: “nomor 2 jadi total koran yang terjual pada minggu tersebut adalah 174.”

Begitu pula pada soal nomor 2b, Subjek P₁ menuliskan kesimpulan jawaban nomor 2b dengan lengkap dan benar.

Jadi total penghasilan azril setiap minggunya
 $300.000 + 1.190.000 = \text{Rp. } 1.490.000$

Gambar 4.41

**Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan
Menarik Kesimpulan Subjek P₁**

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Subjek P₁ terkait kesimpulan yang dapat ditarik dari soal nomor 2b, subjek P₁ menjelaskan kesimpulan dengan tepat dan lengkap secara lisan. Berikut ini pernyataan dari Subjek P₁ tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

P₁: “jadi total penghasilan Azril setiap minggunya Rp.400.000.”

4) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator memeriksa kesahihan suatu argumen, dilakukan wawancara dengan subjek mengenai soal yang telah dikerjakan. Saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari soal nomor 1, Subjek P₁ tidak yakin dengan jawabannya. Subjek juga tidak melakukan cek ulang terhadap jawabannya sebelum mengumpulkan lembar jawaban. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek P₁ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

P₁: “Tidak yakin bu. Saya tidak cek kembali.”
Begitu pula pada soal nomor 2a, Subjek P₁ tidak yakin dengan jawabannya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek P₁ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

P₁: “Tidak tahu, bu. Saya tidak yakin.”

Sama halnya saat mengerjakan soal nomor 2b, Subjek P₁ tidak yakin dengan kesahihan jawaban yang telah ditulis. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek P₁ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

P₁: “Sama, bu. Saya juga tidak yakin itu benar atau salah.”

C. Analisis Data Subjek P₁

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian *Phlegmatis* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*.

Tabel 4.7

Hasil Analisis Data Subjek P₁

| Indikator | Hasil Tes dan Wawancara | Hasil Analisis |
|-----------|-------------------------|----------------|
| | | |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Mengajukan dugaan</p> | <p>Hasil tes: Subjek P₁ hanya menuliskan D1 tanpa D2 pada soal nomor 1, sedangkan pada soal nomor 2a dan 2b, subjek tidak menuliskan sama sekali D1 dan D2.</p> <p>Hasil wawancara : Subjek P₁ menyatakan bahwa Subjek P₁ kurang mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal</p> | <p>Subjek P₁ tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek P₁ masih kurang.</p> |
| <p>Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi</p> | <p>Hasil tes: Pada soal nomor 1, Subjek P₁ kurang lengkap dalam menuliskan jawabannya, terdapat langkah-langkah penyelesaian yang hilang atau tidak ditulis serta perhitungan pembagiannya salah. Kemudian pada soal</p> | <p>Subjek P₁ cukup mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>nomor 2a, pada indikator kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi Subjek P₁ menjawab dengan kurang lengkap. Sedangkan pada soal nomor 2b, Subjek P₁ menjawab dengan lengkap, langkah-langkah pengerjaannya sudah benar, tetapi jawaban perkaliannya ada yang salah dan ada tahap yang ditulis dnegan tidak jelas asal usulnya.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek P₁ mengaku cukup mampu menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi namun</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|---|---|
| | <p>kurang mampu menjelaskan kepada orang lain mengenai langkah-langkah menjawab soal tersebut.</p> | |
| <p>Menarik kesimpulan</p> | <p>Hasil tes: Subjek P₁ dapat menjelaskan dengan baik kesimpulan dalam soal nomor 1, 2a, dan 2b. Hasil wawancara: Subjek P₁ dapat menjelaskan dengan baik kesimpulan soal tes yang diberikan secara lisan</p> | <p>Subjek P₁ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek P₁ sudah baik.</p> |
| <p>Memeriksa kesahihan suatu argumen</p> | <p>Hasil wawancara : Subjek P₁ mengaku bahwa subjek tidak mampu menjelaskan dengan baik dan lengkap</p> | <p>Subjek tidak memeriksa atau memastikan kembali bahwa jawabannya sudah benar atau salah. Artinya Subjek P₁ kurang mampu memeriksa</p> |

| | | |
|--|--|--------------------------|
| | | kesahihan suatu argumen. |
|--|--|--------------------------|

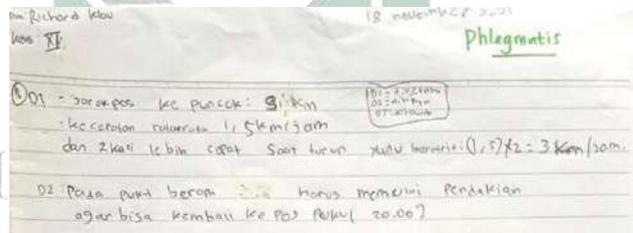
2. Subjek P₂

a. Deskripsi Data Subjek P₂

Jawaban tes subjek P₂ disajikan berikut ini:

1) Indikator Mengajukan Dugaan

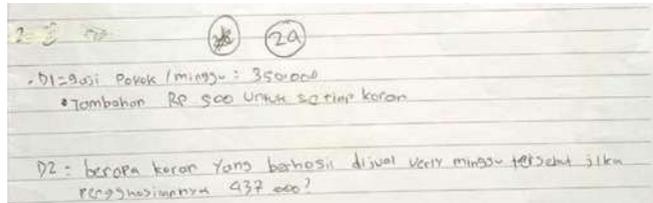
Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator mengajukan dugaan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Pada soal 1, Subjek P₂ menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap.



Gambar 4.42

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek P₂

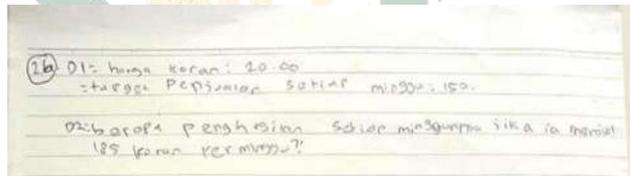
Begitu pula pada soal nomor 2a Subjek P₂ juga mampu mengajukan dugaan dengan lengkap. P₂ menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal dengan lengkap.



Gambar 4.43

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek P_2

Hal yang sama dilakukan juga oleh Subjek P_2 pada soal nomor 2b Subjek P_2 juga menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal dengan lengkap.



Gambar 4.44

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek P_2

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Subjek P_2 , Subjek Subjek P_2 mengaku cukup mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Berikut ini pernyataan dari P_2 tersebut:

P : “apa kamu bisa menuliskan apa yangkamu ketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal-soal yang diberikan?.”

P_2 : “kalau nulis diketahui dan ditanya saya lumayan mampu”

2) Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Pada soal nomor 1, Subjek P_2 menulis langkah-langkah menjawab soal tersebut dengan lengkap.

D3: jarak $\frac{9}{1/5} = 6 \text{ jam}$
 kecepatan route (naik ke puncak)
 D3: $\frac{9}{3} = 3 \text{ jam}$
 (turun dari puncak)
 Sehingga $20 - (6+3) = 20 - 9 = 11$

Gambar 4.45

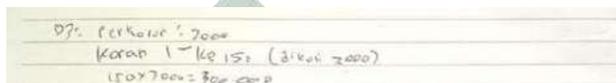
Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek P_2

Pada nomor 2a Subjek P_2 menulis jawaban dengan kurang lengkap karena ada perhitungan yang kurang jelas asal usulnya.

D3: karem gaji pokok: 350.000 Sisanya didapat dari
 harga pembelian karem yang tersisa
 $= 500 \times = 87000 = 179$
 $\times = 87000$
 500

Gambar 4.46

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek P₂
 Sedangkan pada nomor 2b Subjek P₂ kurang lengkap dalam menulis jawaban karena ada beberapa langkah yang tidak dikerjakan dan, jawaban akhirnya juga kurang tepat.



Gambar 4.47

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek P₂
 Sementara itu berdasarkan hasil wawancara Subjek P₂ mengaku cukup mampu mengerjakan soal-soal yang diberikan dan langkah-langkahnya ditulis dengan lengkap, namun terkadang Subjek P₂ kurang memahami cara menjawabnya. Berikut ini pernyataan dari Subjek P₂ tersebut:

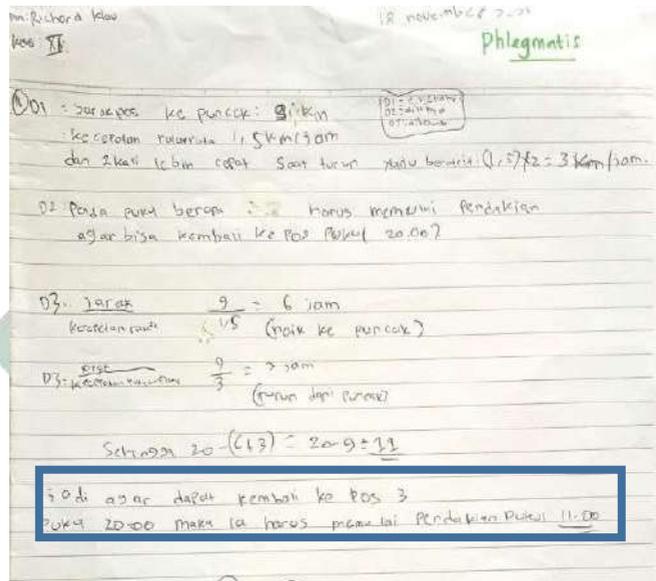
P : “Apa kamu bisa mengerjakan soal-soal yang ada beserta menuliskan langkah-langkahnya dengan lengkap?”

P₂ : “kalau mengerjakannya saya lumayan mampu, tapi kadang saya juga kurang paham dengan cara mengerjakannya.”

3) Kemampuan Menarik Kesimpulan

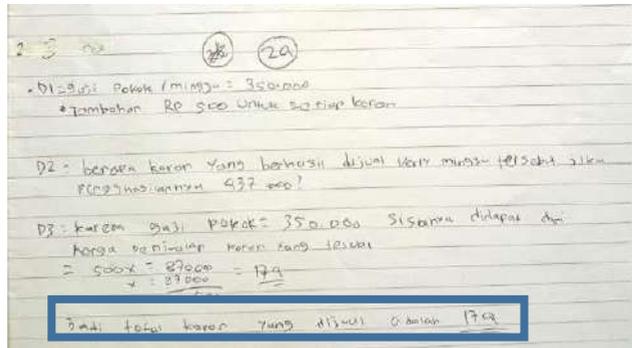
Data indikator kemampuan menarik kesimpulan dilakukan dengan melakukan uji/tes dengan soal dan wawancara.

Berdasarkan hasil tes matematika pada nomor 1, diketahui bahwa Subjek P₂ menuliskan simpulan jawaban dengan benar dan lengkap.



Gambar 4.48
Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan
Menarik Kesimpulan Subjek P₂

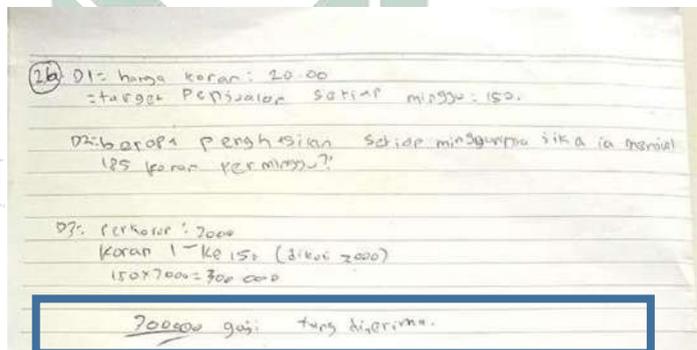
Pada soal nomor 2a, Subjek P₂ juga menjelaskan secara tertulis mengenai kesimpulan dari soal nomor 2a dengan baik dan benar.



Gambar 4.49

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek P₂

Sedangkan pada soal nomor 2b, Subjek P₂ tidak menulis kesimpulan jawaban dengan lengkap.



Gambar 4.50

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek P₂

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek P₂ mengaku bahwa dirinya menarik kesimpulan dari soal tersebut secara

lengkap dan tepat. Subjek P₂ juga mampu menjelaskannya dengan cukup baik. Berikut ini pernyataan dari Subjek P₂ tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

P₂ : “bisa, bu”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

P₂ : “Begini Bu untuk soal nomer 1, agar regi dapat kembali ke pos 3 pada pukul 20.00 maka ia harus memulai pendakian pada pukul 11.00 dan untuk soal nomer 2a saya kurang paham sedangkan untuk nomer 2b total penghasilan Azril ` setiap minggunya adalah Rp 440.000,00.”

4) Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen

Untuk mengetahui data indikator kemampuan memeriksa suatu argumen dilakukan wawancara. Saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari soal yang ada, Subjek P₂ tidak yakin dengan jawabannya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek P₂ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

P₁: “Tidak yakin bu.”

b. Analisis Data Subjek P₂

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis kemampuan penalaran matematis Subjek P_2 dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*.

Tabel 4.8
Hasil Analisis Data Subjek P_2

| Indikator | Hasil Tes dan Wawancara | Hasil Analisis |
|---|---|--|
| Mengajukan dugaan | Hasil tes: Subjek P_2 menuliskan D1 dan D2 dengan lengkap dan benar pada soal nomor 1, 2a, dan 2b. Hasil wawancara: Subjek P_2 menyatakan bahwa Subjek P_2 cukup mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. | Subjek P_2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek P_2 cenderung sudah baik. |
| Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi | Hasil tes: Pada soal nomor 1, Subjek P_2 menuliskan langkah-langkah pengerjaan dengan lengkap dan benar. Sementara pada soal nomor 2a dan 2b, | Subjek P_2 cukup mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi |

| | | |
|--------------------|---|---|
| | <p>jawaban yang dituliskan kurang lengkap dan jawaban akhir yang kurang tepat.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek P₂ mengaku cukup mampu menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi pada soal yang diberikan, terkadang Subjek P₂ kurang memahami cara menjawabnya.</p> | |
| Menarik kesimpulan | <p>Hasil tes: Subjek P₂ dapat menjelaskan dengan lengkap dan benar kesimpulan dalam soal nomor 1 dan 2a. Sedangkan pada nomor 2b, subjek tidak menuliskan dengan lengkap kesimpulannya selain</p> | <p>Subjek P₂ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek P₂ sudah baik.</p> |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | itu jawaban juga salah. Hasil wawancara: Subjek P ₂ dapat menjelaskan dengan baik kesimpulan soal tes yang diberikan secara lisan. | |
| Memeriksa kesahihan suatu argumen | Hasil wawancara : Subjek P ₂ mengaku bahwa subjek tidak mampu menjelaskan dengan baik dan lengkap | Subjek tidak mampu memastikan jawabannya sudah benar atau masih salah. Artinya Subjek P ₂ kurang mampu memeriksa kesahihan suatu argumen. |

3. Analisis Subjek P₁ dan P₂

Tabel 4.9

Analisis Subjek P₁ dan P₂

| Indikator | Hasil Analisis Subjek | |
|-------------------|--|--|
| | Subjek P ₁ | Subjek P ₂ |
| Mengajukan dugaan | Subjek P ₁ tidak mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya | Subjek P ₂ mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya |

| | | |
|---|--|--|
| | kemampuan mengajukan dugaan Subjek P ₁ masih kurang. | kemampuan mengajukan dugaan Subjek P ₂ cenderung sudah baik. |
| Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi | Subjek P ₁ cukup mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi | Subjek P ₂ cukup mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi |
| Menarik kesimpulan | Subjek P ₁ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek P ₁ sudah baik. | Subjek P ₂ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek P ₂ sudah baik. |
| Memeriksa kesahihan suatu argumen | Subjek tidak memeriksa atau memastikan kembali bahwa jawabannya sudah benar atau salah. Artinya Subjek P ₁ kurang mampu | Subjek tidak mampu memastikan jawabannya sudah benar atau masih salah. Artinya Subjek P ₂ kurang mampu memeriksa kesahihan suatu |

| | | |
|--|--|----------|
| | memeriksa kesahihan suatu argumen. | argumen. |
| | <p>Siswa berkepribadian <i>plegmatis</i> cukup mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam mengerjakan soal tersebut.</p> <p>Siswa <i>plegmatis</i> cukup mampu menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang benar dan terurut. Siswa dengan kepribadian <i>plegmatis</i> tidak mampu menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan. Sedangkan pada indikator kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, siswa kepribadian <i>plegmatis</i> ini tidak yakin akan kesahihan jawabannya serta tidak mampu membuktikan kebenaran jawabannya dengan baik.</p> | |

D. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *Sanguinis* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*

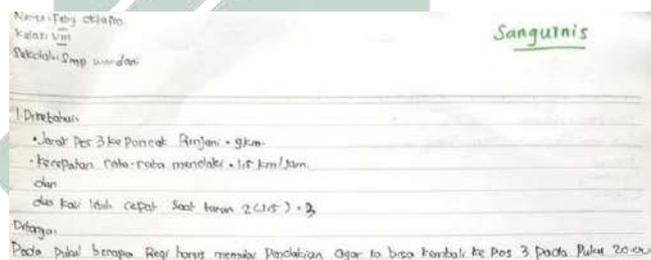
1. Subjek S_1

a. Deskripsi Data Subjek S_1

Jawaban tes subjek S_1 disajikan berikut ini:

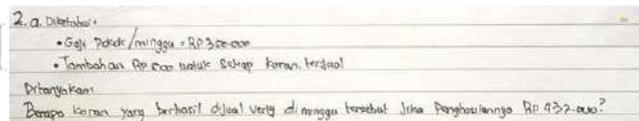
1) Indikator Mengajukan Dugaan

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator mengajukan dugaan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Pada soal 1, 2a, dan 2b, Subjek S₁ menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap.



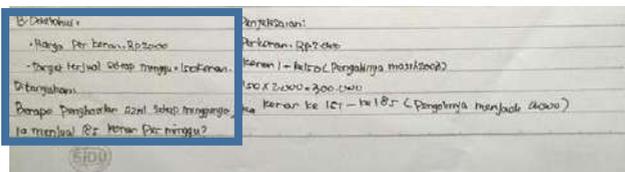
Gambar 4.51

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S₁



Gambar 4.52

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S₁



Gambar 4.53

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S₁

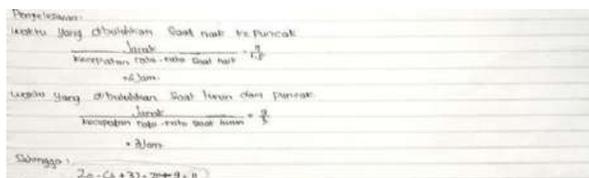
Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Subjek S₁, Subjek S₁ mengaku mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Berikut ini pernyataan dari S₁ tersebut:

P : “apa kamu mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal yang diberikan?”

S₁ : “saya mampu menulis apa yang diketahui dan ditanyakan dalam setiap soal yang ada.”

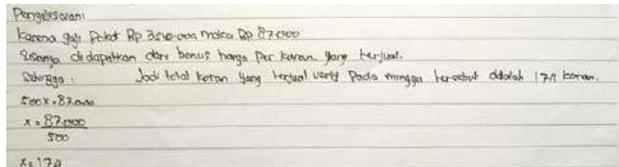
2) Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Pada soal nomor 1, Subjek S₁ menulis jawaban dengan lengkap dan benar, begitupula pada nomor 2a dan 2 b.

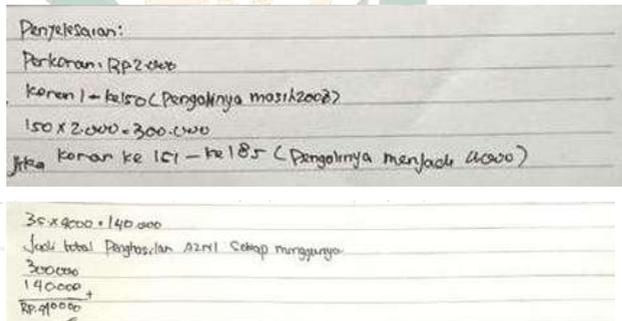


Gambar 4.54

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek S₁

**Gambar 4.55**

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek S₁

**Gambar 4.56**

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi Subjek S₁

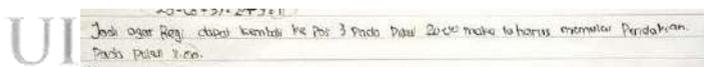
Berdasarkan hasil wawancara, Subjek S₁ mengaku mampu menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi pada seluruh soal yang diberikan tersebut. Berikut ini pernyataan dari S₁ tersebut:

P : “Apa kamu bisa mengerjakan soal-soal yang ada beserta menuliskan langkah-langkahnya dengan lengkap?”

S₁ : “saya mampu mengerjakan soal semampu saya. Saya sering berlatih belajar matematika, oleh karena itu saya lumayan paham mengerjakannya.”

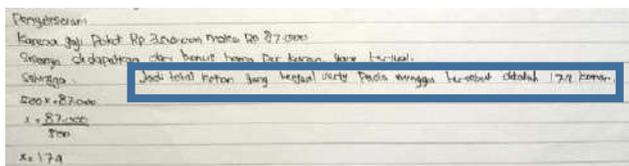
3) Kemampuan Menarik Kesimpulan

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator menarik kesimpulan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship* dan wawancara. Berdasarkan hasil tes, diketahui bahwa Subjek S₁ menuliskan kesimpulan dari jawaban soal nomor 1, 2a, dan 2b dengan lengkap dan tepat.



Gambar 4.57

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek S₁



Gambar 4.58

**Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan
Menarik Kesimpulan Subjek S₁**



Gambar 4.59

**Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan
Menarik Kesimpulan Subjek S₁**

Ketika Subjek S₁ ketika diminta menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan, Subjek S₁ kesimpulan soal yang diberikan dengan lancar, lengkap, dan tepat.

Berikut ini pernyataan dari Subjek S₁ tersebut:

P : “Apakah kamu bisa memberi kesimpulan dari soal ini?”

S₁: “iya”.

P : “Apa kesimpulan dari soal yang telah kamu selesaikan?”

S₁ : “Jadi soal nomor 1, agar Regi dapat kembali ke pos 3 pada pukul 20.00 maka ia harus memulai pendakian pada pukul 11.00. Soal nomor 2a koran yang berhasil dijual Verly adalah 174 koran. sedangkan untuk nomor 2b total penghasilan Azril setiap minggunya adalah Rp 440.000,00.”

4) Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen

Saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari soal yang ada, Subjek S_1 mengaku tidak bisa menjelaskan bagaimana subjek membuktikan kebenaran jawaban soal yang diberikan, namun Subjek S_1 yakin dengan jawabannya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek S_1 sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

S_1 : “ya, yakin..”

P : “Bagaimana kamu membuktikan bahwa jawabanmu sudah benar?”

S_1 : “kalau itu saya nggak bisa menjelaskannya, bu.”

b. Analisis Data Subjek S_1

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian *Sanguins* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*.

Tabel 4.10

Hasil Analisis Data Subjek S_1

| Indikator | Hasil Tes dan Wawancara | Hasil Analisis |
|-------------------|---|---|
| Mengajukan dugaan | Hasil tes: Subjek S_1 mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada | Subjek S_1 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>seluruh soal, yakni pada soal nomor 1, 2a, dan 2b.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek S_1 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal</p> | <p>kemampuan mengajukan dugaan Subjek S_1 baik.</p> |
| <p>Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi</p> | <p>Hasil tes: Pada soal nomor 1, 2a, dan 2b, Subjek S_1 secara lengkap menuliskan jawabannya, langkah-langkah ditulis dengan lengkap dan benar.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek S_1 mengaku mampu menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi pada seluruh soal yang diberikan tersebut</p> | <p>Subjek S_1 mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi</p> |
| <p>Menarik kesimpulan</p> | <p>Hasil tes: Subjek S_1 dapat menjelaskan</p> | <p>Subjek S_1 mampu menarik kesimpulan</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>dengan baik kesimpulan dengan lengkap dan benar dalam soal nomor 1, 2a, dan 2b.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek S₁ dapat menjelaskan dengan baik kesimpulan soal tes yang diberikan secara lisan</p> | <p>soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek S₁ sudah baik.</p> |
| <p>Memeriksa kesahihan suatu argumen</p> | <p>Hasil wawancara : Subjek S₁ mengaku bahwa subjek tidak mampu menjelaskan dengan baik dan lengkap</p> | <p>Subjek yakin dengan jawabannya, namun subjek tidak mampu menjelaskan bagaimana subjek memastikan hal tersebut. Artinya Subjek C₁ mampu memeriksa kesahihan suatu argumen.</p> |

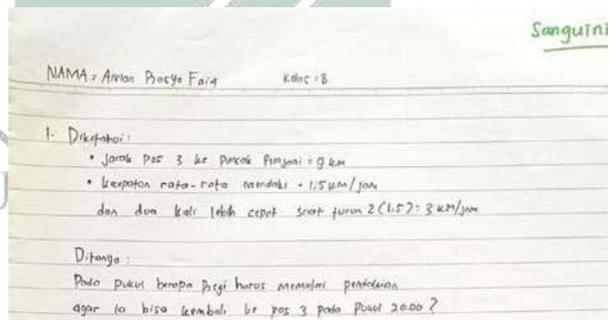
2. Subjek S₂

a. Deskripsi Data Subjek S₂

Jawaban tes subjek S₂ disajikan berikut ini:

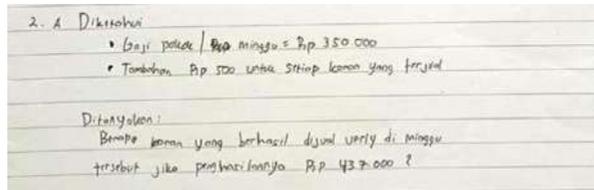
1) Indikator Mengajukan Dugaan

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator mengajukan dugaan, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Pada soal 1, Subjek S₂ menuliskan yang diketahui dan ditanya dengan lengkap. Begitu pula pada soal nomor 2a dan 2b Subjek S₂ juga menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal dengan lengkap.



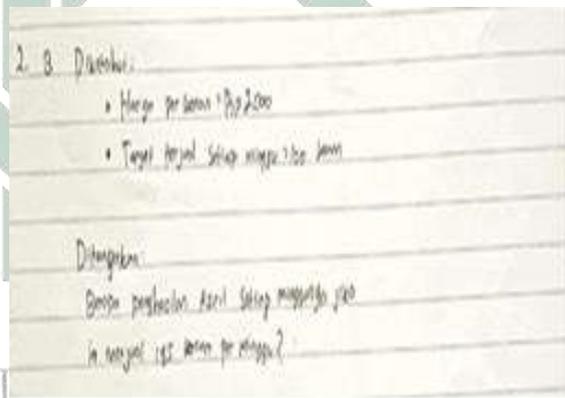
Gambar 4.60

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S₂



Gambar 4.61

Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S₂



Gambar 4.62

Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan Subjek S₂

Berdasarkan hasil di atas, hal ini berarti Subjek S₂ memiliki kemampuan mengajukan dugaan dengan baik.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Subjek S₂, Subjek S₂ menyatakan bahwa Subjek S₂ telah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan

pada soal sebab menurut subjek, salah atau benarnya jawabannya nanti pasti tetap mendapatkan nilai.

Berikut ini pernyataan dari S_2 tersebut:

P : apa kamu bisa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal yang diberikan?"

S_2 : "Kalau diketahui dan ditanya saya mampu dan selalu menuliskannya saat mengerjakan soal. Karena salah atau benar tetap dapat nilai nantinya."

2) Indikator Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi

Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA indikator memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, dilakukan uji atau tes dengan memberikan soal matematika berbasis PISA pada *Konten Change and Relationship*. Pada soal nomor 1, Subjek S_2 menulis langkah-langkah menjawab soal tersebut dengan lengkap.

Penyelesaian:

Waktu yang dibutuhkan saat naik ke puncak

$$\frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan rata-rata saat naik}} = \frac{9}{15}$$

= 6 jam

Waktu yang dibutuhkan saat turun dari puncak

$$\frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan rata-rata saat turun}} = \frac{9}{3}$$

= 3 jam

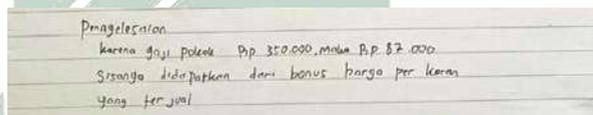
Selengkapnya:

$$20 - (6+3) = 20 - 9 = 11$$

Gambar 4.63

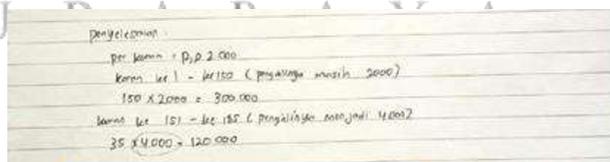
**Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Memberikan
Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi
Subjek S₂**

Pada nomor 2a Subjek S₂ juga menulis jawaban dengan lengkap dan benar.

**Gambar 4.64**

**Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Memberikan
Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi
Subjek S₂**

Pada nomor 2b Subjek S₂ menuliskan langkah-langkah dan perhitungan dengan lengkap namun jawaban akhirnya salah.

**Gambar 4.65**

**Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Memberikan
Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi
Subjek S₂**

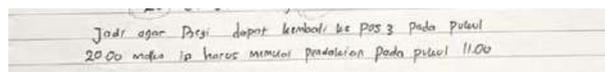
Berdasarkan hasil wawancara, Subjek S_2 mengaku mampu menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi pada soal yang diberikan, akan tetapi masih ada jawaban yang salah karena Subjek S_2 kurang hati-hati saat menghitung hasil akhirnya. Berikut ini pernyataan dari Subjek S_2 tersebut:

P : “Apa kamu bisa mengerjakan soal-soal yang ada beserta menuliskan langkah-langkahnya dengan lengkap?”

S_2 : “saya mampu mengerjakan soal-soal matematika kemarin. Tapi saya kurang teliti saat menghitung hasil akhirnya. Jadi salah.”

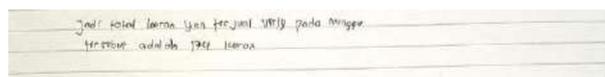
3) Kemampuan Menarik Kesimpulan

Data indikator kemampuan menarik kesimpulan dilakukan dengan melakukan uji/tes dengan soal dan wawancara. Pada soal nomor 1, 2a, dan 2b Subjek S_2 menuliskan kesimpulan jawaban dengan lengkap dan benar.



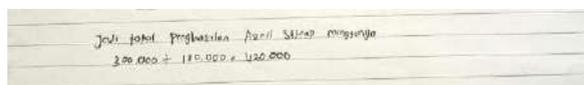
Gambar 4.66

Jawaban Soal Nomor 1 Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Subjek S_2



Gambar 4.67

**Jawaban Soal Nomor 2a Indikator Kemampuan
Menarik Kesimpulan Subjek S₂**

**Gambar 4.68**

**Jawaban Soal Nomor 2b Indikator Kemampuan
Menarik Kesimpulan Subjek S₂**

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek S₂ merasa yakin dengan kebenaran jawabannya. Subjek S₂ menjelaskan kesimpulan jawaban dengan lengkap dan tepat. Berikut ini pernyataan dari Subjek S₂ tersebut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

S₂: “ya, yakin..”

P : “Bagaimana kamu membuktikan bahwa jawabanmu sudah benar?”

S₂: “Jadi soal nomer 1, agar regi dapat kembali ke pos 3 pada pukul 20.00 maka ia harus memulai pendakian pada pukul 11.00. Soal nomer 2a koran yang berhasil dijual Verly adalah 174 koran. sedangkan untuk nomer 2b total penghasilan Azril setiap minggunya adalah Rp 440.000,00.”

4) Kemampuan Memeriksa Suatu Argumen

Untuk mengetahui data indikator kemampuan memeriksa suatu argumen dilakukan wawancara. Saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari soal nomor 1, Subjek S_1 mengaku yakin dengan kebenaran jawabannya dan subjek juga menjelaskan secara lisan cara membuktikan bahwa jawabannya sudah benar, namun untuk soal nomor 2 subjek merasa kurang yakin dengan jawabannya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek S_2 sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

S_2 : “iya, yakin.”

P : “Bagaimana kamu membuktikan bahwa jawabanmu sudah benar?”

S_2 : “Karena waktu yang dibutuhkan saat naik dan turun itu total 9 jam. Jadi tinggal dikurangi sama pukul 20.00 nya, nomer 2 saya tidak tahu bu benar atau salah.”

Sementara itu, saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari soal nomor 2a, Subjek S_2 merasa kurang yakin dengan jawabannya dan tidak tahu cara membuktikannya. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek S_2 sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

S₂: “kurang yakin.”

P : “Bagaimana kamu membuktikan bahwa jawabanmu sudah benar?”

S₂: “tidak tahu, bu.”

Begitupula saat diberikan pertanyaan tentang kebenaran jawaban dari soal nomor 2b, Subjek S₂ mengaku kurang yakin dengan kebenaran jawabannya. Subjek juga tidak tahu cara membuktikan bahwa jawabannya sudah benar atau belum. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan Subjek S₂ sebagai berikut:

P : “Apakah kamu yakin bahwa jawabanmu sudah benar?”

S₂: “kurang yakin juga, bu.”

P : “Bagaimana kamu membuktikan bahwa jawabanmu sudah benar?”

S₂: “nggak tahu juga, bu.”

b. Analisis Data Subjek S₂

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis kemampuan penalaran matematis Subjek S₂ dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *change and relationship*.

Tabel 4.11

Hasil Analisis Data Subjek S₂

| Indikator | Hasil Tes dan Wawancara | Hasil Analisis |
|-----------|-------------------------|----------------|
| | | |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Mengajukan dugaan</p> | <p>Hasil tes: Subjek S_2 menuliskan D1 dan D2 dengan lengkap dan benar pada soal nomor 1, 2a, dan 2b.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek S_2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal</p> | <p>Subjek S_2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek S_2 sudah baik.</p> |
| <p>Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi</p> | <p>Hasil tes: Pada soal nomor 1, Subjek S_2 menuliskan langkah-langkah pengerjaan dengan lengkap dan benar pada soal nomor 1 dan 2a, namun pada soal 2b langkah-langkahnya sudah benar, namun jawaban akhirnya salah.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek S_2 mengaku mampu menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti</p> | <p>Subjek S_2 mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi</p> |

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| | <p>terhadap beberapa solusi pada soal yang diberikan, akan tetapi masih ada jawaban yang salah karena Subjek S₂ kurang hati-hati saat menghitung hasil akhirnya.</p> | |
| Menarik kesimpulan | <p>Hasil tes: Subjek S₂ dapat menjelaskan dengan lengkap dan benar kesimpulan dalam soal nomor 1, 2a, dan 2b.</p> <p>Hasil wawancara: Subjek S₂ dapat menjelaskan dengan baik kesimpulan soal tes yang diberikan secara lisan.</p> | <p>Subjek S₂ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek C₂ sudah baik.</p> |
| Memeriksa kesahihan suatu argumen | <p>Hasil wawancara : Subjek S₂ mengaku bahwa subjek mampu menjelaskan dengan baik dan lengkap kesahihan jawaban soal</p> | <p>Subjek S₂ cukup mampu memeriksa kesahihan suatu argumen.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | nomor 1. Sedangkan pada soal nomor 2a dan 2b subjek tidak yakin dan tidak bisa menjelaskan secara lisan | |
|--|---|--|

3. Analisis Subjek S_1 dan S_2

Tabel 4.12
Analisis Subjek S_1 dan S_2

| Indikator | Hasil Analisis Subjek | |
|---|--|--|
| | Subjek S_1 | Subjek S_2 |
| Mengajukan dugaan | Subjek S_1 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek S_1 baik. | Subjek S_2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Artinya kemampuan mengajukan dugaan Subjek S_2 sudah baik. |
| Memberikan Alasan atau Bukti terhadap Beberapa Solusi | Subjek S_1 mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi | Subjek S_2 mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Menarik kesimpulan | Subjek S ₁ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek S ₁ sudah baik. | Subjek S ₂ mampu menarik kesimpulan soal tes yang diberikan. Artinya kemampuan menarik kesimpulan Subjek S ₂ sudah baik. |
| Memeriksa kesahihan suatu argumen | Subjek yakin dengan jawabannya, namun subjek tidak mampu menjelaskan bagaimana subjek memastikan hal tersebut. Artinya Subjek S ₁ mampu memeriksa kesahihan suatu argumen | Subjek S ₂ cukup mampu memeriksa kesahihan suatu argumen. |
| | Kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian <i>sanguins</i> mampu mengajukan dugaan dengan baik. Siswa berkepribadian <i>sanguinis</i> mampu memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan baik pula. Siswa dengan kepribadian <i>sanguinis</i> mampu | |

| | |
|--|---|
| | <p>menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan dengan baik. Siswa yang memiliki kepribadian <i>sanguinis</i> ini yakin akan kebenaran jawabannya dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator kesahihan jawaban, namun tidak bisa membuktikan kebenaran jawabannya dengan baik.</p> |
|--|---|



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *Choleris*, *Melancholis*, *Plegmatis* dan *Sanguinis* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*

1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *Choleris* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap kedua subjek penelitian yang merupakan siswa berkepribadian *choleris* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *Change and Relationship*, pada indikator mengajukan dugaan, kedua subjek kurang mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang ada. siswa berkepribadian *choleris* cenderung tidak menuliskan D1 dan D2 dengan lengkap dan benar, bahkan tidak menuliskannya sama sekali. Hal ini sama dengan Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hafsyah, *et al.* bahwa siswa dengan kepribadian

choleric tidak mampu menyebutkan kembali unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara lengkap.⁴³

Sementara untuk indikator kemampuan menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi siswa berkepribadian *choleric* telah menuliskan langkah-langkah pengerjaan dengan lengkap dan benar. Artinya siswa berkepribadian *choleric* sudah mampu menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.

Untuk indikator kemampuan menarik kesimpulan siswa dengan kepribadian *choleric* mampu menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan dengan cukup baik. Sedangkan pada indikator kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen siswa berkepribadian *choleric* kurang yakin bahwa jawabannya sudah benar dan tidak mampu membuktikan kesahihan jawabannya.

Dari keempat tipe kepribadian, siswa dengan kepribadian *choleric* merupakan siswa dengan nilai rata-rata tertinggi ke 3 atau terendah ke 2 setelah siswa dengan kepribadian *phlegmatis*. Dalam penelitian Salamah, siswa dengan kepribadian *choleric* rata-rata menuliskan jawaban dengan singkat⁴⁴. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini karena siswa dengan kepribadian *choleric* kurang mampu mengajukan dugaan dalam

⁴³ Hafsyah, Hasnidar, dan Purtriyani, "Kemampuan Penalaran Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Hippocrates Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika", *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(2), h. 166.

⁴⁴ Aminatus Salamah, "Kemampuan Penalaran dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Siswa Kelas XII MAN Baraka Enrekang Tahun 2014", *Skrripsi*, Universitas Negeri Makassar, Makassar, 2015.

mengerjakan soal matematika dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal tersebut. Oleh karena itu siswa dengan kepribadian *choleric* memilih untuk langsung mengerjakan perhitungannya.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hafsyah, *et al.* bahwa siswa dengan kepribadian *choleric* tidak mampu menyebutkan kembali unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara lengkap. Akan tetapi, siswa dengan kepribadian *choleric* mempunyai lebih dari satu cara untuk menyelesaikan masalah dan cenderung memanfaatkan pengalaman. Siswa dengan kepribadian *choleric* memberi gambaran penyelesaian tetapi langsung menyebutkan langkah-langkah penyelesaian masalah secara garis besarnya saja secara singkat. Selain itu, siswa dengan kepribadian *choleric* menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana. Siswa dengan kepribadian *choleric* membuat kesimpulan berdasarkan pertanyaan yang diajukan dalam tes tertulis.⁴⁵

Hasil penelitian ini memperkuat teori yang diajukan oleh Kart dalam Sumadi Suryabrata temperamen pemilik kepribadian *choleric* salah satunya yaitu tindakannya cepat, namun tidak konstan. Dalam penelitian ini siswa dengan kepribadian *choleric* mengerjakan soal dengan terburu-buru, sehingga pengerjaannya juga kurang maksimal.

⁴⁵ Hafsyah, Hasnidar, dan Purtriyani, "Kemampuan Penalaran Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Hippocrates Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika", *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(2), h. 166.

2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *melancholis* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*

Berdasarkan tes penalaran matematis soal matematika berbasis PISA, diketahui bahwa siswa dengan kepribadian *melancholis* memiliki rata-rata akhir 81,5, memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi. Indikator kemampuan mengajukan dugaan kedua Subjek berkepribadian *melancholis* diperoleh nilai rata-rata 6,66 yakni tergolong lengkap, artinya Subjek berkepribadian *melancholis* mampu mengajukan dugaan dalam mengerjakan soal matematika. Sementara untuk indikator kemampuan menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi diperoleh skor rata-rata 20,5 yakni Subjek berkepribadian *melancholis* telah menuliskan langkah-langkah pengerjaan dengan lengkap dan benar. Artinya Subjek berkepribadian *melancholis* sudah mampu menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Pada indikator kemampuan menarik kesimpulan siswa dengan kepribadian *melancholis* mampu menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan dengan baik. Sedangkan pada indikator kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, siswa yang memiliki kepribadian *melancholis* ini yakin akan kebenaran jawabannya namun tidak bisa membuktikan kebenaran jawabannya dengan baik.

Dari keempat tipe kepribadian, Subjek dengan kepribadian *melancholis* merupakan Subjek dengan nilai rata-rata tertinggi ke

2 setelah Subjek dengan kepribadian *sanguinis*. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hafsyah, *et al.* bahwa Subjek dengan kepribadian *melancholis* Tipe *melancholis* mampu menyebutkan kembali informasi pada soal. Selain itu, *melancholis* hanya mempunyai satu cara untuk menyelesaikan masalah. Kemudian, pemilik kepribadian *melancholis* menyatakan gambaran dan menyebutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan jelas dan terurut. Pemilik kepribadian *melancholis* dalam menyampaikan informasi cenderung memerinci masalah dalam bentuk tulisan. Pada saat menyelesaikan masalah pemilik kepribadian *melancholis* menyelesaikan masalah sesuai dengan yang rencanakan. Pemilik kepribadian *melancholis* membuat kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaiannya.⁴⁶

Hasil penelitian ini memperkuat teori yang diajukan oleh Sumadi Suryabrata bahwa pemilik kepribadian *melancholis* menganggap semua hal yang bersangkutan dengan dirinya dipandang penting dan selalu disertai dengan kebingungan. Dalam penelitian ini kepribadian *melancholis* selalu menganggap penting segala sesuatu termasuk dalam menjawab soal matematika namun dengan kebingungan. Oleh karena itu Subjek dengan kepribadian *melancholis* berusaha menjawab soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya serta langkah-langkahnya dengan lengkap, namun karena adanya kebingungan,

⁴⁶ Hafsyah, Hasnidar, dan Purtriyani, "Kemampuan Penalaran Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Hippocrates Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika", *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(2), h. 166.

maka hasil akhirnya terdapat kesalahan atau ada yang terlewatkan.

3. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *Plegmatis* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*

Berdasarkan tes penalaran matematis soal matematika berbasis PISA, diketahui bahwa rata-rata skor keseluruhan siswa dengan kepribadian *plegmatis* adalah sebesar 66. Artinya siswa dengan kepribadian *sanguinis* memiliki kemampuan penalaran matematis yang sedang. Indikator kemampuan mengajukan dugaan kedua siswa berkepribadian *plegmatis* diperoleh nilai rata-rata 3,83 yakni tergolong kurang lengkap, artinya siswa berkepribadian *plegmatis* kurang mampu mengajukan dugaan dalam mengejarkan soal matematika. Sementara untuk indikator kemampuan menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi diperoleh skor rata-rata 18,16 yakni siswa berkepribadian *plegmatis* menuliskan langkah-langkah pengerjaan dengan kurang lengkap. Artinya siswa berkepribadian *plegmatis* kurang mampu menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Pada indikator kemampuan menarik kesimpulan siswa dengan kepribadian *plegmatis* tidak mampu menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan. Sedangkan pada indikator kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, siswa yang memiliki kepribadian *plegmatis* ini tidak yakin akan kesahihan jawabannya serta tidak mampu membuktikan kebenaran jawabannya dengan baik.

Dari keempat tipe kepribadian, siswa dengan kepribadian *phlegmatis* merupakan siswa dengan nilai rata-rata terendah siswa dengan kepribadian yang lain. Hasil penelitian ini didukung oleh Bulu mengatakan bahwa tipe kepribadian *phlegmatis* kurang termotivasi dalam menyelesaikan permasalahan, dikarenakan tidak menyukai materi tersebut.⁴⁷ Dalam penelitian ini siswa dengan kepribadian *phlegmatis* juga menyatakan bahwa siswa kurang menyukai pelajaran matematika, sehingga dia tidak termotivasi untuk belajar, pada akhirnya siswa dengan kepribadian *phlegmatis* bingung untuk mengerjakan soal matematika.

Hasil penelitian ini memperkuat teori yang diajukan oleh Sumadi Suryabrata bahwa pemilik kepribadian *phlegmatis* salah satunya yakni tidak mudah bergerak. Dalam hal ini yakni tidak mudah termotivasi untuk mengerjakan soal dengan lengkap dan benar. Oleh karena itu siswa dengan kepribadian *phlegmatis* hanya mengerjakan soal dengan sebisanya saja.

4. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *Sanguinis* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*

Berdasarkan tes penalaran matematis soal matematika berbasis PISA, diketahui bahwa rata-rata skor keseluruhan siswa dengan kepribadian *sanguinis* adalah sebesar 93. Artinya siswa

⁴⁷ Bulu, V.R., Budiyo, & Slamet, I. Peluang ditinjau dari tipe kepribadian tipologi hippocrates – galenus kelas xi mia 1 sma negeri i soe. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 3(9): 970-984, 2015

dengan kepribadian sanguinis memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi. Indikator kemampuan mengajukan dugaan kedua siswa berkepribadian *sanguinis* diperoleh nilai rata-rata 6,66 yakni tergolong lengkap, artinya siswa berkepribadian *sanguinis* mampu mengajukan dugaan dalam mengejarkan soal matematika. Sementara untuk indikator kemampuan menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi diperoleh skor rata-rata 24,3 yakni siswa berkepribadian *sanguinis* telah menuliskan langkah-langkah pengerjaan dengan lengkap dan benar. Artinya siswa berkepribadian *sanguinis* mampu menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Pada indikator kemampuan menarik kesimpulan siswa dengan kepribadian *sanguinis* mampu menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan dengan baik. Sedangkan pada indikator kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, siswa yang memiliki kepribadian *sanguinis* ini yakin akan kebenaran jawabannya namun tidak bisa membuktikan kebenaran jawabannya dengan baik.

Dari keempat tipe kepribadian, siswa dengan kepribadian *sanguinis* merupakan siswa dengan nilai rata-rata tertinggi siswa dengan kepribadian yang lain. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Li dan Pang menyatakan bahwa seseorang dengan tipe kepribadian *sanguinis* mempunyai hasil belajar yang paling baik dalam pembelajaran matematika.

Hasil penelitian ini memperkuat teori yang diajukan oleh Sumadi Suryabrata bahwa pemilik kepribadian *sanguinis* memiliki suasana perasaan penuh harap, segala sesuatu pada suatu waktu dianggap penting. Oleh karena itu siswa dengan kepribadian sanguin selalu mengerjakan soal dengan lengkap dan baik karena bagi siswa tersebut setiap bagian dalam pengerjaan soal adalah penting dan harus ditulis agar mendapatkan nilai walaupun salah.

B. Diskusi Hasil Penelitian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *Choleris, Melancholis, Plegmatis* dan *Sanguinis* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*

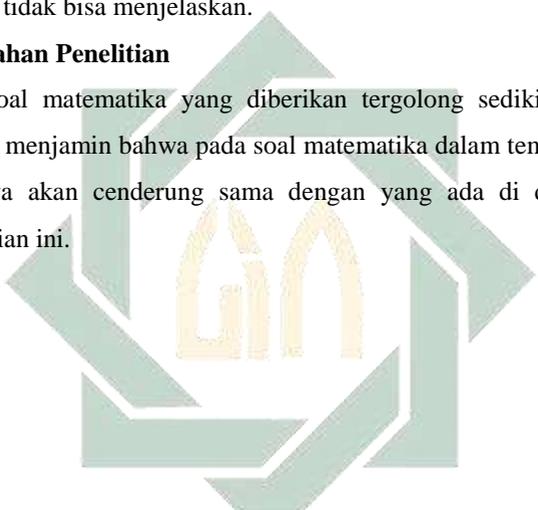
Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang kemampuan penalaran matematis siswa berkepribadian *choleris, melancholis, plegmatis* dan *sanguinis* dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship*, siswa dengan kepribadian *sanguinis* merupakan siswa yang memiliki rata-rata kemampuan penalaran matematis tertinggi daripada siswa dengan kepribadian yang lain.

Siswa dengan kepribadian *sanguinis* memiliki kemampuan mengajukan dugaan yang baik dengan menuliskan secara lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal matematika berbasis PISA. Selain itu pada indikator menyusun bukti atau alasan terhadap solusi siswa *sanguinis* mampu menuliskan dengan lengkap langkah-langkah pengerjaannya walaupun masih ada perhitungan yang salah. Sementara itu pada indikator kemampuan menarik kesimpulan dalam

menyelesaikan soal matematika berbasis PISA, siswa sanguinis mampu menuliskan kesimpulan dari seluruh soal yang diberikan. Sementara itu untuk indikator kemampuan memeriksa kesahihan jawaban, siswa sanguinis cenderung yakin dengan jawabannya, namun tidak bisa menjelaskan.

C. Kelemahan Penelitian

Soal matematika yang diberikan tergolong sedikit, sehingga kurang menjamin bahwa pada soal matematika dalam tema yang lain hasilnya akan cenderung sama dengan yang ada di dalam hasil penelitian ini.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB VI

PENUTUP

Pembahasan dalam bab ini antara lain yaitu penjelasan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang telah diteliti dan dijabarkan pada bab sebelumnya. Kemudian dari beberapa poin kesimpulan ditarik beberapa poin saran yang ditujukan kepada beberapa pihak yang berhubungan dengan topik penelitian ini.

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas dalam bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa poin simpulan berikut ini:

1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *Choleris* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship* tergolong sedang. Hal ini mengacu pada indikator kemampuan mengajukan dugaan, siswa berkepribadian *choleris* kurang mampu mengajukan dugaan dalam mengerjakan soal matematika. Hal ini dilihat dari siswa berkepribadian *choleris* cenderung tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal berbasis PISA tersebut, bahkan tidak menuliskannya. Siswa berkepribadian *choleris* cukup mampu memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun siswa dengan kepribadian *choleris* kurang mampu menarik kesimpulan pada soal yang telah dikerjakan serta tidak mampu memeriksa kesahihan dari jawabannya.

2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *melancholis* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship* tergolong tinggi. Siswa berkepribadian *melancholis* mampu menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator mengajukan dugaan dalam mengerjakan soal matematika dengan baik. Subjek berkepribadian *melancholis* mampu menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator menyusun bukti memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan baik pula. Siswa dengan kepribadian *melancholis* mampu menyatakan gambaran dan menyebutkan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan jelas dan terurut. Siswa berkepribadian *melancholis* mampu menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan dengan baik. Serta siswa yang memiliki kepribadian *melancholis* ini yakin akan kebenaran jawabannya namun tidak bisa membuktikan kebenaran jawabannya dengan baik.
3. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *Plegmatis* dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA pada Konten *Change and Relationship* tergolong sedang. Siswa berkepribadian *plegmatis* cukup mampu menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator mengajukan dugaan dalam mengerjakan soal matematika. Siswa berkepribadian *plegmatis* cukup mampu menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti

terhadap beberapa solusi. Siswa dengan kepribadian *plegmatis* tidak mampu menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator dengan menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan. Sedangkan pada soal matematika berbasis PISA indikator kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, siswa yang memiliki kepribadian *plegmatis* ini tidak yakin akan kesahihan jawabannya serta tidak mampu membuktikan kebenaran jawabannya dengan baik. Siswa dengan tipe *plegmatis* kurang menyukai pelajaran matematika, sehingga dia tidak termotivasi untuk belajar.

4. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berkepribadian *Sanguinis* dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA tergolong tinggi. Siswa berkepribadian *sanguinis* mampu menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator mengajukan dugaan dalam mengerjakan soal matematika dengan baik. Siswa berkepribadian *sanguinis* mampu menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dengan baik pula. Siswa dengan kepribadian *sanguinis* mampu menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator menjelaskan kesimpulan dari soal yang telah diselesaikan dengan baik. Siswa yang memiliki kepribadian *melancholis* ini yakin akan kebenaran jawabannya dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA indikator kesahihan jawaban, namun tidak bisa membuktikan kebenaran jawabannya dengan baik. Siswa dengan tipe *sanguinis* memiliki suasana perasaan penuh

harap, segala sesuatu pada suatu waktu dianggap penting. Siswa dengan kepribadian *sanguinis* menganggap setiap bagian dalam pengerjaan soal adalah penting dan harus ditulis agar mendapatkan nilai walaupun salah.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, perlu diperhatikan bahwa:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis yang dimiliki peserta didik bertipe kepribadian *sanguinis* berbeda dengan peserta didik yang memiliki tipe kepribadian *choleric* begitu juga dengan *melancholic* dan *phlegmatic*. Perbedaan tersebut dapat dijadikan guru sebagai acuan untuk menentukan model pembelajaran yang tepat.
2. Melalui penelitian ini, bapak/ibu guru diharapkan dapat menerapkan soal matematika berbasis PISA pada konten *change and relationship* dalam melatih dan mengidentifikasi kemampuan penalaran matematis peserta didik. Dengan demikian peserta didik dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis yang dimilikinya
3. Bagi peneliti lain yang berminat melakukan penelitian serupa hendaknya mengkaji tentang adanya pengaruh tipe kepribadian lain atau faktor-faktor lain yang memungkinkan akan dapat mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA serta dapat mengembangkan soal yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Rina. Tesis: “*Proses Berpikir Siswa SMA dalam penyelesaian masalah aplikasi turunan fungsi ditinjau dari tipe kepribadian tipologi hippocrates-galenus (penelitian pada siswa kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta Semester Gasal Tahun Ajaran (2012/2013))*”. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. 2013.
- Ario, Marfi. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smk Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*. Vol. 5.
- Bakhtiar, Amsal. (2006). *Filsafat Ilmu*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Brodie, Karin. (2010). *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*. New York: Springer.
- Hardjosatoto, S., & Asdi, Endang Daruni. (1979). *Pengantar Logika Modern Jilid I*. Yogyakarta: Fakultas Filsafat Universitas Gadjah Mada.
- IMSTEP-JICA. *Monitoring Report on Current Practise on Mathematics and Science Teaching and Learning*. Bandung :IMSTEP-JICA.
- Isnurani. (2018). “Pengembangan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Multi Representasi di SMP”. *Jurnal Saintika UNPAM*. Vol. 1, 20-34.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Nariyati, R. Y., Halini., & Ahmad, D. (2017). “Literasi Matematis Siswa Pada Konten Change And Relationship Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa”. *Jurnal UNTAN*.

- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Teacher Mathematics inc.
- OECD. (2003). *The PISA 2003 Assessment framework: Mathematics, reading science and problem solving knowledge and skills*. Paris: OECD.
- OECD. (2020). *PISA (Programme for International Assessments) : What is PISA?* Di akses pada tanggal 4 November 2020; <https://www.oecd.org/pisa/>; Internet.
- Rindermann, H. (2007). "The g-factor of international cognitive ability comparisons: the homogeneity of results in PISA, TIMSS, PIRLS and IQ-tests across nations". *European Journal of Personality*, Vol. 21, 667-706.
- Shadiq, F. (2007). *Penalaran atau Reasoning Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?*. Yogyakarta: PPPPTK Yogyakarta.
- Soekadji, R.G. (1985). *Logika Dasar. Tradisional, Simbolik, dan Induktif*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Suriasumantri, J. S. (2005). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Tohir, M. (2019). "Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015", *Paper of Matematika Tohir*, Vol. 2 No. 1, 1-2.
- Wardhani, S. (2011). *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: Dirjen Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan, P4TK.
- Widiantari., & Herdiyanto. (2013). "Perbedaan Intensitas Komunikasi Melalui Jejaring Sosial antara Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert pada Remaja". *Jurnal Psikologi Udayana*. Vol. 1 No 1, 106-115.