

**ANALISIS PROSES BERPIKIR REFRAKTIF SISWA  
DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERSTANDAR PISA  
DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN *EXTROVERT-  
INTROVERT***

SKRIPSI

Oleh :

**ANISATUL WAFIDA**

**D74214052**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA**

**PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**JULI 2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisatul Wafidah  
NIM : D74214052  
Jurusan/Program Studi : PMIPA/PMT  
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 dikemudian 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, Juli 2018

Pembuat pernyataan



Anisatul Wafidah

NIM.D74214052

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh :

Nama : Anisatul Wafidah

NIM : D74214052

Judul : Analisis Proses Berpikir Refraktif Siswa Dalam  
Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Ditinjau Dari  
Tipe Kepribadian *Extrovert-Introvert*

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, Juli 2018

Pembimbing 1,



Dr. Siti Lailiyah, M.Si  
NIP.198409282009122007

Pembimbing 2,



Yuni Arrifadah, M.Pd  
NIP. 197306052007012048

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh **Anisatul Wafidah** ini telah dipertahankan di depan

Tim penguji skripsi

Surabaya, 30 Juli 2018

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dehan,

Prof. Dr. H. Ali Mas'ud, M.Ag, M.pd. I

NIP.196301231993031002

Tim penguji

Penguji I,

Agus Prasetya Kurniawan, M.Pd

NIP.1983082120111011009

Penguji II,

Dr. Sutani, M.Si

NIP.197701032009122001

Penguji III,

Dr. Siti Lailiyah, M.Si

NIP. 198409282009122007

Penguji IV,

Yuni Arrifadah, M.Pd

NIP. 197306052007012048



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN

Jl. 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 : Anisatul Wafidah  
NIM : D74214052  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / PMT  
E-mail address : anisatulwafidah.aw@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 Proses Berpikir Reflektif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert - Introvert

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

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

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 Agustus 2018

Penulis

Anisatul Wafidah;

*(nama terang dan tanda tangan)*

# ANALISIS PROSES BERPIKIR REFRAKTIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERSTANDAR PISA DITINJAU DARI TIPE KEPRIBADIAN *EXTROVERT-INTROVERT*

Oleh :

ANISATUL WAFIDAH

## ABSTRAK

Berpikir refraktif adalah proses berpikir yang dibangun melalui berpikir reflektif dan berpikir kritis. Terdapat 9 indikator berpikir refraktif yang dijadikan dasar untuk menganalisis proses berpikir refraktif. Indikator-indikator tersebut tidak bersifat hirarki. Penelitian ini bertujuan untuk melihat proses berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert-introvert*.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Taman pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Subjek penelitian diambil dari siswa kelas X. Subjek penelitian terdiri dari 2 subjek siswa tipe kepribadian *extrovert* dan 2 subjek siswa tipe kepribadian *introvert*. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes tertulis dan wawancara. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes tertulis berpikir refraktif berstandar PISA dan lembar pedoman wawancara. Hasil tes tertulis dianalisis berdasarkan indikator berpikir refraktif. Sedangkan hasil wawancara dilakukan reduksi data terlebih dahulu, kemudian disajikan dalam bentuk skema dan naratif dan disimpulkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa *extrovert* dan *introvert* memiliki proses berpikir refraktif yang sama pada tiga tahap awal yaitu mengumpulkan informasi, menafsirkan informasi, dan menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal. Selanjutnya siswa *extrovert* menuju melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya dan mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide serta mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh solusi penyelesaian terbaik. Siswa *extrovert* melakukan pemeriksaan jawaban ketika wawancara berlangsung. Berbeda dengan siswa *introvert*, setelah melalui tiga tahap awal proses berpikir refraktif, siswa *introvert* melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau secara formal kemudian menuju melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya dan mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide serta mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh solusi penyelesaian terbaik.

**Kata kunci :** Proses Berpikir Refraktif, PISA, *Extrovert-Introvert*

## DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Batasan Penelitian .....	7
F. Definisi Operasional.....	7
<b>BAB II    KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Proses Berpikir .....	9
B. Berpikir Refraktif .....	10
C. Penyelesaian Soal .....	15
D. PISA .....	16
E. Hubungan Berpikir Refraktif dengan Soal Berstandar PISA .....	20
F. Tipe Kepribadian <i>Extrovert-Introvert</i> .....	26
G. Hubungan Berpikir Refraktif dengan Tipe Kepribadian <i>Extrovert-Introvert</i> .....	28
<b>BAB III   METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	29
B. Tempat Penelitian dan Waktu.....	29
C. Subjek Penelitian .....	30

D.	Teknik Pengumpulan Data.....	32
1.	Tes Tertulis.....	33
2.	Wawancara .....	33
E.	Instrumen Penelitian .....	33
1.	Soal Tes Tertulis.....	33
2.	Lembar Pedoman Wawancara .....	34
F.	Keabsahan data .....	35
G.	Teknik Analisis data .....	35
1.	Analisis Tes Tulis Soal Refraktif Berstandar PISA .....	35
2.	Analisis Hasil Wawancara.....	39
a.	Reduksi Data .....	39
b.	Penyajian Data .....	40
c.	Penarikan Kesimpulan .....	40
H.	Prosedur Penelitian .....	41

## **BAB IV HASIL PENELITIAN**

A.	Prose Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Bertipe Kepribadian <i>Extrovert-Introvert</i> .....	43
1.	Subjek $S_1$ dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA.....	43
a.	Deskripsi Data Subjek $S_1$ .....	44
b.	Analisis Data Subjek $S_1$ .....	48
2.	Subjek $S_2$ dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA.....	53
a.	Deskripsi Data Subjek $S_2$ .....	53
b.	Analisis Data Subjek $S_2$ .....	57
3.	Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Subjek Bertipe Kepribadian <i>Extrovert</i> 62	
B.	Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Subjek Bertipe Kepribadian <i>Introvert</i> ..	65
1.	Subjek $S_3$ dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA.....	65
a.	Deskripsi Data Subjek $S_3$ .....	65
b.	Analisis Data Subjek $S_3$ .....	70
2.	Subjek $S_4$ dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA.....	77

a.	Deskripsi Data Subjek S <sub>4</sub> .....	77
b.	Analisis Data Subjek S <sub>4</sub> .....	82
3.	Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Subjek Bertipe Kepribadian <i>Introvert</i> .....	87
C.	Perbedaan Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian <i>Extrovert-Introvert</i> .....	92

## **BAB V PEMBAHASAN**

A.	Pembahasan Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian <i>Extrovert-Introvert</i> di Kelas X-MIA 8 SMAN 1 Taman .....	97
1.	Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian <i>Extrovert</i> .....	97
2.	Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian <i>Introvert</i> .....	100
3.	Perbedaan Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian <i>Extrovert-Introvert</i> .....	103
B.	Diskusi Hasil penelitian.....	104
C.	Kelemahan Penelitian.....	104

## **BAB VI PENUTUP**

A.	Simpulan.....	105
B.	Saran.....	106

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>107</b>
-----------------------------	------------

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1.	Komponen Berpikir Refraktif ..... 13
2.2.	Komponen dan Indikator Berpikir Refraktif ..... 14
2.3.	Tingkat Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Menurut Taksonomi Bloom..... 21
2.4.	Tingkat Kemampuan Berpikir Matematis Menurut PISA ..... 22
2.5.	Hubungan Tingkatan Soal PISA dengan Taksonomi Bloom ..... 23
3.1.	Jadwal Pelaksanaan Tes Berpikir Refraktif..... 29
3.2.	Analisis Angket Tipe Kepribadian <i>Mayers Briggs Type Indicator</i> (MBTI) ..... 30
3.3.	Data Subjek Penelitian ..... 32
3.4.	Daftar Validator Instrumen Penelitian ..... 35
3.5.	Indikator Berpikir Refraktif yang Termuat dalam Soal Tes Berpikir Refraktif Berstandar PISA ..... 36
4.1.	Hasil Analisis Data Proses Berpikir Refraktif Subjek S <sub>1</sub> ..... 48
4.2.	Hasil Analisis Data Proses Berpikir Refraktif Subjek S <sub>2</sub> ..... 57
4.3.	Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian <i>Extrovert</i> ..... 62
4.4.	Hasil Analisis Data Proses Berpikir Refraktif Subjek S <sub>3</sub> ..... 70
4.5.	Hasil Analisis Data Proses Berpikir Refraktif Subjek S <sub>4</sub> ..... 85
4.6.	Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian <i>Introvert</i> ..... 87
4.7.	Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian <i>Extrovert-Introvert</i> ..... 92

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Era globalisasi memerlukan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas<sup>1</sup>. SDM berkualitas lahir dari beberapa jalur, salah satunya yaitu melalui jalur pendidikan<sup>2</sup>. Pandangan pendidikan mengenai SDM berkualitas yaitu jika SDM memiliki ciri-ciri *added value*, *abstraction system thinking*, *experimentation and test*, dan *collaborative*<sup>3</sup>. *Added value* (memiliki nilai tambah) yaitu memiliki keahlian, profesionalisme, atau dapat dikatakan bahwa SDM harus kreatif. *Abstraction system thinking* (mampu berpikir rasional) yang artinya SDM harus mampu berpikir secara logis. *Experimentation and test* yaitu mampu berpikir di balik data-data dengan melihat dari berbagai sudut yang artinya SDM harus kritis. *Collaboration* yaitu mampu bekerjasama dan bersinergi<sup>4</sup>. Sehingga dapat disimpulkan bahwa SDM berkualitas adalah SDM yang kreatif, mampu berpikir logis, kritis dan dapat bekerjasama.

Salah satu komponen yang dapat mencetak SDM berkualitas melalui pendidikan yaitu dengan melatih berpikir kritis<sup>5</sup>. Berpikir kritis adalah suatu kecakapan berpikir secara efektif yang dapat membantu seseorang untuk membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang

---

<sup>1</sup>Dian Kurniati, "Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Di Kabupaten Jember Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA", *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20:2,(Desember,2016),143

<sup>2</sup>Ika Ruhana, "Pengembangan Kualitas Sumber Daya Manusia Vs Daya Saing Global", *Jurnal Profit*, 6:1,(Juni,2012), 53

<sup>3</sup>Chaerul Anwar, Skripsi, " *Strategi Pendidikan Dalam Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia*", (Jakarta :UIN Syarif Hidayatullah, 2009),16

<sup>4</sup>Ibid,16

<sup>5</sup>Adek Fujika, " Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 5 Kota Jambi Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Konsep Pencemaran Lingkungan", *Jurnal BIODIK*, 1:1, (September, 2015), 1

diyakini atau dilakukan<sup>6</sup>. Dalam hal ini siswa dituntut untuk mampu menganalisis, mensintesis dan menyimpulkan informasi-informasi yang berhasil diperoleh, sehingga siswa mampu membedakan informasi yang baik dan buruk<sup>7</sup>. Selain itu siswa juga dapat mengambil keputusan terkait informasi yang diperoleh<sup>8</sup>.

Berpikir kritis memiliki keterkaitan dengan berpikir reflektif. Hal tersebut didukung dengan pendapat Phan yang menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan tahapan tertinggi pada berpikir reflektif. Ennis juga berpendapat bahwa berpikir kritis adalah berpikir reflektif beralasan atau masuk akal yang memfokuskan untuk memutuskan apa yang diyakini atau dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa seseorang yang telah mampu berpikir kritis maka sudah mampu berpikir reflektif, tetapi tidak untuk sebaliknya<sup>9</sup>.

Berpikir reflektif biasanya dilakukan siswa dalam membuat keputusan keputusan<sup>10</sup>. Hal tersebut dikuatkan dengan penjelasan Noer, bahwa berpikir reflektif merupakan jenis pemikiran yang melibatkan pemecahan masalah, perumusan kesimpulan, memperhitungkan hal-hal yang saling berkaitan, dan membuat keputusan-keputusan untuk konteks tertentu<sup>11</sup>. Terdapat 4 tahapan dalam berpikir reflektif yaitu tindakan kebiasaan, pemahaman, refleksi dan refleksi kritis<sup>12</sup>.

Tahap refleksi kritis merupakan tahapan berpikir reflektif yang menjembatani menuju berpikir refraktif yang selanjutnya menghasilkan sebuah keputusan<sup>13</sup>. Berpikir refraktif

---

<sup>6</sup>Jumaisyaroh," Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", *Jurnal KREANO*, 5:2, (Desember,2014),156

<sup>7</sup>Adek Fujika,Op.Cit,1

<sup>8</sup>Ibid,1

<sup>9</sup>Ibid,1

<sup>10</sup>Tati Haryati," Analisis Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar", *JJPM*, 10:2,(2017), 148

<sup>11</sup>Ibid, 148

<sup>12</sup>Hepsi Nindiasari," Pengembangan Bahan Ajar Dan Instrument Untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), *Prosiding*,(Desember, 2011),254

<sup>13</sup>Pagano,"Beyond Reflection: Refraction And International Experiential Education", *Frontier: The Interdisciplinary Journal Of Study Abroad*,18, (2009),222

adalah kegiatan berpikir yang terjadi karena melewati komponen berpikir reflektif dilanjutkan menuju berpikir kritis yang kemudian muncul refraksi (hasil)<sup>14</sup>. Medeni juga mendefinisikan berpikir refraktif sebagai perolehan pengetahuan baru yang dihasilkan dari refleksi dan berpikir kritis<sup>15</sup>.

Berpikir refraktif tergolong kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal tersebut dikarenakan komponen yang dilewati terjadinya berpikir refraktif adalah berpikir reflektif dan berpikir kritis<sup>16</sup>. Berpikir reflektif merupakan salah satu alat untuk mengembangkan berpikir tingkat tinggi<sup>17</sup>. Sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut perspektif Rofiah dalam Novianti adalah kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir kritis dan kreatif sebagai upaya dalam memecahkan masalah pada situasi baru<sup>18</sup>. Di sisi lain, King menyebutkan bahwa berpikir reflektif dan berpikir kritis tergolong sebagai berpikir tingkat tinggi<sup>19</sup>. Oleh sebab itu kemampuan berpikir refraktif perlu dilatihkan melalui lembaga pendidikan.

Perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia, dapat dilihat dari hasil survei *Programme For International Student Assesment (PISA)*<sup>20</sup>. PISA merupakan program internasional tiga tahunan yang menguji kemampuan

---

<sup>14</sup>Ibid, 222

<sup>15</sup>Medeni, "Reflection And Refraction For Knowledge Management System", *International Journal Of Ebusiness And Egovernment Studies*, 4:1, (2012), 55

<sup>16</sup>Anton Prayitno," Proses Berpikir Refraksi Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan",*Prosiding Seminar Nasional TEQIP*, (Desember, 2014),154

<sup>17</sup>Anton Prayitno,"Konstruksi Teoritik Tentang Berpikir Refraksi Dalam Matematika", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ke-2 27-28*, (Nopember 2014),59

<sup>18</sup>Dian Novianti,"Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Dengan Gaya Belajar Tipe Investigative Dalam Pemecahan Masalah Matematika Kelas VII Di SMPN 10 Jambi", *Artikel Ilmiah Universitas Jambi*,(Desember, 2014), 3

<sup>19</sup>Nina Agustyaningrum," Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika SMP", *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4:1,(2015),41

<sup>20</sup>Harianto Setiawan, " Soal Matematika Dalam PISA Kaitannya Dengan Literasi Matematika Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi", *Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Jember*, (Nopember, 2014), 249

berpikir tingkat tinggi siswa<sup>21</sup>. PISA mengkaji kemampuan siswa pada rentang usia 15 tahun<sup>22</sup>. Fokus soal-soal PISA adalah menekankan pada keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh dari sekolah dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari<sup>23</sup>.

Terdapat tiga unsur soal yang diujikan PISA yaitu konten, konteks dan kompetensi. Jenis soal yang akan diujikan pada penelitian ini adalah konten pada bagian perubahan dan hubungan (*change and relationship*). Bagian ini berkaitan dengan aspek konten matematika pada kurikulum yaitu fungsi dan aljabar<sup>24</sup>.

Aljabar merupakan salah satu materi yang berkaitan erat dengan berpikir kritis<sup>25</sup>. Hal tersebut dikarenakan soal aljabar tidak hanya fokus pada pemecahan masalahnya saja melainkan pada penerapannya juga. Pernyataan tersebut senada dengan hal-hal yang dibutuhkan untuk mengembangkan berpikir kritis. Fraker dalam Thomas menyatakan bahwa siswa dikatakan mampu berpikir kritis jika mampu memecahkan masalah dan menerapkannya dalam situasi baru<sup>26</sup>. Dalam melakukan berpikir kritis, siswa akan melibatkan kemampuan mental dan kemampuan intelektual yang lebih tinggi<sup>27</sup>. Soal aljabar memerlukan dua kemampuan tersebut untuk menemukan solusi penyelesaian<sup>28</sup>. Berpikir kritis adalah salah satu proses berpikir yang dilalui seseorang ketika melakukan berpikir refraktif<sup>29</sup>. Ini menunjukkan bahwa siswa yang mampu

---

<sup>21</sup>OECD, *PISA 2015 Result In Focus*, OECD, (2016), 2

<sup>22</sup>Ibid,2

<sup>23</sup>Harianto Setiawan, 244

<sup>24</sup>Ibid,244

<sup>25</sup>Ahmad Badawi, Skripsi, " *Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Pada Siswa SMP Kelas VIII*, ( Semarang : UNNES, 2015), 5

<sup>26</sup>Thomas, Disertasi : " *Critical Thinking Instruction in Selected Greater Los Angeles Area High Schools* ". California: Azusa Pacific University, 1999,5

<sup>27</sup>Ibid, 5

<sup>28</sup>Ika Santia, " Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau Dari Gaya Belajar", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika oleh Prodi S2-S3 Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Malang*, (Mei, 2016),1002

<sup>29</sup>Pagano, Op.Cit,222

berpikir refraktif, juga memiliki kemampuan mental dan intelektual tinggi<sup>30</sup>. Sehingga soal aljabar yang berstandar PISA dapat digunakan untuk melihat proses berpikir refraktif siswa.

Soal-soal PISA tidak hanya menuntut kemampuan dalam penerapan konsep saja, tetapi tentang bagaimana konsep itu dapat diterapkan dalam berbagai macam keadaan<sup>31</sup>. Kemampuan setiap siswa dalam menyelesaikan soal PISA tentu berbeda-beda<sup>32</sup>. Perbedaan tersebut disebabkan karena setiap siswa memiliki proses berpikir yang berbeda pula<sup>33</sup>. Permatasari dalam penelitiannya menyebutkan bahwa perbedaan proses berpikir melatarbelakangi adanya perbedaan kepribadian<sup>34</sup>. Hal tersebut sejalan dengan Hasanah yang menyatakan bahwa siswa dengan tipe kepribadian yang berbeda akan berbeda pula proses berpikirnya<sup>35</sup>.

Perbedaan tipe kepribadian yang terlihat menonjol pada siswa ketika pembelajaran adalah tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*<sup>36</sup>. Siswa *extrovert* cenderung lebih banyak bicara dan bersikap lincah. Sebaliknya siswa *introvert* cenderung diam dan pasif<sup>37</sup>. Perbedaan tipe kepribadian tersebut sedikit banyak akan mempengaruhi pada proses berpikir kritis siswa dalam pembelajaran<sup>38</sup>. Sedangkan berpikir kritis merupakan jembatan menuju berpikir refraktif. Hal ini

---

<sup>30</sup> Ibid, 222

<sup>31</sup> Dian Kurniati, Op.Cit, 143

<sup>32</sup> Rina Agustina, Tesis Magister, " *Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Penyelesaian Masalah Aplikasi Turunan Fungsi Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus*". (Surakarta: Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta, 2013), 3

<sup>33</sup> Ibid, 3

<sup>34</sup> Nisa Permatasari, "Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 25 Surakarta Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Extrovert-Introvert Pada Materi Persamaan Garis Lurus", *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4:2, (Mei, 2016), 314

<sup>35</sup> Nana Hasanah, "Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Extrovert-Introvert Dan Gender", *Pembelajaran Matematika*, 1:4, (2013), 424

<sup>36</sup> Sri Wiji Lestari, Skripsi Sarjana : " *Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Extrovert Dan Introvert Siswa Kelas VII SMPN 2 Sumber Cirebon*". (Semarang: UIN Walisongo Semarang, 2016), 5

<sup>37</sup> Ibid, 6

<sup>38</sup> Ibid, 6

menunjukkan bahwa perbedaan tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert* dapat mempengaruhi proses berpikir refraktif juga.

Lestari telah melakukan penelitian mengenai analisis proses berpikir kritis siswa ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*, akan menjadi menarik jika dilakukan penelitian mengenai analisis berpikir refraktif siswa ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Berpikir refraktif adalah proses berpikir yang melewati berpikir reflektif dan berpikir kritis<sup>39</sup>. Berpikir reflektif yang dilakukan dengan baik akan membantu menuju berpikir kritis. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Analisis Berpikir Refraktif Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Extrovert-Introvert**”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan soal berstandar PISA siswa bertipe kepribadian *extrovert*?
2. Bagaimana proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan soal berstandar PISA siswa bertipe kepribadian *introvert*?
3. Bagaimana perbedaan proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan soal berstandar PISA siswa bertipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan soal berstandar PISA siswa bertipe kepribadian *extrovert*
2. Mendeskripsikan proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan soal berstandar PISA siswa bertipe kepribadian *introvert*

---

<sup>39</sup>Novi Prihati, Op.Cit,49

3. Mendeskripsikan perbedaan proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan soal berstandar PISA siswa bertipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*?

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini dapat dijadikan pengalaman dan menambah pengetahuan peneliti mengenai proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan soal berstandar PISA siswa bertipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Sedangkan hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut oleh peneliti lainnya.

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

Untuk ketercapaian tujuan dalam penelitian ini, maka dibatasi pada materi yang diujikan. Materi yang diujikan adalah materi matematika berstandar PISA level 4 aspek konten bagian *change and relationship* materi aljabar.

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

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

1. Analisis adalah penguraian suatu pokok atas bagian-bagiannya dan penelaahan itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.
2. Berpikir adalah aktivitas psikis yang terjadi pada seseorang yang dihadapkan pada masalah yang harus dipecahkan.
3. Proses berpikir adalah aktivitas menerima informasi, mengolahnya kemudian menyimpan informasi dalam ingatan.
4. Berpikir refraktif adalah kegiatan yang ditandai dengan adanya berpikir reflektif dilanjutkan dengan berpikir kritis kemudian menghasilkan keputusan. Berpikir reflektif adalah proses menyadari pengalaman yang telah dimiliki lalu diterjemahkan secara mandiri. Sedangkan berpikir kritis adalah proses kegiatan secara aktif mencoba untuk mengembangkan keterampilan dengan mengonseptualisasikan, analisis, sintesis, evaluasi,

- mengingat data atau menerapkan informasi untuk mencapai kesimpulan atau menjawab pertanyaan.
5. Penyelesaian soal adalah cara memperoleh jawaban dari soal/pertanyaan yang diberikan.
  6. Soal berstandar PISA adalah soal matematika yang menuntut kemampuan penalaran, analisis, evaluasi dan kreasi dalam penyelesaiannya
  7. Tipe kepribadian adalah tipe perilaku manusia yang terdapat pada dirinya sendiri yang digunakan untuk beraksi serta menyesuaikan diri terhadap segala rangsang, baik yang datang dari lingkungan maupun yang datang dari dirinya sendiri
  8. Tipe kepribadian *extrovert* adalah tipe perilaku siswa yang tidak suka belajar sendiri, suka mengambil tantangan, tidak banyak pertimbangan, dan memerlukan umpan balik dari guru pada saat proses pembelajaran.
  9. Tipe kepribadian *introvert* adalah tipe perilaku siswa yang suka belajar sendiri, berhati-hati dalam mengambil keputusan, tenang dan rajin.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Proses Berpikir

Berpikir adalah kegiatan yang menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan<sup>1</sup>. Banyak definisi tentang berpikir menurut beberapa ahli diantaranya Plato beranggapan bahwa berpikir adalah berbicara dalam hati. Sedangkan menurut Solso berpikir adalah proses representasi pemikiran baru terbentuk dari perubahan wujud melalui informasi dalam interaksi yang lengkap dari pemikiran ditambahkan pada keputusan, abstraksi, penyederhanaan alasan, imajinasi dan pemecahan masalah<sup>2</sup>. Selain itu Siswono menyatakan bahwa berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah yang harus dipecahkan<sup>3</sup>.

Wasty S mengungkapkan bahwa berpikir adalah proses dinamis yang melalui proses atau tahapan. Proses berpikir terdiri dari 3 tahap diantaranya pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, pembentukan keputusan. Berdasarkan tahapan tersebut, berpikir diartikan sebagai kegiatan yang bertujuan untuk memecahkan masalah<sup>4</sup>. Sementara Siswono mengungkapkan bahwa proses berpikir itu meliputi menerima informasi, mengolahnya kemudian menyimpan informasi dalam ingatan<sup>5</sup>. Informasi yang disimpan dalam ingatan akan dipanggil kembali saat dihadapkan suatu permasalahan yang memerlukan penyelesaian. Hasil dari proses

---

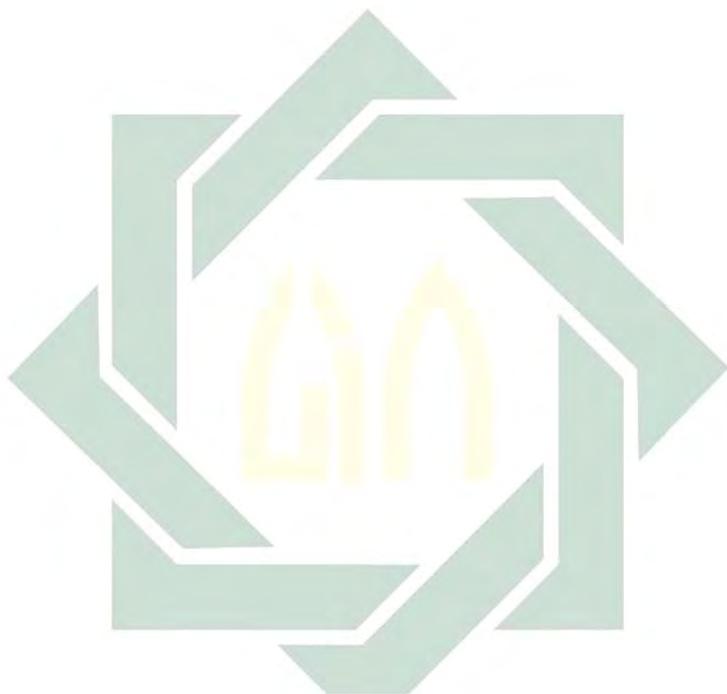
<sup>1</sup> <http://kbbi.web.id>, 08 Maret 2018

<sup>2</sup> Lailatur Rohmah: Skripsi " *Hubungan Antara Berpikir Poditif Dengan Kepatuhan Pada Aturan*". Malang : UIN Malang, 2012, 12

<sup>3</sup> Tatag Yuli Eko Siswono. Disertasi: " *Penjengangan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Identifikasi Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Dan Mengajukan Masalah Matematika*". Surabaya: UNESA, 2007,25

<sup>4</sup> Lailatur Rohmah, Op.Cit, 12

<sup>5</sup> Muhammad Yani," *Proses berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Adversity Quotient*", Jurnal Pendidikan Matematika, 10:1 (Januari,2016),44



menafsirkannya<sup>11</sup>. Terdapat dua hal penting yang diperlukan ketika melakukan berpikir reflektif, yaitu pengalaman yang dimiliki dan informasi (pengetahuan) baru berdasarkan masalah yang dihadapi<sup>12</sup>. Berdasarkan dua hal ini selanjutnya muncul beberapa alternatif penyelesaian<sup>13</sup>.

Berpikir reflektif terjadi ketika seseorang dihadapkan dengan suatu persoalan atau masalah yang mengakibatkan kebingungan sehingga melakukan penyelidikan sampai menemukan jawaban atas persoalan yang dihadapi<sup>14</sup>. Selain itu berpikir reflektif dilakukan ketika sedang menilai kebenaran jawaban dan memeriksa kembali proses penyelesaiannya<sup>15</sup>.

Untuk mengetahui lebih jelas proses berpikir reflektif, perlu diketahui komponen dari berpikir reflektif. Adapun komponen berpikir reflektif terdiri dari *description of problem*, *define the problem*, *collection of information*, dan *conclusion belief*<sup>16</sup>. *Description problem* merupakan kegiatan yang hanya menafsirkan masalah yang dihadapi berdasarkan pengetahuan yang dimiliki melalui kegiatan mengingat<sup>17</sup>. *Define the problem* merupakan kegiatan menghubungkan konsep yang dimiliki dan pengetahuan yang diperoleh untuk mendefinisikan masalah<sup>18</sup>. *Collection of information* merupakan kegiatan mengajukan beberapa alternatif penyelesaian berdasarkan definisi masalah pada komponen sebelumnya<sup>19</sup>. *Conclusion belief* merupakan kegiatan membuat kesimpulan<sup>20</sup>.

Berpikir reflektif yang dilakukan dengan benar, akan membantu seseorang untuk bergerak menuju langkah

---

<sup>11</sup>Tiley, "Critical Reflective Thinking: The Ability To Reflect Critically On Sustainability Challenges", In Poppy Villier-Stuart And Arran Stibbe (Eds), *The Handbook Sustainability Literacy (Additional Chapters)*, 2009, 21

<sup>12</sup>Ibid,21

<sup>13</sup>Pagano, Op.Cit, 222

<sup>14</sup>Anton Prayitno,"Karakterisasi Berpikir Refraksi Mahasiswa Menyelesaikan Matematika Tentang Data",Op. Cit, 703

<sup>15</sup>Ibid, 703

<sup>16</sup>Anton Prayitno,"Konstruksi Teoritik Tentang Berpikir Refraksi Dalam Matematika", Op.Cit, 64

<sup>17</sup>Anton Prayitno,"Proses Berpikir Refraksi Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan, Op.Cit,155

<sup>18</sup>Ibid, 155

<sup>19</sup> Ibid, 155

<sup>20</sup> Ibid, 156

selanjutnya yaitu berpikir kritis<sup>21</sup>. Reflektif yang dilakukan dengan benar dapat membantu proses berikutnya yaitu berpikir kritis. Berpikir kritis juga diartikan sebagai kemampuan untuk menafsirkan informasi, melakukan penarikan kesimpulan, dan mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah atau informasi. Selain itu Glaser mengungkapkan bahwa berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa pengetahuan asumsi berdasarkan alasan yang tepat<sup>22</sup>. Berpikir kritis adalah proses mengenali keterkaitan pandangan yang berbeda sehingga perlu adanya pertimbangan terhadap beberapa alternatif penyelesaian yang telah dikumpulkan pada tahap reflektif<sup>23</sup>. Kemudian dilakukan proses evaluasi secara kritis. Sebagaimana Lailiyah menyatakan bahwa berpikir kritis adalah penggunaan kemampuan kognitif atau strategi untuk mendapatkan hasil yang diinginkan<sup>24</sup>. Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa berpikir kritis adalah proses mempertimbangkan dan mengevaluasi hasil dari tahap berpikir reflektif<sup>25</sup>.

Untuk mengetahui lebih jelas proses berpikir kritis, perlu diketahui komponen dari berpikir kritis. Adapun komponen berpikir kritis terdiri dari *exploration the information, relevance of information, evaluation, dan clarification*<sup>26</sup>. *Exploration the information* adalah kegiatan mengeksplorasi informasi untuk memahami maknanya<sup>27</sup>. *Relevance of information* merupakan kegiatan mengaitkan beberapa informasi untuk membuat suatu kesimpulan. *Evaluation* adalah kegiatan menilai kesimpulan secara valid.

---

<sup>21</sup>Anton Prayitno, Disertasi, Op.Cit, 4

<sup>22</sup>Ahmad Badawi, Skripsi, Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Siswa SMP Kelas VIII, UNNES, 2015, 16

<sup>23</sup>Anton Prayitno, "Karakterisasi Berpikir Refraksi Mahasiswa Menyelesaikan Matematika Tentang Data", Op.Cit, 704

<sup>24</sup>Siti Lailiyah, Disertasi, "Karakterisasi Penstrukturan Pada Penalaran Analogi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika", UM, Oktober 2015, 14

<sup>25</sup>Ibid, 704

<sup>26</sup>Anton Prayitno, "Konstruksi Teoritik Tentang Berpikir Refraksi Dalam Matematika", Op.Cit, 64

<sup>27</sup>Anton Prayitno, "Proses Berpikir Refraksi Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan", Op.Cit, 156

*Clarification* merupakan kegiatan mengklarifikasi hasil yang diperoleh<sup>28</sup>.

Berpikir kritis adalah tahapan tertinggi dari berpikir reflektif<sup>29</sup>. Berpikir reflektif dapat meningkatkan berpikir kritis dan pemahaman siswa terhadap hal yang dipelajarinya<sup>30</sup>. Berpikir reflektif mengarahkan siswa berpikir kritis untuk menghasilkan pengetahuan baru (refraksi). Berpikir refraktif terjadi ketika siswa dihadapkan dengan masalah matematika. Kemudian siswa tersebut mencoba untuk menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan masalah yang sedang dihadapi sehingga memunculkan beberapa informasi. Selanjutnya beberapa informasi tersebut diseleksi secara bertahap melalui berpikir kritis, lalu menghasilkan informasi baru.

Untuk mengetahui lebih jelas proses berpikir refraktif, perlu diketahui komponen dari berpikir refraktif. Prayitno mengkonstruksi komponen berpikir refraktif dari komponen berpikir reflektif dan berpikir kritis. Adapun komponen tersebut terdapat pada Tabel 2.1 berikut<sup>31</sup>.

**Tabel 2.1**  
**Komponen Berpikir Refraktif**

<b>Komponen Berpikir Reflektif</b>	<b>Komponen Berpikir Kritis</b>	<b>Komponen Berpikir Refraktif</b>
<i>Description problem</i>	<i>Exploration information</i>	<i>Identified of problem</i>
<i>Define the problem</i>		
<i>Collection</i>	<i>Relevance the information</i>	<i>Strategic</i>
<i>Conclusion belief</i>	<i>Evaluation</i>	<i>Evaluation</i>
	<i>Clarification</i>	

<sup>28</sup> Ibid, 156

<sup>29</sup> Hepsi Nindiasari, Op.Cit,254

<sup>30</sup> Anton prayitno, "Proses Berpikir Refraksi Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan Matematika", Op.Cit,157

<sup>31</sup> Ibid, 157

Prayitno menyatakan bahwa hasil konstruksi di atas sifatnya tidak hirarki<sup>32</sup>. Artinya kriteria tersebut dapat bertukar posisi. Berdasarkan hasil konstruksi tersebut, Prihati dalam penelitiannya memberikan indikator dari komponen berpikir refraktif<sup>33</sup>. Adapun indikator dan komponen berpikir refraktif terdapat pada Tabel 2.2<sup>34</sup>.

**Tabel 2.2**  
**Komponen dan Indikator Berpikir Refraktif**

<b>Komponen</b>	<b>Indikator</b>	<b>Keterangan</b>
Identifikasi masalah	Mengumpulkan informasi dari soal (menyebutkan informasi yang diberikan soal dan menyebutkan apa yang ditanyakan soal)	Reflektif
	Menafsirkan informasi	Kritis
	Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal	
Strategi	Mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide terhadap informasi	Reflektif
	Mengelimnasi ide tersebut untuk memperoleh cara penyelesaian terbaik	Kritis
	Melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya	
	Melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau	

<sup>32</sup> Ibid, 156

<sup>33</sup> C. Novi Prihati, "Profil Berpikir Refraksi Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Geometri Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Keirsey", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1:6, (2017), 51

<sup>34</sup> Ibid, 51

	dengan pembuktian formal	
	Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi	
Evaluasi	Memeriksa ulang apakah jawaban yang ditentukan sudah sesuai	Reflektif dan kritis

Siswa dikatakan telah mampu melakukan berpikir refraktif ketika dihadapkan permasalahan matematika, siswa dapat mengenali masalah, menunjukkan adanya hubungan masalah sehingga dapat memberikan alternatif penyelesaian dan memilih informasi secara logis sehingga diperoleh jawaban.

### C. Penyelesaian Soal

Siswa dapat dikatakan telah mempelajari apapun yang bermanfaat jika mereka mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan soal<sup>35</sup>. Menyelesaikan soal disebut sebagai cara memperoleh jawaban dari soal/pertanyaan yang diberikan. Dalam menyelesaikan soal, siswa dituntut untuk menguasai konsep-konsep yang telah dipelajari dan memunculkan kreativitas dalam mengolah pengetahuan yang telah dikuasai<sup>36</sup>.

Soal atau pertanyaan akan menjadi sebuah masalah jika siswa tidak segera memiliki pengetahuan yang digunakan untuk menemukan jawaban dari soal tersebut. Selain itu soal akan menjadi masalah jika soal tersebut menunjukkan tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh prosedur rutin<sup>37</sup>. Artinya dalam menyelesaikan masalah diperlukan prosedur non rutin<sup>38</sup>.

<sup>35</sup> Azid Fitriyah, Skripsi: "Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Berdasarkan Taksonomi SOLO Pada Materi Lingkaran Kelas VII A Mts Manbaul Ulum Tlogorejo Karangawen (Semarang : IAIN Walisongo, 2014), 7

<sup>36</sup> Ibid,8

<sup>37</sup> Ibid,8

<sup>38</sup> Umi Musdhalifa, "Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII Dalam Memecahkan Masalah Non Rutin Yang Terkait Dengan Bilangan Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika Dismpn 31 Surabaya, Diakses 28 Desember 2017; *Jurnal mahasiswa. Unesa.ac.id*

Soal atau pertanyaan yang memerlukan pemecahan non rutin tidak selalu disebut sebagai masalah<sup>39</sup>. Apabila siswa telah menemukan jawaban baik secara mandiri atau melalui bantuan orang lain atau mendapatkan penyelesaian dari buku-buku atau sumber lain, maka soal yang sebelumnya merupakan masalah, bukan menjadi masalah lagi<sup>40</sup>. Oleh sebab itu soal akan menjadi masalah bagi siswa pada suatu saat, tetapi bukan merupakan suatu masalah lagi bagi siswa pada saat berikutnya<sup>41</sup>. Artinya semakin sering siswa latihan dalam menyelesaikan soal, siswa semakin jarang menemui masalah.

Menyelesaikan soal adalah kegiatan mencari cara untuk memperoleh jawaban dari soal/pertanyaan yang diberikan. Dalam hal ini biasanya diawali dengan mengidentifikasi soal. Kegiatan identifikasi ini merupakan kegiatan menyebutkan hal-hal yang diketahui pada soal dan ditanyakan oleh soal. Selanjutnya merencanakan cara penyelesaian melalui berpikir reflektif. Berpikir reflektif digunakan untuk mengingat kembali konsep-konsep yang pernah dipelajari yang berkaitan dengan soal. Konsep-konsep yang berhasil diingat kemudian diimplementasikan dalam penyelesaian soal<sup>42</sup>.

#### D. PISA

*Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) adalah salah satu organisasi internasional yang meluncurkan *Programme for International Students Assessment* (PISA)<sup>43</sup>. Program ini diadakan setiap tiga tahun sekali yang bertujuan untuk mensurvei kemampuan siswa berumur 15 tahun di seluruh dunia. Kemampuan yang disurvei oleh PISA adalah kemampuan siswa pada bidang sains, keterampilan membaca, dan matematika.<sup>44</sup>

---

<sup>39</sup> Azid Fitriyah, Op.Cit,9

<sup>40</sup> Ibid,9

<sup>41</sup> Ibid, 9

<sup>42</sup> Ibid, 9

<sup>43</sup> OECD, *PISA 2015 Result In Focus*”, OECD , (2016), 2

<sup>44</sup> Ibid, 2

Kemampuan siswa dalam tiga bidang tersebut dapat dilihat melalui tes yang diujikan PISA<sup>45</sup>. Tes tersebut berupa soal pilihan ganda dan uraian<sup>46</sup>. Soal pilihan ganda mengarahkan siswa untuk memilih jawaban yang paling benar berdasarkan beberapa alternatif jawaban<sup>47</sup>. Sedangkan pada soal uraian siswa dituntut untuk menjawab secara tertulis dalam bentuk uraian<sup>48</sup>.

Unsur soal PISA yang diujikan terdiri dari tiga aspek diantaranya konten, konteks, dan kompetensi<sup>49</sup>. Aspek pertama pada PISA yaitu konten, aspek ini terdiri dari 4 bagian yaitu: (1) *change and relationship*, kategori ini berkaitan dengan aspek konten matematika fungsi dan aljabar; (2) *space and shape*, kategori ini melebihi aspek geometri; (3) *quantity*, kategori ini berhubungan dengan bilangan dan pola bilangan; (4) *uncertainty and data*, kategori ini berkaitan dengan peluang dan statistika<sup>50</sup>.

Aspek kedua yang diuji pada soal-soal berstandar PISA yaitu konteks. Soal PISA melibatkan 4 konteks yaitu: (1) *personal*, dalam hal ini matematika diinterpretasikan dengan masalah sehari-hari; (2) *occupational*, matematika dirumuskan dan diklasifikasikan dalam masalah pendidikan dan pekerjaan siswa disekolah dan dilingkungan tempat bekerja; (3) *societal*, penggunaan matematika dalam kehidupan bermasyarakat; (4) *scientific*, matematika dihubungkan dengan kegiatan ilmiah yang lebih bersifat abstrak<sup>51</sup>.

Kompetensi merupakan aspek ketiga yang diujikan pada soal-soal PISA. Aspek kompetensi terdiri dari 3 kelompok yaitu<sup>52</sup>:

---

<sup>45</sup> Harianto Setiawan, Op.Cit, 244

<sup>46</sup> Ayu Evita Laily Cholidah, Skripsi, " *Pengembangan Soal Matematika Model PISA Untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*". (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2015),12-13

<sup>47</sup> Ibid, 13

<sup>48</sup> Ibid, 13

<sup>49</sup> Harianto Setiawan, Op.Cit, 245

<sup>50</sup> Ibid , 245

<sup>51</sup> Ibid, 246

<sup>52</sup> Ibid,246-247

1. Kelompok reproduksi meminta siswa untuk menunjukkan kemampuan mereka dalam mengenal fakta, objek-objek, sifat-sifatnya, ekuivalensi, penggunaan prosedur rutin, dan algoritma standar. Item soal untuk kelompok ini berupa pilihan ganda, isian singkat atau soal terbuka.
2. Kelompok koneksi meminta siswa untuk menyelesaikan masalah non rutin dari kontekstual ke model matematika
3. Kelompok refleksi meminta siswa untuk menemukan ide matematika terhadap permasalahan yang diberikan

Pada penelitian ini, fokus pada konten *change and relationship*. Konten ini berkaitan dengan aspek konten matematika pada kurikulum sekolah yaitu fungsi dan aljabar<sup>53</sup>. Isi dari konten ini meliputi bentuk aljabar, persamaan, pertidaksamaan, dan representasi dalam bentuk tabel dan grafik<sup>54</sup>. Hal ini sesuai dengan Permendikbud No.24 tahun 2016 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar matematika SMA/MA/SMK/MAK kelas X, kompetensi dasar 4.3 dirumuskan sebagai berikut<sup>55</sup> :

Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

Soal aljabar pada PISA memiliki cara penyelesaian yang tidak langsung. Artinya algoritma yang dipakai tidak dapat segera digunakan untuk menentukan jawabannya dengan menggunakan konsep, pengetahuan, rumus, dan perhitungan yang dimiliki siswa, melainkan siswa harus mengaitkan dengan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya<sup>56</sup>. Hal ini sejalan dengan kompetensi inti poin 4 yang dirumuskan sebagai berikut<sup>57</sup>:

---

<sup>53</sup> Diyah Fatmawati, " Pengembangan Soal Matematika Pisa Like Pada Konten *Change And Relationship* Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5:2 (2016),31

<sup>54</sup> Ibid

<sup>55</sup> Permendikbud No.24 tahun 2016

<sup>56</sup> Rahmawati Nur Aini, " Analisis Pemahaman Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Pada PISA", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3:2, (2014),160

<sup>57</sup> Permendikbud No 24 tahun 2016

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Aljabar adalah salah satu materi yang memiliki kaitan erat dengan berpikir kritis<sup>58</sup>. Hal tersebut dikarenakan soal aljabar tidak hanya fokus pada pemecahan masalahnya saja melainkan pada penerapannya juga. Sehingga dapat digunakan untuk melihat dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pernyataan tersebut senada dengan hal-hal yang dibutuhkan untuk mengembangkan berpikir kritis. Fraker dalam Thomas menyatakan bahwa siswa dikatakan mampu berpikir kritis jika mampu memecahkan masalah dan menerapkannya dalam situasi baru<sup>59</sup>. Dalam melakukan berpikir kritis, siswa akan melibatkan kemampuan mental dan kemampuan intelektual yang lebih tinggi<sup>60</sup>. Soal aljabar memerlukan dua kemampuan tersebut untuk menemukan solusi penyelesaian<sup>61</sup>. Berpikir kritis adalah salah satu proses berpikir yang dilalui seseorang ketika melakukan berpikir refraktif<sup>62</sup>. Hal ini didukung dengan pendapat Qomariyah yang mengungkapkan bahwa salah satu permasalahan matematika yang dapat menggunakan aspek berpikir kritis adalah permasalahan yang muncul pada materi aljabar<sup>63</sup>. Sejalan dengan pendapat tersebut, Santia juga menyatakan bahwa aljabar adalah salah satu materi yang memerlukan keterampilan

<sup>58</sup>Ahmad Badawi, Skripsi,” *Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Pada Siswa SMP Kelas VIII*, ( Semarang : UNNES, 2015), 5

<sup>59</sup> Thomas, Disertasi : “*Critical Thinking Instruction in Selected Greater Los Angeles Area High Schools*”. California: Azusa Pacific University, 1999,5

<sup>60</sup>Ibid, 5

<sup>61</sup>Ika Santia,” *Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau Dari Gaya Belajar*”, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika oleh Prodi S2-S3 Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Malang*, (Mei, 2016),1002

<sup>62</sup> Pagano, Op.Cit,222

<sup>63</sup> Nur Qomariyah,” *identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar Smp kelas VIII*”, Universitas Islam Lamongan, diakses 29 Desember 2017, [journal.uinsla.ac.id/pdf/.../Nur%20Qomariyah%20Nawafilah.pdf](http://journal.uinsla.ac.id/pdf/.../Nur%20Qomariyah%20Nawafilah.pdf)

berpikir kritis<sup>64</sup>. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, proses berpikir kritis siswa dapat dilihat melalui soal aljabar yang diselesaikannya. Berpikir kritis merupakan penghubung antara berpikir reflektif dan berpikir refraktif<sup>65</sup>. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal aljabar juga dapat digunakan untuk melihat proses berpikir refraktif siswa. Berikut contoh soal matematika berstandar PISA<sup>66</sup>

Untuk konser *music rock*, sebuah lapangan yang berbentuk persegi panjang berukuran panjang 100 meter lebar 50 meter disediakan untuk pengunjung. Tiket terjual habis bahkan banyak fans yang berdiri. Berapakah kira-kira banyaknya pengunjung konser tersebut?

- a. 2.000    b. 5.000    c. 20.000    d.50.000    e. 100.00

#### E. Hubungan Berpikir Refraktif dengan Soal Berstandar PISA

Berpikir refraktif tergolong dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal tersebut dikarenakan komponen yang dilewati terjadinya berpikir refraktif adalah berpikir reflektif dan berpikir kritis<sup>67</sup>. Berpikir reflektif merupakan salah satu alat untuk mengembangkan berpikir tingkat tinggi<sup>68</sup>. Begitu juga dengan berpikir kritis, sebagaimana pendapat King yang menyatakan bahwa berpikir reflektif dan berpikir kritis tergolong sebagai berpikir tingkat tinggi<sup>69</sup>.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dapat dilihat melalui aktivitas siswa saat dihadapkan persoalan matematika<sup>70</sup>. Jika Siswa hanya mampu menyebutkan informasi terkait soal berdasarkan pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan, maka kemampuan berpikir matematisnya masih tergolong rendah<sup>71</sup>. Berbeda dengan siswa yang memiliki

<sup>64</sup>Ika Santia, Op.Cit, 1002

<sup>65</sup> Pagano, Op.Cit, 224

<sup>66</sup> Harianto Setiawan, Op.Cit, 249

<sup>67</sup> Anton Prayitno, "Proses Berpikir Refraksi Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan", Op.Cit, 154

<sup>68</sup> Anton prayitno, "Konstruksi Teoritik Tentang Berpikir Refraksi Dalam Matematika", Op.Cit, 59

<sup>69</sup> Nina Agustyaningrum, Op.Cit, 41

<sup>70</sup> Dimiyati, "Belajar Dan Pembelajaran", (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), 298

<sup>71</sup> Ibid, 298

kemampuan membedakan bagian-bagian soal dan menghubungkan soal yang lain, maka siswa tersebut memiliki kemampuan berpikir matematis yang tergolong tinggi<sup>72</sup>.

Penggolongan kemampuan berpikir matematis siswa tersebut didasarkan pada penggolongan kemampuan berpikir matematis siswa yang dikembangkan oleh Bloom<sup>73</sup>. Penggolongan ini dikenal dengan sebutan taksonomi Bloom<sup>74</sup>. Bloom mendeskripsikan enam ranah kognitif yang disusun secara hirarki dari tingkat rendah menuju tingkat tinggi<sup>75</sup>.

Untuk mengetahui lebih jelas tingkat kemampuan berpikir matematis siswa berdasarkan taksonomi Bloom, berikut disajikan dalam Tabel 2.3<sup>76</sup>.

**Tabel 2.3**  
**Tingkat Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Menurut Taksonomi Bloom**

Deskripsi	Tingkat
Kemampuan menyebutkan kembali informasi/pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan (C1)	Kemampuan berpikir tingkat rendah
Kemampuan memahami instruksi dan menegaskan pengertian/makna ide atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun grafik/diagram (C2)	
Kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu (C3)	
Kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut secara utuh (C4)	Kemampuan berpikir tingkat tinggi
Kemampuan menetapkan derajat	

<sup>72</sup> Ibid, 298

<sup>73</sup> Harianto setiawan, Op.Cit, 247

<sup>74</sup> Ibid, 247

<sup>75</sup> Dimiyati, Op.Cit, 298

<sup>76</sup> Harianto setiawan, Op.Cit, 247

sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu (C5)	
Kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan koheren, atau membuat sesuatu yang orisinal (C6)	

PISA juga mengembangkan enam kategori kemampuan berpikir matematis siswa yang menunjukkan kemampuan kognitif siswa<sup>77</sup>. Tingkatan kemampuan berpikir matematis ini mewakili soal-soal yang disajikan PISA<sup>78</sup>. Tingkat 6 merupakan tingkat pencapaian yang paling tinggi dan tingkat 1 yang paling rendah<sup>79</sup>. Tingkatan kemampuan berpikir matematis menurut PISA disajikan pada Tabel 2.4 berikut<sup>80</sup>.

**Tabel 2.4**  
**Tingkatan Kemampuan Berpikir Matematika Menurut PISA**

Deskripsi	Tingkat
Siswa dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum	1
Siswa dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus	2
Siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah	3
Siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih	4

<sup>77</sup> Harianto Setiawan, Op.Cit, 247

<sup>78</sup> Ibid, 247

<sup>79</sup> Rahmah Johar, "Domain Soal PISA Untuk Literasi Matematika", *Jurnal Peluang*, 1:1, (2012), 36

<sup>80</sup> Harianto setiawan, Op.Cit, 248

serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata	
Siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit	5
Siswa dapat menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya	6

Berdasarkan uraian di atas, dapat digolongkan tingkat soal-soal PISA dengan tingkat kemampuan berpikir matematis menurut Bloom<sup>81</sup>. Bloom membagi tingkat kemampuan berpikir matematis siswa menjadi dua, yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi<sup>82</sup>. Tabel 2.5 menunjukkan analisa penggolongan soal-soal PISA dan tingkatan kemampuan berpikir menurut Bloom.

**Tabel 2.5**

**Hubungan Tingkatan Soal PISA dengan Taksonomi Bloom**

<b>PISA</b>	<b>Taksonomi Bloom</b>	<b>Tingkatan Kemampuan Berpikir</b>
Siswa dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat	Kemampuan menyebutkan kembali informasi/pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan (C1)	Kemampuan berpikir tingkat rendah

<sup>81</sup> Ibid, 248

<sup>82</sup> Ibid, 248

menyelesaikan masalah yang konteksnya umum (tingkat 1)		
Siswa dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus (tingkat 2)	Kemampuan memahami instruksi dan menegaskan pengertian/makna ide atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun grafik/diagram (C2)	
Siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah (tingkat 3)	Kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu (C3)	
Siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata (tingkat 4)	Kemampuan memisahkan konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut secara utuh (C4)	Kemampuan berpikir tingkat tinggi
Siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang	Kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau	

kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit (tingkat 5)	patokan tertentu (C5)	
Siswa dapat menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya (tingkat 6)	Kemampuan memadukan unsur unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan koheren, atau membuat sesuatu yang orisinal (C6)	

Uraian di atas menunjukkan bahwa siswa yang hanya mampu menyelesaikan soal-soal PISA pada tingkat 1, 2, dan 3, memiliki kemampuan berpikir matematis rendah. Sedangkan siswa yang mampu menyelesaikan soal-soal PISA hingga tingkat 4, 5 bahkan 6, memiliki kemampuan berpikir matematis tinggi. Kemampuan berpikir matematis tinggi atau biasa disebut kemampuan berpikir tingkat tinggi memiliki beberapa jenis. Salah satunya yaitu berpikir refraktif. Karena berpikir refraktif merupakan berpikir tingkat tinggi, sehingga proses berpikir refraktif siswa dapat dilihat dengan memberikan soal-soal PISA tingkat 4, 5 atau 6.

Soal PISA yang akan diujikan untuk melihat proses berpikir refraktif siswa pada penelitian ini berada pada level 4. Alasannya karena terdapat beberapa penelitian menyebutkan bahwa siswa-siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal PISA pada level 4 saja. Hal tersebut didukung oleh penelitian Jurnaidi yang menyebutkan bahwa kemampuan

kognitif siswa-siswa Indonesia menurut PISA paling tinggi rata-rata hanya bisa mencapai level 3 dan 4<sup>83</sup>. Sejalan dengan Jurnaidi, Kamaliyah dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kurang dari 5% siswa Indonesia mampu menyelesaikan soal PISA level 4<sup>84</sup>. Sedangkan Himmah mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal PISA level 5 dan 6<sup>85</sup>.

#### F. Tipe Kepribadian *Extrovert* dan *Introvert*

Kepribadian merupakan keseluruhan pola pikiran, perasaan dan perilaku yang sering digunakan untuk beradaptasi secara terus menerus dalam kehidupan<sup>86</sup>. Pola tersebut muncul dari sifat, watak atau karakteristik seseorang yang kemudian memberikan konsistensi pada perilaku seseorang<sup>87</sup>. Kekonsistenan ini menjadikan seseorang memiliki ciri khas untuk menyesuaikan diri terhadap segala rangsangan<sup>88</sup>. Rangsangan tersebut dapat berasal dari lingkungan maupun yang datang dari dirinya sendiri.<sup>89</sup>

Berdasarkan kecenderungan orientasi (rangsangan) seseorang, Jung mengelompokkan kepribadian manusia menjadi dua yaitu tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*<sup>90</sup>. *Extrovert* adalah suatu kecenderungan sikap yang mengarahkan kepribadian lebih cenderung ke luar dari pada ke dalam diri sendiri. Pikiran, perasaan serta tindakannya lebih banyak

<sup>83</sup> Jurnaidi, "Pengembangan Soal Model *Pisa* Pada Konten *Change And Relationship* Untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7:2, (2013), 39

<sup>84</sup> Kamaliyah, "Menyelesaikan Soal PISA level 4", *JMP IAIN Antasari*, 1:1, (2013), 1

<sup>85</sup> Nurfi Rif'atul Himmah, "Profil Pemecahan Masalah Matematika Model *Pisa* Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa SMA", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3:5, (2016), 8

<sup>86</sup> Putra, "Hubungan Antara Tipe Kepribadian *Introvert* Dan *Ekstrovert* Dengan Kejadian *Stress* Pada Koasisten Angkatan Tahun 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.", *E-Journal Medika Udayana*, 4:4, (2015), 11

<sup>87</sup> *Ibid*, 11

<sup>88</sup> *Ibid*, 11

<sup>89</sup> Yasinta Nurul Azizah, Skripsi, "Perbedaan Antara Tipe Kepribadian *Ekstrovert* Dan *Introvert* Dengan Tingkat *Stress* Pada Mahasiswa Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta", (Surakarta: UMS, 2016), 7

<sup>90</sup> Wahyu Rahmat, "Pengaruh Tipe Kepribadian Dan Kualitas Persahabatan Dengan Kepercayaan Pada Remaja Akhir", *E-jurnal Psikologi*, 2:2 (2014), 208

ditentukan oleh lingkungan<sup>91</sup>. Sebaliknya, *introvert* adalah suatu kecenderungan sikap yang mengarahkan kepribadian lebih cenderung ke dalam diri sendiri dari pada ke luar<sup>92</sup>. Tingkah lakunya ditentukan oleh apa yang terjadi dalam pribadinya sendiri. Sedangkan dunia luar tidak banyak berarti baginya<sup>93</sup>.

Kecenderungan sikap individu *introvert* yang fokus pada keadaan diri (subjektif), pemalu, tidak banyak bicara, biasanya tidak memiliki banyak teman, sulit membuat hubungan baru. Selain itu individu *introvert* cenderung merencanakan lebih dahulu dalam segala hal, cenderung menarik diri dari lingkungan, jarang berperilaku agresif, dan dalam beberapa hal pesimis<sup>94</sup>.

Berbeda dengan seseorang yang memiliki tipe kepribadian *extrovert*. Pribadi *extrovert* cenderung periang, sering berbicara, lebih terbuka, mempunyai banyak teman, dan optimis. Sikap yang menonjol dari individu *extrovert* adalah lebih suka bergerak dalam melakukan aktivitas, mudah menerima rangsang (objektif), cenderung menjadi agresif, dan lebih dapat bersosialisasi<sup>95</sup>.

Seseorang yang bertipe kepribadian *extrovert* atau *introvert* memiliki perbedaan dalam sikap mereka terhadap dunia, baik dalam hal rasional dan non rasional<sup>96</sup>. Kedua sikap yang berlawanan ini ada dalam kepribadian seseorang tetapi salah satu dari keduanya yang lebih dominan.<sup>97</sup> Seseorang dapat digolongkan ke dalam salah satu dari kepribadian lain berdasarkan pada jenis sikap yang lebih dominan dan lebih berpengaruh pada dirinya<sup>98</sup>.

---

<sup>91</sup> Ibid, 209

<sup>92</sup> Ibid, 209

<sup>93</sup> Nur Maziyah, "Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Tipe Kepribadian Terhadap Hasil Belajar Bahasa Arab", *Jurnal Pendidikan Islam*, 10:1, (2016),12

<sup>94</sup> Ibid, 12

<sup>95</sup> Zulfarida, "Kemampuan Penalaran Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Extrovert Dan Introvert", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2:5, (2016),130

<sup>96</sup> Suryabrata, " *Psikolog Kepribadian*", Bumi Aksara, (2003), 12

<sup>97</sup> Ibid, 12

<sup>98</sup> Ibid, 12

### G. Hubungan Berpikir Refraktif dengan Tipe Kepribadian *Extrovert* dan *Introvert*

Setiap siswa memiliki kemampuan berpikir yang berbeda-beda. Perbedaan ini menyebabkan munculnya beberapa tipe kepribadian. Hasanah menyatakan bahwa siswa yang memiliki perbedaan dalam berpikir, maka memiliki tipe kepribadian yang berbeda pula<sup>99</sup>. Hal ini didukung dengan pendapat Hassoubah yang menyatakan bahwa latar belakang kepribadian mempengaruhi usaha siswa untuk berpikir secara kritis terhadap suatu masalah dalam kehidupan<sup>100</sup>.

Berpikir kritis merupakan kegiatan menggali kejelasan melalui beberapa cara sehingga menghasilkan berbagai informasi secara detail yang bersifat objektif<sup>101</sup>. Karakter siswa *introvert* yang memikirkan dahulu dalam segala hal menyebabkan lebih memiliki kemampuan berpikir kritis dibandingkan siswa yang berkepribadian *extrovert*<sup>102</sup>. Namun dalam mengembangkan berpikir kritis, siswa harus memiliki pandangan yang objektif seperti halnya pribadi *extrovert*<sup>103</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat hubungan antara siswa berkepribadian *extrovert* dan *introvert* dalam hal berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan jembatan dari berpikir reflektif menuju berpikir refraktif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa berkepribadian *extrovert* dan *introvert* akan memiliki pola pikir yang berbeda pula dalam proses berpikir refraktif.

---

<sup>99</sup> Nana Hasanah, Op.Cit, 424

<sup>100</sup> Zaleha Izhah Hassoubah, *Developing Creative And Critical Thinking Skills, Cara Berpikir Kreatif Dan Kritis*, (Bandung: Nuansa Cendekia,2004), 88

<sup>101</sup> Ibid, 88

<sup>102</sup> Wowo Sunaryo Kusnawa, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), 20-21

<sup>103</sup> Ibid, 20-21

# BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menghasilkan data berupa lisan dan lisan dari subjek penelitian<sup>1</sup>. Sedangkan kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam, yaitu suatu data yang mengandung makna<sup>2</sup>. Penelitian ini berusaha untuk menganalisis proses berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal refraktif berstandar PISA ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert-introvert*. Data yang dianalisis adalah data yang didapat dari tes tulis soal refraktif yang berstandar PISA dan hasil wawancara setelah subjek menyelesaikan soal tes.

### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Taman Sidoarjo tahun ajaran 2017-2018. Tabel 3.1 di bawah ini menunjukkan pelaksanaan tes tulis berpikir refraktif dan wawancara dengan subjek penelitian.

**Tabel 3.1**  
**Jadwal Pelaksanaan Tes Berpikir Refraktif**

No	Kegiatan	Tanggal
1.	Permohonan izin penelitian ke sekolah	27 Maret 2018
2.	Penyebaran angket tipe kepribadian <i>extrovert-introvert</i>	8 Mei 2018
3.	Tes berpikir refraktif dan wawancara	26 Mei 2018

---

<sup>1</sup> Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), 3.

<sup>2</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), 9

### C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 8 SMAN 1 Taman Sidoarjo tahun ajaran 2017-2018. Peneliti memilih kelas X MIPA 8 atas rekomendasi dari salah satu guru matematika di SMAN 1 Taman. Hal tersebut dikarenakan kelas X MIPA 8 lebih kondusif daripada kelas yang lainnya.

Peneliti memilih subjek penelitian berdasarkan hasil analisis dari angket *Myers Briggs Type Indicator* (MBTI). Angket tersebut terdiri dari 60 nomor. Setiap nomor memiliki dua pernyataan yang bertolak belakang. Siswa memilih pernyataan sesuai dengan dirinya masing-masing. Pernyataan yang terdapat pada angket telah dilakukan penyederhanaan makna oleh peneliti. Hal tersebut bertujuan agar pernyataan-pernyataan tersebut mampu diterima oleh siswa SMA kelas X. Angket ini dapat digunakan untuk melihat 6 tipe kepribadian.

Untuk mengetahui kevalidan hasil adaptasi angket tersebut, dilakukan validasi oleh ahli psikologi klinis, yaitu Dra. Psi. Mierrina, M.Si. Validator menyarankan agar beberapa butir untuk tetap seperti yang ada di angket aslinya. Artinya tanpa mengalami penyederhaan makna. Validator menyatakan hasil adaptasi angket layak digunakan dengan perbaikan. Berdasarkan saran validator, peneliti merevisi beberapa butir yang disarankan, yaitu beberapa butir pernyataan sesuai dengan angket asli.

Peneliti melibatkan seluruh siswa kelas X MIPA 8 yang berjumlah 31 siswa untuk mengisi angket *Myers Briggs Type Indicator* (MBTI). Tabel 3.2 menunjukkan hasil analisis angket *Myers Briggs Type Indicator* (MBTI) berdasarkan besar kecilnya persentase kepribadian *extrovert-introvert* siswa.

**Tabel 3.2**

**Hasil Analisis Angket Tipe Kepribadian *Mayers Briggs Type Indicator* (MBTI) Kelas X MIPA 8 SMAN 1 TAMAN**

No	Nama	Persentase Extrovert-Introvert		Keterangan
		Extrovert	Introvert	
1.	AABR	47%	47%	-

No	Nama	Persentase Extrovert-Introvert		Keterangan
		Extrovert	Introvert	
2.	RJW	60%	40%	Extrovert
3.	B	80%	20%	Extrovert
4.	MIRB	60%	40%	Extrovert
5.	AWS	60%	40%	Extrovert
6.	DNK	30%	67%	Introvert
7.	EZ	47%	53%	Introvert
8.	AAMK	27%	73%	Introvert
9.	SAP	47%	53%	Introvert
10.	AAT	53%	40%	Extrovert
11.	SRZ	80%	20%	Extrovert
12.	DAW	67%	33%	Extrovert
13.	SAM	60%	40%	Extrovert
14.	SIN	27%	73%	Introvert
15.	RM	27%	73%	Introvert
16.	RA	87%	13%	Extrovert
17.	FRM	40%	60%	Introvert
18.	MZH	73%	27%	Extrovert
19.	IAS	47%	53%	Introvert
20.	ASH	73%	27%	Extrovert
21.	RAG	73%	27%	Extrovert
22.	MRH	53%	47%	Extrovert
23.	WAJ	67%	33%	Extrovert
24.	GNS	40%	60%	Introvert
25.	NAP	67%	33%	Extrovert
26.	PC	33%	67%	Introvert
27.	LSL	53%	47%	Extrovert
28.	TSP	47%	53%	Introvert
29.	HAD	53%	47%	Extrovert
30.	ZAZ	73%	27%	Extrovert
31.	ZOP	53%	47%	Extrovert

Analisis diatas merupakan hasil analisis angket MBTI yang diolah dalam *microsoft excel*. Data yang diperoleh dari setiap siswa yang menerima angket memiliki persentase yang

berbeda. Persentase tersebut dibagi dalam enam bagian juga. Sehingga terdapat beberapa subjek yang persentase antara *extrovert* dan *introvert*nya jika dijumlahkan nilainya kurang dari 100%. Persentase tipe kepribadian menunjukkan hasil dari data yang berhasil dianalisis.

Berdasarkan hasil analisis di atas, terdapat 19 siswa bertipe kepribadian *extrovert* dan 12 siswa bertipe kepribadian *introvert* kemudian dipilih 4 orang siswa yaitu 2 siswa yang masing-masing tipe kepribadian yang memiliki persentase tertinggi. Peneliti mengambil 4 subjek penelitian, yaitu 2 masing-masing siswa yang memiliki persentase kepribadian *extrovert* dan *introvert* paling tinggi. Selain berdasarkan hasil analisis angket, pengambilan subjek juga atas pertimbangan guru kelas mata pelajaran matematika. Pertimbangan tersebut berkaitan dengan kemampuan matematika siswa (nilai ulangan harian) dan keaktifan siswa di kelas. Selanjutnya keempat siswa tersebut diberikan tes tertulis dan diwawancarai. Subjek yang dipilih disajikan dalam Tabel 3.3.

**Tabel 3.3**  
**Data Subjek Penelitian**

No	Nama	Persentase Extrovert-Introvert		Keterangan	Kode Siswa
		Extrovert	Introvert		
1	RA	87%	13%	Extrovert	S <sub>1</sub>
2	SRZ	80%	20%	Extrovert	S <sub>2</sub>
3	RM	27%	73%	Introvert	S <sub>3</sub>
4	SIN	27%	73%	Introvert	S <sub>4</sub>

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data tentang berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal berpikir refraktif berstandar PISA ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*, teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan:

1. Tes Tertulis

Tes tertulis dalam penelitian ini adalah tes yang berupa soal berstandar PISA. Tes ini digunakan untuk memperoleh data tentang berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. Tes ini diujikan kepada 4 siswa yang sudah dipilih oleh peneliti melalui hasil angket dan rekomendasi guru kelas mata pelajaran matematika. Tidak ada batasan waktu dalam pengerjaannya namun siswa tidak diperkenankan untuk kerjasama dan membuka buku catatan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada siswa yang dijadikan subjek penelitian setelah mengerjakan tes tertulis. Wawancara digunakan untuk mengetahui lebih dalam mengenai gambaran berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Wawancara dilakukan kepada 4 subjek penelitian

## E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua instrumen penelitian yang digunakan, yaitu:

1. Soal Tes Tertulis

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal matematika berstandar PISA level 4. Soal tes tertulis berupa satu butir soal uraian dengan konten *change and relationship* materi aljabar. Hanya satu butir soal dengan tujuan siswa dapat menyelesaikan soal tes dengan baik. Soal tes disusun sendiri oleh peneliti dengan acuan indikator berpikir refraktif dan indikator PISA level 4. Tujuan diberikannya soal tes ini adalah untuk mengetahui proses berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal refraktif berstandar PISA.

Soal tes tertulis divalidasi oleh 3 validator sebelum diujikan kepada subjek penelitian. Validator-validator tersebut terdiri dari dua validator dosen UINSA Surabaya dan satu guru matematika kelas X MIPA 8 SMAN 1 Taman. Pada proses validasi, validator pertama

menyatakan bahwa instrumen soal tes perlu direvisi. Hal tersebut dikarenakan instrumen soal tes dengan indikator soal tidak sesuai. Peneliti menuliskan bahwa indikator soal membahas tentang materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Namun dalam soal yang dibuat peneliti, terdapat materi Sistem Pertidaksamaan Linear Tiga Variabel (SPtLTV). Validator pertama menyarankan untuk mengganti indikator atau mengganti soal. Berdasarkan saran validator pertama, sebelum ke validator kedua dan ketiga, peneliti merevisi instrumen soal tes sesuai saran validator pertama yaitu mengganti instrumen soal tes. Hal tersebut dikarenakan peneliti tidak menemukan indikator yang membahas tentang SPtLTV. Validator pertama menyatakan bahwa instrumen layak digunakan setelah peneliti merevisi soal.

Selanjutnya soal tes tertulis yang sudah direvisi tersebut, divalidasi oleh validator kedua. Validator kedua menyatakan bahwa soal tes tertulis layak digunakan. Kemudian soal tes tertulis divalidasi oleh validator ketiga. Validator ketiga menyatakan bahwa soal tes tertulis layak digunakan. Disisi lain, validator ketiga memberikan saran bahwa soal tes terlalu sederhana.

## 2. Lembar Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai arahan dalam wawancara. Kalimat pertanyaan wawancara disusun sendiri oleh peneliti dengan acuan indikator berpikir refraktif. Selain itu, peneliti dapat menanyakan hal lain di luar pertanyaan yang ada di lembar pedoman wawancara untuk mengetahui proses berpikir refraktif subjek penelitian.

Lembar pedoman wawancara juga divalidasi oleh validator soal tes tertulis, validator pertama memberikan saran untuk memberikan kalimat pertanyaan tambahan. Validator pertama menyatakan lembar pedoman wawancara layak dengan perbaikan. Selanjutnya lembar pedoman wawancara divalidasi oleh validator kedua dan ketiga. Validator kedua dan ketiga menyatakan bahwa pedoman wawancara layak digunakan.

Kriteria kevalidan instrumen penelitian adalah ketika 3 validator memberikan simpulan minimal dengan kriteria Layak Dengan Perbaikan (LDP), (Lampiran B). Tabel 3.4 menunjukkan nama-nama validator instrumen dalam penelitian ini.

**Tabel 3.4**  
**Daftar Validator Instrumen Penelitian**

No	Nama	Jabatan
1.	Muhajir Al Mubarak, M.Pd	Dosen UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Fanny Adibah, M.Pd	Dosen UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Dra. Diah Karja P	Guru Matematika SMAN 1 Taman

#### **F. Keabsahan Data**

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes tertulis dan penjelasan-penjelasan subjek melalui wawancara. Untuk menguji keabsahan data, peneliti melakukan triangulasi sumber. Triangulasi ini merupakan usaha untuk mengecek kebenaran data yang diperoleh peneliti berdasarkan beberapa pengumpul data. Data dikatakan valid jika hasil tes masing-masing subjek yang memiliki tipe kepribadian yang berbeda, sama dengan penjelasan-penjelasan subjek melalui wawancara. Jika tidak ditemukan kesamaan pada kedua subjek, maka Begitu seterusnya hingga ditemukan hasil yang valid. Selanjutnya data yang valid dianalisis untuk memperoleh informasi mengenai proses berpikir refraktif siswa.

#### **G. Teknik Analisis Data**

##### **1. Analisis Tes Tulis Soal Refraktif Berstandar PISA**

Analisis hasil tes dilakukan dengan cara mendeskripsikan proses berpikir refraktif 4 subjek penelitian disetiap indikator berpikir refraktif yang sudah dijelaskan pada tabel 3.

**Tabel 3.5**  
**Indikator Berpikir Refraktif yang Termuat dalam Soal Tes Berpikir Refraktif Berstandar PISA**

No. Indikator Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Indikator Pencapaian	Koding
1	Mengumpulkan informasi dari soal	Menyebutkan harga campuran beras yang pertama dan kedua, menyebutkan jumlah uang yang dibawa bu Ida ke pasar, menyebutkan jenis beras yang paling mahal dan harga jenis beras C yang diketahui dari soal, menyebutkan banyaknya jumlah beras yang harus bu Ida beli	I <sub>1</sub>
2	Menafsirkan informasi	Membuat model matematika harga campuran beras yang pertama dan kedua,	I <sub>2</sub>

No. Indikator Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Indikator Pencapaian	Koding
		menyebutkan cara menentukan uang yang harus dikeluarkan untuk membeli beras	
3	Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal	Mengeliminasi model matematika harga campuran beras yang pertama dan kedua	I <sub>3</sub>
4	Mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide terhadap informasi	Menemukan beberapa alternatif solusi berdasarkan informasi yang di dapat dari soal	I <sub>4</sub>
5	Mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh cara penyelesaian terbaik	Mengeliminasi beberapa alternatif solusi berdasarkan informasi yang di dapat dari soal	I <sub>5</sub>
6	Melaksanakan strategi yang	Menemukan harga 27 kg	I <sub>6</sub>

<b>No. Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Indikator Pencapaian</b>	<b>Koding</b>
	sudah direncanakan sebelumnya	beras yang dibeli bu Ida	
7	Melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau dengan pembuktian formal	Melakukan substitusi harga beras A,B,dan C yang sudah ditemukan ke model matematika harga campuran beras yang pertama dan kedua	I <sub>7</sub>
8	Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi	Menyebutkan harga jenis beras untuk setiap kg dan menyebutkan harga 27 kg beras yang dibeli bu Ida	I <sub>8</sub>
9	Memeriksa ulang apakah jawaban yang ditentukan sudah sesuai	Memastikan kebenaran penyelesaian dengan memeriksa ulang pada setiap langkah penyelesaian	I <sub>9</sub>

## 2. Analisis Hasil Wawancara

Analisis hasil wawancara dalam penelitian ini menggunakan model yang diberikan Miles dan Huberman. Miles dan Huberman mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus pada setiap tahapan penelitian sehingga sampai tuntas dan datanya sampai jenuh<sup>3</sup>. Ukuran kejenuhan data ditandai dengan tidak diperolehnya lagi data atau informasi baru setelah dilakukan pengecekan berulang-ulang. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

### a. Reduksi Data

Reduksi data adalah kegiatan memilih data dengan cara mengidentifikasi data yang dibutuhkan dan membuang data yang tidak diperlukan. Data yang diperlukan adalah data yang dapat menjawab pertanyaan penelitian tentang proses berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal berstandar.

Data yang diperoleh melalui kegiatan wawancara dapat ditulis dengan cara:

- 1) Memutar hasil rekaman beberapa kali untuk memperoleh jawaban yang diberikan subjek secara lisan.
- 2) Menranskrip hasil wawancara dengan subjek penelitian dengan pemberian kode yang berbeda tiap subjeknya. Adapun pengkodean dalam tes hasil wawancara penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

P : Pewawancara

S : Subjek penelitian

---

<sup>3</sup> Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, (Bandung : Alfabeta, 2013), 207.

a.b.c : Kode digit setelah P dan S. Digit pertama menyatakan subjek a.b.c ke-a, a = 1,2,3, ... digit kedua menyatakan indikator ke-b, b = 1,2,3,...dan digit ketiga menyatakan pertanyaan atau jawaban ke-c, c = 1,2,3,...

- 3) Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara berlangsung, untuk mengurangi kesalahan penulis pada transkrip.

#### b. Penyajian Data

Penyajian data dilakukan dengan cara menyusun secara naratif sekumpulan informasi yang telah diperoleh dari hasil reduksi data. Informasi yang dimaksud adalah tentang proses berpikir refraktif dari 4 subjek penelitian dalam menyelesaikan soal refraktif berstandar PISA berdasarkan tipe kepribadian *extrovert-introvert*.

Penyajian data juga dilakukan dengan cara membuat skema proses berpikir refraktif 4 subjek penelitian dalam menyelesaikan soal refraktif berstandar PISA berdasarkan tipe kepribadian *extrovert-introvert*. Hal ini dilakukan untuk mempermudah mengetahui proses berpikir refraktif siswa.

#### c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah memberikan makna dan penjelasan terhadap hasil penyajian data. Penarikan kesimpulan pada penelitian ini didasarkan pada hasil pembahasan terhadap data yang diperoleh dari hasil wawancara dan hasil tes tulis.

Penarikan kesimpulan ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA berdasarkan tipe kepribadian *extrovert-introvert* dan mendeskripsikan perbedaan keduanya.

## H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu :

### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan dalam tahap persiapan meliputi:

- a. Meminta izin kepada kepala sekolah SMAN 1 Taman untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
- b. Meminta izin kepada guru mata pelajaran matematika untuk melakukan penelitian.
- c. Membuat kesepakatan dengan guru mata pelajaran matematika meliputi:
  - 1) 4 siswa yang dipilih untuk subjek penelitian
  - 2) Waktu yang digunakan untuk menyebarkan angket penelitian
- d. Membuat kesepakatan dengan subjek penelitian terpilih untuk melakukan penelitian
- e. Membuat soal matematika berstandar PISA level 4 yang sesuai dengan tujuan pelaksanaan penelitian, materi soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).
- f. Mempersiapkan dan menyusun instrumen penelitian meliputi:
  - 1) Lembar tes tertulis
  - 2) Pedoman wawancara
- g. Validasi instrumen tes tertulis dan pedoman wawancara oleh dosen pendidikan matematika dan guru mata pelajaran matematika.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan dalam tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Pemberian tes soal matematika berstandar PISA. Soal tersebut terdiri dari 1 soal uraian. Selama proses pengerjaan tes oleh subjek, peneliti bertindak sebagai pengawas.
  - b. Memilih empat subjek penelitian berdasarkan hasil analisis angket tipe kepribadian *extrovert-introvert*.
  - c. Melakukan wawancara, selama wawancara peneliti menelusuri langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA.
  - d. Melakukan dokumentasi, dokumentasi dilakukan selama siswa mengerjakan tes tertulis dan saat dilakukan tes wawancara oleh peneliti dengan menggunakan alat perekam.
3. Tahap Analisis Data  
Pada tahap ini, peneliti menganalisis data setelah data terkumpul dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis data meliputi analisis hasil tes tertulis soal berstandar PISA dan analisis data wawancara.
4. Tahap penyusunan laporan penelitian  
Pada tahap ini, peneliti menyusun laporan akhir penelitian berdasarkan data dan analisis data. Hasil yang diharapkan adalah memperoleh informasi mengenai proses berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA ditinjau dari tipe kepribadian *extrovert-introvert*.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengerjaan tes dan wawancara soal berstandar PISA terhadap 4 subjek penelitian. Empat subjek tersebut terdiri dari 2 subjek bertipe kepribadian *extrovert* ( $S_1$  dan  $S_2$ ) dan 2 subjek bertipe kepribadian *introvert* ( $S_3$  dan  $S_4$ ). Empat subjek penelitian diberikan pertanyaan wawancara setelah mengerjakan soal tes. Hasil wawancara terkait hasil pengerjaan soal berstandar PISA ditranskrip dan dikodekan. Berikut adalah soal tes yang digunakan dalam penelitian ini.

Bu Ida ke pasar membawa uang sebesar Rp 300.000 untuk dibelanjakan beras. Pedagang beras kiloan menjual dua jenis beras campuran. Campuran pertama terdiri dari 2 kg jenis A, 1 kg jenis B, dan 3 kg jenis C dijual dengan harga Rp 61.200. Campuran kedua terdiri dari jenis A, B, dan C masing-masing 1 kg dijual dengan harga Rp 31.100. Jika B adalah jenis beras paling mahal dan harga beras jenis C per kg adalah kelipatan Rp 1.100, berapakah uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli satu jenis beras kualitas sedang dengan berat 27 kg? Sebutkan pula harga per kg untuk setiap jenisnya!

#### A. Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA

##### Siswa Bertipe kepribadian *Extrovert*

Berikut ini deskripsi dan analisis data hasil penelitian proses berpikir refraktif subjek  $S_1$  dan  $S_2$  dalam menyelesaikan soal berstandar PISA.

#### 1. Subjek $S_1$ dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA

### a. Deskripsi Data Subjek S<sub>1</sub>

The image shows a handwritten mathematical solution for a system of linear equations in three variables (SLKDV). The student assumes two values for C: 9,900 and 11,000. For C = 9,900, they derive equations 2A + B = 31,500 and A + B = 21,200, leading to A = 10,300 and B = 10,900. For C = 11,000, they derive equations 2A + B = 28,200 and A + B = 20,100, leading to A = 8,100 and B = 12,000. The student then categorizes the rice types based on price: A = 10,300 (sedang), B = 10,900 (tinggi), and C = 9,900 (rendah). Finally, they calculate the total cost for 27 units of each type: 10,300 x 27 = 278,100 and 11,000 x 27 = 297,000.

Labels I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>, I<sub>4</sub>, I<sub>8</sub>, and I<sub>6</sub> are placed around the handwritten work, indicating specific parts of the solution.

**Gambar 4.1**  
**Jawaban Tertulis Subjek S<sub>1</sub>**

Berdasarkan gambar 4.1 terlihat bahwa subjek S<sub>1</sub> menyelesaikan soal dengan cara memisalkan harga  $C = \text{Rp } 9900$ , kemudian disubstitusikan ke persamaan  $2A + B + 3C = 61200$ . Lalu subjek S<sub>1</sub> menemukan persamaan 1 yaitu  $2A + B = 31500$ . Selain itu subjek S<sub>1</sub> melakukan substitusi pemisalan  $C = 9900$  ke persamaan  $A + B + C = 31100$ . Subjek S<sub>1</sub> memperoleh persamaan 2 yaitu  $A + B = 21200$ . Selanjutnya subjek S<sub>1</sub> mengeliminasi persamaan 1 dan 2 sehingga menghasilkan  $A = 10300$  dan  $B = 10900$ . Subjek S<sub>1</sub> mengkategorikan kualitas beras berdasarkan harga berasnya. Subjek S<sub>1</sub> menyebutkan harga beras jenis  $A = 10300$  merupakan beras dengan kualitas sedang,  $B = 10900$  merupakan beras dengan kualitas tinggi, dan  $C = 9900$  merupakan beras dengan kualitas rendah. Sehingga subjek S<sub>1</sub> memilih beras A yang sesuai dengan keinginan bu Ida. Subjek S<sub>1</sub> memutuskan bahwa uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli 27

kg beras jenis A dengan harga 10300 per kg adalah 278.100. Selanjutnya subjek  $S_1$  memisalkan kembali dengan nilai  $C$  yang berbeda yaitu  $C = 11000$ . Selanjutnya subjek  $S_1$  mensubstitusikan nilai  $C = 11000$  ke persamaan  $2A + B + 3C = 61200$ . Lalu subjek  $S_1$  memperoleh persamaan 1 yaitu  $2A + B = 28200$ . Selain itu subjek  $S_1$  juga mensubstitusikan pemisalan  $C = 11000$  ke persamaan  $A + B + C = 31100$ . Subjek  $S_1$  memperoleh persamaan 2 yaitu  $A + B = 20200$ . Selanjutnya subjek  $S_1$  mengeliminasi persamaan 1 dan 2 sehingga diperoleh  $A = 8100$  dan  $B = 12000$ . Subjek  $S_1$  mengkategorikan kualitas beras berdasarkan harga berasnya. Subjek  $S_1$  menyebutkan  $A = 8100$  sebagai beras dengan kualitas rendah,  $B = 12000$  merupakan beras dengan kualitas tinggi, dan  $C = 11000$  merupakan beras dengan kualitas sedang. Sehingga subjek  $S_1$  memilih beras  $C$  yang sesuai dengan keinginan bu Ida. Subjek  $S_1$  memutuskan bahwa uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli 27 kg beras jenis A dengan harga 11000 per kg adalah Rp 297.000.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, peneliti melakukan wawancara kepada subjek  $S_1$  untuk memperdalam jawaban. Berikut cuplikan hasil transkrip wawancara terhadap subjek  $S_1$

- P<sub>1.1.1</sub>: Apa saja yang diketahui dari soal?  
 S<sub>1.1.1</sub>: Banyak mbak, uang yang dibawa bu Ida ke pasar yaitu tiga ratus ribu, *trus* harga campuran beras satu dan kedua, *trus* banyaknya beras yang harus dibeli bu Ida yaitu 27 kg, harga beras jenis B yang paling mahal dan C harganya kelipatan 1100 juga
- P<sub>1.1.2</sub>: Apa yang ditanyakan dari soal?  
 S<sub>1.1.2</sub>: Uang yang harus bu Ida keluarkan untuk membeli 27 kg beras dengan kualitas sedang, mbak

- P<sub>1.2.3</sub>: Menurut Anda informasi dari soal yang mana sajakah yang bisa dimodelkan matematika?
- S<sub>1.2.3</sub>: Harga beras campuran yang pertama dan kedua mbak
- P<sub>1.2.4</sub>: Apakah ada lagi?
- S<sub>1.2.4</sub>: *mmm...* tidak ada mbak
- P<sub>1.2.5</sub>: Kalau untuk menentukan uang yang harus dibelikan beras oleh bu Ida gimana dek?
- S<sub>1.2.5</sub>: *Ya itu* mbak, harga beras per kg dikali 27
- P<sub>1.3.6</sub>: Apakah setiap informasi dari soal saling berhubungan satu sama lain? Coba jelaskan!
- S<sub>1.3.6</sub>: Iya. *Itu kan* sudah diketahui harga C nya jadi bisa disubstitusikan ke persamaan campuran berasnya. Jadi *ya* berhubungan mbak.
- P<sub>1.4.7</sub>: Bagaimana proses menemukan jawabannya?
- S<sub>1.4.7</sub>: *Nyoba-nyoba* mbak, C nya kan kelipatan 1100, *tak* kalikan 10 itu 11000, terus *tak* substitusi ke campuran beras *kok* ketemu *trus tak* lanjutkan , kemudian *ketemu* harga A,B,C nya ternyata beras yang sedang itu yg C jadi *ketemu* harganya 297000. Jadi uangnya *kan* sisa. *trus tak* coba kalikan 9 juga mbak. Ternyata beras yang sedang itu yang A jadi ketemu harganya itu 287100. Sisanya tambah banyak
- P<sub>1.4.8</sub>: Bagaimana *kalo* C nya dikalikan 11?
- S<sub>1.4.8</sub>: *Ya* uangnya *ga* cukup mbak, itu saja yang dikalikan 10 sisanya hanya 3000
- P<sub>1.4.9</sub>: Sudah dicoba?

- S<sub>1.4.9</sub>: Belum, *heheh*. Tapi kelihatannya *gitu sih*
- P<sub>1.5.10</sub>: Dari dua alternatif tersebut mana yang paling efektif? Mengapa?
- S<sub>1.5.10</sub>: Yang  $C = 1100$  mbak. *Soalnya* sisanya lebih sedikit dari yang  $C = 9900$ . Yang *bener* yang mana mbak? *Hehe*
- P<sub>1.6.11</sub>: Jadi berapa uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli 27 kg beras dengan kualitas sedang?
- S<sub>1.6.11</sub>: 297000
- P<sub>1.7.12</sub>: Apakah harga masing-masing jenis beras yang Anda temukan sesuai dengan persamaan campuran beras?
- S<sub>1.7.12</sub>: (melakukan pengecekan secara cepat di kertas yang lain) Iya mbak sesuai. Sudah *tak cek tadi dioret-oret*, sudah benar.
- P<sub>1.8.13</sub>: Jadi berapa harga per kg untuk setiap jenis berasnya? Dan berapa uang yang harus bu Ida keluarkan?
- S<sub>1.8.13</sub>:  $A = 8100, B = 12000, C = 11000$ , uangnya 297000
- P<sub>1.9.14</sub>: Apakah sudah yakin dengan jawabannya? Coba diperiksa kembali!
- S<sub>1.9.14</sub>: Iya sudah mbak. Masing-masing nilai A,B, dan C sudah saya cek dengan memasukkannya ke persamaan campuran beras, hasilnya benar *kok*. Eliminasi juga sudah *tak cek bener*.

Berdasarkan transkrip hasil wawancara di atas, subjek S<sub>1</sub> menyebutkan hal-hal yang diketahui dari soal diantaranya uang yang dibawa bu Ida, kemudian harga campuran beras pertama dan kedua, banyaknya beras yang harus dibeli,

ketentuan untuk harga beras jenis B dan C ( $S_{1.1.1}$ ). Selain hal-hal yang diketahui, subjek  $S_1$  juga dapat menyebutkan hal yang ditanyakan soal, yaitu jumlah uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli 27 kg beras dengan kualitas sedang ( $S_{1.1.2}$ ). Subjek  $S_1$  menemukan dua alternatif solusi penyelesaian dengan harga beras C dikalikan 9 dan 10 saja. Hal tersebut dipertimbangkan karena uangnya mencukupi. Subjek  $S_1$  memilih alternatif  $C = 11000$  karena sisa uangnya lebih sedikit dari pada  $C = 9900$  ( $S_{1.5.10}$ ). Subjek  $S_1$  juga melakukan pengecekan jawaban dengan substitusi nilai A,B dan C ke persamaan campuran beras pada saat peneliti melakukan wawancara ( $S_{1.7.12}$ ). Subjek  $S_1$  juga memeriksa proses eliminasi persamaannya untuk memastikan kebenaran jawabannya ( $S_{1.9.14}$ ).

#### b. Analisis Data Subjek $S_1$

Berikut hasil analisis proses berpikir refraktif pada subjek  $S_1$  yang disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.1**

**Hasil Analisis Data Proses Berpikir Refraktif Subjek  $S_1$**

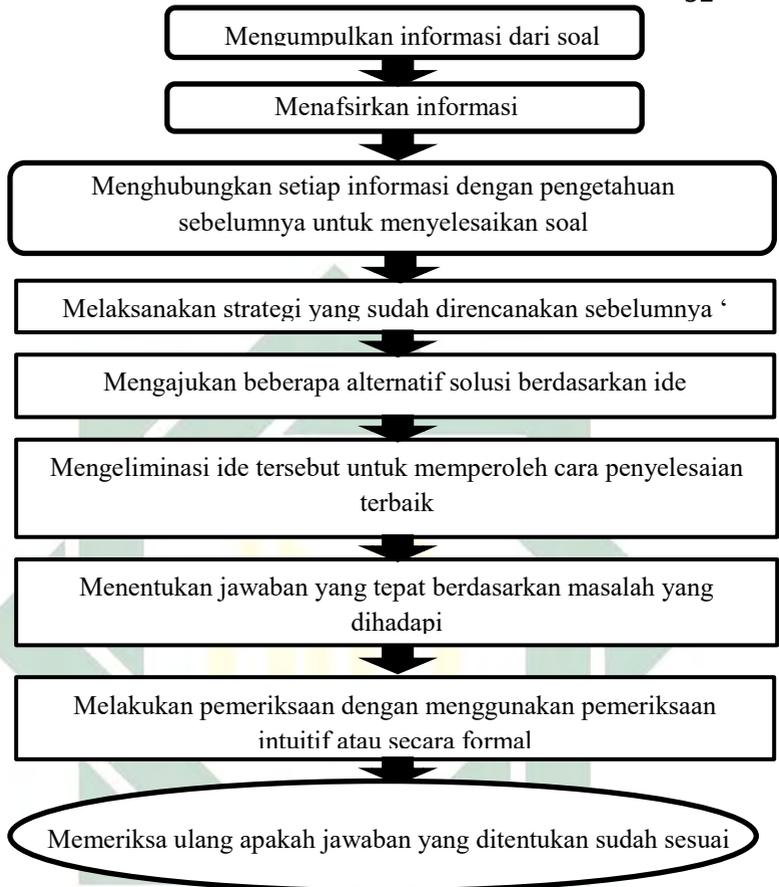
Komponen Berpikir Refarktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek $S_1$
Identifikasi masalah	Mengumpulkan informasi dari soal	Berdasarkan hasil wawancara $S_{1.1.1}$ dan $S_{1.1.2}$ subjek mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Namun subjek tidak menuliskannya pada lembar jawaban
	Menafsirkan informasi	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding $I_2$ dan hasil wawancara $S_{1.2.3}$ , subjek mampu membuat model matematika dari harga campuran beras

Komponen Berpikir Refarktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>1</sub>
		<p>pertama dan kedua. Melalui wawancara, subjek mampu menyebutkan cara mencari jumlah uang yang harus bu Ida bayarkan untuk membeli 27 kg beras kualitas sedang. Hal tersebut terlihat dari hasil wawancara S<sub>1.2.5</sub>.</p>
	<p>Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal</p>	<p>Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding I<sub>3</sub>, subjek mampu menghubungkan informasi yang diperoleh dari soal yaitu dengan mengeliminasi persamaan yang memiliki variabel yang sama. Sehingga solusi diperoleh penyelesaian. Hal tersebut juga terlihat dari hasil wawancara S<sub>1.3.6</sub>.</p>
Strategi	<p>Mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide terhadap informasi</p>	<p>Subjek dapat menemukan dua alternatif solusi penyelesaian dengan memisalkan <math>C = 11000</math> dan <math>C = 9900</math>. Hal tersebut dapat dilihat pada jawaban tertulis dengan koding I<sub>4</sub> dan hasil wawancara S<sub>1.4.7</sub>. Subjek juga menyebutkan bahwa jika <math>C = 12100</math> maka uang bu Ida tidak cukup untuk membeli beras.</p>

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>1</sub>
		Namun pernyataan tersebut hanya perkiraan subjek S <sub>1</sub> . Artinya subjek S <sub>1</sub> tidak benar-benar menemukannya secara tertulis. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil wawancara S <sub>1.4.8</sub> dan S <sub>1.4.9</sub> .
	Mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh cara penyelesaian terbaik	Subjek menentukan pemisalan $C = 11000$ sebagai alternatif solusi terbaik. Karena sisa uang bu Ida untuk membeli beras pada pemisalan ini, memiliki sisa lebih sedikit jika dibandingkan dengan pemisalan $C = 9900$ . Hal tersebut dapat dilihat dari hasil wawancara S <sub>1.5.10</sub> .
	Melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding I <sub>6</sub> dan hasil wawancara S <sub>1.6.11</sub> , subjek melaksanakan strategi dengan mengalikan nilai $C = 11000$ sebagai beras dengan kualitas sedang dengan 27 kg. Perkalian tersebut menghasilkan Rp 297000
	Melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau	Berdasarkan hasil wawancara S <sub>1.7.12</sub> . Subjek S <sub>1</sub> menyebutkan bahwa hasil penyelesaiannya sudah diperiksa melalui hitungan <i>corat-coret</i>

<b>Komponen Berpikir Refraktif</b>	<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Hasil Analisis Data Subjek S<sub>1</sub></b>
	dengan pembuktian formal	dengan substitusi setiap nilai A,B, dan C ke persamaan harga beras campuran. Pemeriksaan ulang dilakukan subjek ketika melakukan wawancara
	Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding I <sub>6</sub> dan I <sub>8</sub> serta hasil wawancara S <sub>1.8.13</sub> , Subjek menentukan harga beras untuk setiap jenisnya dengan $A = 8100, B = 12100$ dan $C = 11000$ . Sehingga harga beras kualitas sedang seberat 27 kg adalah 297000 dengan beras C adalah beras kualitas sedang.
Evaluasi	Memeriksa ulang apakah jawaban yang ditentukan sudah sesuai	Subjek S <sub>1</sub> memeriksa kembali penyelesaiannya dengan mensubstitusikan nilai A, B, dan C ke persamaan harga campuran beras secara intuitif dan memeriksa kembali proses eliminasi persamaan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil wawancara S <sub>1.9.14</sub>

Berdasarkan analisis data subjek S<sub>1</sub> di atas, dapat dibuat skema proses berpikir refraktif subjek S<sub>1</sub> dalam menyelesaikan soal berstandar PISA.



**Gambar 4.2**  
**Skema Proses Berpikir Refraktif Subjek S<sub>1</sub> dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA**

Keterangan :

 : Indikator pada komponen identifikasi masalah

 : Indikator pada komponen strategi

 : Indikator pada komponen evaluasi

 : Proses berikutnya

## 2. Subjek S<sub>2</sub> Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA

### a. Deskripsi Data Subjek S<sub>2</sub>

Diketahui :

Uang Ida = 300.000

Campuran 1 = 2 kg → A } 61.200  
 1 kg → B }  
 3 kg → C }

Campuran 2 = 1 kg → A } 31.100  
 1 kg → B }  
 1 kg → C }

Jawab :

Misal  $c = 1.100 \times 10$   
 $= 11.000$

↳  $2A + B + 3(11.000) = 61.200$   
 $2A + B = 28.200$

↳  $A + B + 11.000 = 31.100$   
 $A + B = 20.100$

↳  $2A + B + 3(11.000) = 61.200$   
 $2A + B = 28.200$

↳  $A + B + 11.000 = 31.100$   
 $A + B = 20.100$

↳  $2A + B = 28.200$   
 $A + B = 20.100$   
 $\hline$   
 $A = 8.100$

↳  $A + B = 20.100$   
 $8.100 + B = 20.100$   
 $B = 12.000$

Beras A = 8.100 kg  
 B = 12.000 kg  
 C = 11.000 kg

↳  $11.000 \times 27 = 297.000$   
 $\therefore$  Jadi Bu Ida mengeluarkan uang 297.000

Misal  $C = 1.100 \times 9$   
 $= 9.900$

↳  $2A + B + 3C = 61.200$   
 $A + B + C = 31.100$

↳  $2A + B = 31.500$   
 $A + B = 21.300$   
 $\hline$   
 $A = 10.300$

$A + B = 21.200$   
 $10.300 + B = 21.200$   
 $B = 10.900$

↳  $10.300 + 10.900 + C = 31.100$   
 $C = 9.900$

I<sub>1</sub>

I<sub>3</sub>

I<sub>4</sub>

I<sub>6</sub>

I<sub>8</sub>

Gambar 4.3  
Jawaban Tertulis Subjek S<sub>2</sub>

Berdasarkan gambar 4.3 terlihat bahwa subjek  $S_2$  menyebutkan sebagian informasi yang diketahui dari soal. Informasi tersebut adalah uang yang dibawa bu Ida ke pasar, harga beras campuran pertama, dan harga beras kedua. Subjek  $S_2$  memisalkan nilai  $C = 11000$  yang diperoleh dari mengalikan 1100 dengan 10. Selanjutnya subjek  $S_2$  mensubstitusikan nilai  $C = 11000$  ke persamaan  $2A + B + 3C = 61200$ . Subjek  $S_2$  memperoleh persamaan baru yaitu  $2A + B = 28200$ . Subjek  $S_2$  juga mensubstitusikan nilai  $C = 11000$  ke persamaan  $A + B + C = 31100$ , diperoleh persamaan baru yaitu  $A + B = 20100$ . Subjek  $S_2$  mengeliminasi persamaan baru hingga diperoleh nilai  $A = 8100$  dan  $B = 12000$ . Subjek  $S_2$  mengalikan harga jenis beras  $C$  dengan 27 kg sehingga diperoleh 297000. Subjek  $S_2$  memutuskan bahwa bu Ida mengeluarkan uang untuk membeli beras sebesar Rp 297000.

Terlihat pula pada gambar bahwa subjek  $S_2$  mengalikan 1100 dengan 9 dan diperoleh nilai  $C = 9900$ . Kemudian subjek  $S_2$  mengeliminasi persamaan  $2A + B = 31500$  dengan  $A + B = 21200$ , diperoleh nilai  $A = 10300$  dan  $B = 10900$  dan  $C = 9900$

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, peneliti melakukan wawancara kepada subjek  $S_2$  untuk memperdalam jawaban. Berikut cuplikan hasil transkrip wawancara terhadap subjek  $S_2$ .

- P<sub>2.1.1</sub>: Apa saja yang diketahui dari soal?  
 S<sub>2.1.1</sub>: Uang bu Ida yaitu 300000, campuran beras pertama itu 2 kg A ditambah 1 kg B ditambah 3 kg C harganya 61200. Campuran beras kedua 1 kg A, 1 kg B, 1 kg C harganya 31100. Harga beras C kelipatan 1100
- P<sub>2.1.2</sub>: Apa yang ditanyakan dari soal?  
 S<sub>2.1.2</sub>: Uang yang harus bu Ida keluarkan untuk membeli 27 kg beras

- P<sub>2.2.3</sub>: Menurut Anda informasi dari soal yang mana sajakah yang bisa dimodelkan matematika?
- S<sub>2.2.3</sub>: Harga beras campuran yang pertama dan kedua
- P<sub>2.2.4</sub>: Apakah ada lagi?
- S<sub>2.2.4</sub>: Tidak ada
- P<sub>2.2.5</sub>: Kalau untuk menentukan uang yang harus dibelikan beras oleh bu Ida gimana dek?
- S<sub>2.2.5</sub>: Harga beras per kg dikali 27
- P<sub>2.3.6</sub>: Apakah setiap informasi dari soal saling berhubungan satu sama lain? Coba jelaskan!
- S<sub>2.3.6</sub>: Berhubungan, jika nilai C dimisalkan *nantikan* bisa disubstitusikan ke persamaan ini.. (sambil menunjuk persamaan campuran beras pertama) *jadinya* berhubungan
- P<sub>2.4.7</sub>: Bagaimana proses menemukan jawabannya?
- S<sub>2.4.7</sub>: *Tak* misalkan  $C = 1100$  dikali 10. *Trus* di substitusikan ke  $2A + B + 3C = 61200$  *nantikan ketemunya*  $2A + B = 28200$ . *C nya* juga *tak* substitusikan ke  $A + B + C = 31100$  *ketemunya*  $A + B = 20100$  *trus* yang ini (menunjuk persamaan baru) di eliminasi *ketemu* ini (menunjuk nilai A, dan B). Ternyata beras yang C yang dibeli bu Ida, *trus tak* kalikan 27 *ketemu* 297000.
- P<sub>2.4.8</sub>: Kalau yang  $C = 9900$  itu gimana dek, kok bisa muncul itu?
- S<sub>2.4.8</sub>: *Ya tak cobak*, itu kan tadi yang C dikalikan 10, *ya tak cobak* kalikan 9 ternyata dapatnya *segitu*...

- P<sub>2.4.9</sub>: Kalau dimisalkan  $C = 9900$ , nilai  $A, B$  dan  $C$  benar atau tidak? Dan berapa uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli beras?
- S<sub>2.4.9</sub>: *Bener*. Beras B paling mahal beras C juga kelipatan 1100 jadi ya benar. *Sek, bentar ya mbak....* (beberapa menit kemudian) 287100
- P<sub>2.5.10</sub>: Dari dua alternatif tersebut mana yang paling efektif? Mengapa?
- S<sub>2.5.10</sub>: Yang  $C = 1100$  mbak. Soalnya kan *ngepreskan* sama uangnya bu Ida
- P<sub>2.6.11</sub>: Jadi berapa uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli 27 kg beras dengan kualitas sedang?
- S<sub>2.6.11</sub>: 297000
- P<sub>2.7.12</sub>: Apakah harga masing-masing jenis beras yang Anda temukan sesuai dengan persamaan campuran beras?
- S<sub>2.7.12</sub>: *Mmmm... (sambil menunjuk beberapa angka pada lembar jawaban tertulis mengecek hasil jawabannya) sudah mbak, aku ngitungnya bener kok*
- P<sub>2.8.13</sub>: Jadi berapa harga per kg untuk setiap jenis berasnya? Dan berapa uang yang harus bu Ida keluarkan?
- S<sub>2.8.13</sub>:  $A = 8100, B = 12000, C = 11000$ , uangnya 297000
- P<sub>2.9.14</sub>: Apakah sudah yakin dengan jawabannya? Coba diperiksa kembali!
- S<sub>2.9.14</sub>: *mmm..... eliminasi persamaan satu dan dua sudah benar. 27 kg dikali 11000 sama dengan 297000. Iya mbak sudah benar.*

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, subjek S<sub>2</sub> memiliki dua alternatif solusi untuk menemukan jawaban yang

tepat. Subjek  $S_2$  memilih alternatif dimana  $C = 11000$ . Hal tersebut dikarenakan jika harga beras kualitas sedang adalah 11000 kemudian dikalikan dengan 27 maka hasilnya 297000. Artinya uangnya tidak kurang dan tidak lebih terlalu banyak ( $S_{2.5.10}$ ). Selain itu, subjek  $S_2$  memeriksa jawabannya dengan mensubstitusikan nilai A dan B yang sudah ditemukan ke persamaan  $A + B + C = 31100$ . Substitusi ini bertujuan untuk mengecek kebenaran nilai C ( $S_{2.9.14}$ ).

#### b. Analisis Data Subjek $S_2$

Berikut hasil analisis proses berpikir refraktif pada subjek  $S_3$  yang disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.2**

#### Hasil Analisis Data Proses Berpikir Refraktif Subjek $S_2$

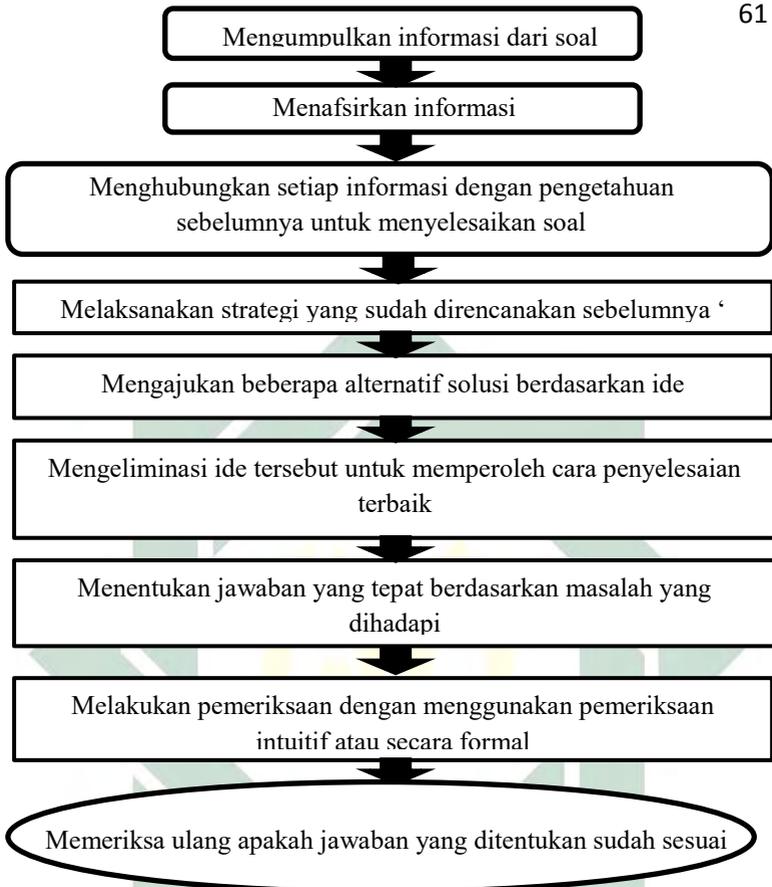
Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek $S_2$
Identifikasi masalah Strategi	Mengumpulkan informasi dari soal	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding $I_1$ dan hasil wawancara $S_{2.1.1}$ subjek mampu menyebutkan sebagian informasi yang diketahui pada soal secara tertulis dan berdasarkan hasil wawancara $S_{2.1.2}$ , subjek juga mampu menyebutkan hal yang ditanyakan pada soal.
	Menafsirkan informasi	Berdasarkan hasil wawancara $S_{2.2.3}$ subjek mampu membuat model matematika dari harga campuran beras pertama dan kedua. Melalui wawancara, subjek mampu menyebutkan cara mencari jumlah

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>2</sub>
	Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal	<p>uang yang harus bu Ida bayarkan untuk membeli 27 kg beras kualitas sedang. Hal tersebut terlihat dari hasil wawancara S<sub>2.2.5</sub></p> <p>Subjek memisalkan <math>C = 1100</math> dikali 10, sehingga nilai <math>C = 11000</math>. Selanjutnya subjek mensubstitusikan nilai <math>C = 11000</math> ke persamaan campuran beras yang pertama. Subjek S<sub>2</sub> menyatakan bahwa proses tersebut terjadi karena informasi satu dengan yang lainnya saling berhubungan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil jawaban tertulis dengan koding I<sub>3</sub> dan hasil wawancara S<sub>2.3.6</sub></p>
Strategi	Mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide terhadap informasi	Subjek menemukan dua alternatif solusi yaitu jika $C = 9900$ dan $C = 11000$ . Hal tersebut dapat dilihat pada jawaban tertulis dengan koding I <sub>4</sub> dan hasil wawancara S <sub>2.4.7</sub> .
	Mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh cara penyelesaian terbaik	Subjek menyatakan bahwa alternatif dengan pemisalan $C = 11000$ adalah yang paling efektif. Karena harga 27

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>2</sub>
		kg beras kualitas sedang dengan uang yang dibawa bu Ida memiliki selisih yang sedikit. Pernyataan tersebut terlihat pada hasil wawancara S <sub>2.5.10</sub>
	Melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding I <sub>6</sub> dan hasil wawancara S <sub>2.6.11</sub> subjek melaksanakan strategi dengan mengalikan nilai $C = 11000$ sebagai beras dengan kualitas sedang dengan 27 kg. Perkalian tersebut menghasilkan Rp 297000
	Melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau dengan pembuktian formal	Subjek melakukan pemeriksaan ketika wawancara berlangsung. Hal tersebut terlihat pada hasil wawancara S <sub>2.7.10</sub>
	Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi	Subjek menentukan harga beras untuk setiap jenisnya dengan $A = 8100, B = 12100$ dan $C = 11000$ . Harga beras kualitas sedang seberat 27 kg adalah 297000 dengan beras C

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>2</sub>
		adalah beras kualitas sedang. Hal ini dapat dilihat dari jawaban tertulis subjek dengan koding <b>I<sub>6</sub></b> dan <b>I<sub>8</sub></b> serta hasil wawancara <b>S<sub>2,8,13</sub></b> .
Evaluasi	Memeriksa ulang apakah jawaban yang ditentukan sudah sesuai	Subjek memeriksa kembali penyelesaiannya dengan memeriksa eliminasi persamaan harga beras campuran pertama dan kedua. Subjek juga memeriksa perkalian untuk menentukan jumlah uang yang harus dibelikan beras oleh bu Ida. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil wawancara <b>S<sub>2,9,14</sub></b>

Berdasarkan deskripsi dan analisis data hasil penelitian subjek S<sub>2</sub> di atas, dapat dibuat skema proses berpikir refraktif subjek S<sub>2</sub> dalam menyelesaikan soal berstandar PISA.



**Gambar 4.4**

**Skema Proses Berpikir Refraktif Subjek  $S_2$  dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA**

Keterangan :

 : Indikator pada komponen identifikasi masalah

 : Indikator pada komponen strategi

 : Indikator pada komponen evaluasi

 : Proses berikutnya

### 3. Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Subjek Bertipe Kepribadian *Extrovert*

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek  $S_1$  dan  $S_2$  diatas, berikut disajikan simpulan proses berpikir siswa bertipe kepribadian *extrovert* dalam menyelesaikan soal berstandar PISA.

**Tabel 4.3**  
**Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian *Extrover***

Indikator Berpikir Refraktif	Subjek $S_1$	Subjek $S_2$
Mengumpulkan informasi	Subjek $S_1$ menyebutkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal melalui jawaban wawancara	Subjek $S_2$ menuliskan sebagian hal-hal yang diketahui dan ditanyakan oleh soal pada lembar jawaban tertulis dan menyebutkan melalui jawaban wawancara.
kesimpulan	Informasi yang diperoleh Subjek $S_1$ dan subjek $S_2$ cenderung diungkapkan secara lisan.	
Menafsirkan informasi	Membuat model matematika dari harga beras campuran pertama dan kedua pada lembar jawaban.	Subjek $S_2$ mengubah harga campuran beras pertama dan kedua ke dalam bentuk persamaan linear tiga variabel
Kesimpulan	Subjek $S_1$ dan $S_2$ membuat model matematika yang sama yaitu harga campuran beras pertama dan kedua	
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk	Subjek $S_1$ melakukan eliminasi terhadap dua persamaan harga beras campuran yang berkaitan	Subjek $S_2$ mengeliminasi persamaan harga beras campuran yang pertama dan kedua

<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Subjek S<sub>1</sub></b>	<b>Subjek S<sub>2</sub></b>
menyelesaikan soal		
Kesimpulan	Subjek S <sub>1</sub> dan S <sub>2</sub> mengeliminasi dua persamaan harga beras campuran yang berkaitan	
Mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide terhadap informasi	Subjek S <sub>1</sub> menemukan dua alternatif solusi yaitu $C = 9900$ , dan $C = 11000$	Subjek S <sub>2</sub> menemukan 2 alternatif solusi yaitu dengan memisalkan $C = 9900$ , $C = 11000$ ,
Kesimpulan	Subjek S <sub>1</sub> dan S <sub>2</sub> menemukan 2 alternatif solusi	
Mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh cara penyelesaian terbaik	Subjek S <sub>1</sub> memilih pemisalan $C = 11000$ sebagai alternatif solusi terbaik. Karena menurut subjek S <sub>1</sub> jika nilai $C = 11000$ maka sisa uang bu Ida untuk membeli beras lebih sedikit dari pada pemisalan $C = 9900$ .	Subjek S <sub>2</sub> menyatakan bahwa alternatif dengan pemisalan $C = 11000$ adalah yang paling efektif. Karena harga 27 kg beras kualitas sedang dengan uang yang dibawa bu Ida memiliki selisih yang sedikit.
Kesimpulan	Subjek S <sub>1</sub> dan S <sub>2</sub> memilih pemisalan $C = 11000$ sebagai alternatif solusi untuk memperoleh penyelesaian terbaik karena perhitungan harganya sesuai	
Melaksanakan strategi yang sudah direncanakan	Melakukan perkalian harga per kg beras jenis C dengan 27 diperoleh hasil 297000	Mengalikan harga per kg beras jenis C sebagai beras kualitas sedang dengan 27 diperoleh hasil

<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Subjek S<sub>1</sub></b>	<b>Subjek S<sub>2</sub></b>
sebelumnya		297000
Kesimpulan	Subjek S <sub>1</sub> dan S <sub>2</sub> memiliki cara dan nilai yang sama dalam melaksanakan strategi yang sudah direncanakan dengan mengalikan harga beras jenis C dengan berat beras yang di beli	
Melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau dengan pembuktian formal	Subjek S <sub>1</sub> melakukan pemeriksaan secara intuitif yaitu dengan melakukan <i>coret-coret</i> . Pemeriksaan ulang dilakukan subjek ketika wawancara berlangsung.	Subjek S <sub>2</sub> melakukan pemeriksaan dengan mengingat-ingat perhitungannya dan meyakinkan diri sendiri bahwa jawabannya sudah benar. Pemeriksaan ulang dilakukan subjek ketika wawancara berlangsung.
Kesimpulan	Subjek S <sub>1</sub> dan S <sub>2</sub> melakukan pemeriksaan ketika wawancara berlangsung.	
Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi	Subjek S <sub>1</sub> menyebutkan nilai untuk masing-masing jenis beras yaitu $A = 8100, B = 12000$ dan $C = 11000$ serta uang yang digunakan untuk membeli beras C adalah Rp 297000	Subjek S <sub>2</sub> menemukan besar harga untuk masing-masing jenis beras yaitu $A = 8100, B = 12000$ dan $C = 11000$ serta uang yang digunakan untuk membeli beras C adalah Rp 297000
Kesimpulan	Subjek S <sub>1</sub> dan S <sub>2</sub> memiliki jawaban yang sama yaitu menyebutkan nilai untuk masing-masing jenis beras yaitu $A = 8100, B = 12000$ dan $C = 11000$ serta uang yang digunakan untuk membeli beras C adalah Rp 297000	
Memeriksa	Mensubstitusikan	Menunjukkan hasil

<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Subjek S<sub>1</sub></b>	<b>Subjek S<sub>2</sub></b>
ulang apakah jawaban yang ditentukan sudah sesuai	nilai A,B, dan C ke persamaan harga campuran beras	substitusi nilai A,B, dan C ke persamaan harga campuran beras
Kesimpulan	Subjek S <sub>1</sub> dan S <sub>2</sub> memiliki cara yang sama untuk memeriksa jawabannya dengan menunjukkan hasil pemeriksaan yang sudah dilakukan ketika wawancara berlangsung	

Berdasarkan analisis di atas, skema proses berpikir subjek S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub> menunjukkan bahwa kedua subjek memiliki proses berpikir refraktif yang sama. Kesamaan dua subjek penelitian bertipe kepribadian *extrovert* ini juga terlihat pada indikator memeriksa kembali jawaban yang sudah ditemukan. Keduanya memeriksa jawaban ketika wawancara berlangsung.

## **B. Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kdeepribadian *Introvert***

Berikut deskripsi dan analisis data penelitian proses berpikir refraktif subjek S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub> dalam menyelesaikan soal berstandar PISA.

### **1. Subjek S<sub>3</sub> dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA**

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



Berdasarkan gambar 4.5 terlihat bahwa subjek  $S_3$  menuliskan dua persamaan linear tiga variabel dan harga beras jenis B dan C berdasarkan informasi dari soal. Selain itu, subjek  $S_3$  juga menuliskan hal yang ditanyakan dari soal. Selanjutnya subjek  $S_3$  membagi 300000 dengan 27 sehingga ditemukan hasil 11000 dengan menuliskan sisa 300. Kemudian subjek  $S_3$  memisalkan  $C = 11000$  dan disubstitusikan ke persamaan  $2A + B + C = 61200$ . Subjek  $S_3$  memperoleh persamaan 1 yaitu  $2A + B = 28800$ . Subjek  $S_3$  juga mensubstitusikan nilai  $C = 11000$  ke persamaan  $A + B + C = 31100$  hingga ditemukan persamaan dua yaitu  $A + B = 20100$ . Selanjutnya subjek  $S_3$  mengeliminasi persamaan satu dan dua. Subjek  $S_3$  mensubstitusikan nilai A dan B ke persamaan  $A + B + C = 31100$  untuk memastikan nilai C. Subjek  $S_3$  menuliskan bahwa nilai  $A = 8100$ ,  $B = 12000$ , dan  $C = 11000$ . Selain itu subjek  $S_3$  juga menuliskan bahwa C adalah jenis beras kualitas sedang. Sehingga uang yang harus bu Ida keluarkan untuk membeli beras adalah Rp 297000.

Subjek  $S_3$  juga memisalkan  $B = 11000$ . Subjek  $S_3$  mensubstitusikan nilai B ke persamaan  $2A + B + 3C = 61200$ . Subjek  $S_3$  memperoleh persamaan  $2A + 3C = 50200$  sebagai persamaan satu. Subjek  $S_3$  juga mensubstitusikan nilai  $B=11000$  ke persamaan  $A + B + C = 31100$ , dan ditemukan persamaan dua yaitu  $A + C = 20100$  sebagai persamaan dua. Subjek  $S_3$  mengeliminasi persamaan satu dan dua. Subjek  $S_3$  menemukan harga untuk masing-masing jenis beras yaitu  $A = 10100$ ,  $B = 11000$ , dan  $C = 10000$ , dengan beras jenis A sebagai beras dengan kualitas sedang. Sehingga uang yang harus bu Ida keluarkan untuk membayar beras adalah Rp 272700.

Subjek  $S_3$  juga memisalkan  $C = 9900$ . Dengan cara yang sama, subjek  $S_3$  mensubstitusikan nilai  $C = 9900$  ke persamaan  $2A + B + 3C = 61200$ . Ditemukan persamaan baru yaitu  $2A + B = 31500$ , persamaan ini disebut persamaan satu. Subjek  $S_3$  juga mensubstitusikan nilai  $C = 9900$  ke persamaan  $A + B + C = 31100$ , dan ditemukan persamaan dua yaitu  $A + B = 21200$ . Subjek  $S_3$  mengeliminasi persamaan satu dan dua. Subjek  $S_3$  menemukan harga untuk masing-

masing jenis beras yaitu  $A = 10300$ ,  $B = 10900$ , dan  $C = 9900$ , dengan beras jenis A sebagai beras dengan kualitas sedang. Sehingga uang yang harus bu Ida keluarkan untuk membayar beras adalah Rp 278100.

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, peneliti melakukan wawancara kepada subjek  $S_3$  untuk memperdalam jawaban. Berikut cuplikan hasil transkrip wawancara terhadap subjek  $S_3$ .

- $P_{3.1.1}$ : Apa saja yang diketahui dari soal?  
 $S_{3.1.1}$ : Uang yang dibawa bu Ida ke pasar yaitu 300000 harga beras campuran satu itu 61200 terdiri dari 2 kg beras jenis A 1 kg jenis B dan 3 kg jenis C yang campuran kedua itu harganya 31100 terdiri dari 1 kg beras jenis A, 1 kg beras jenis B, dan 1 kg beras jenis C. Trus beras jenis B itu yang paling mahal dan harga beras jenis C kelipatan 1100.
- $P_{3.1.2}$ : Apa yang ditanyakan dari soal?  
 $S_{3.1.2}$ : Uang yang harus bu Ida keluarkan untuk membeli 27 kg beras dengan kualitas sedang
- $P_{3.2.3}$ : Menurut Anda informasi dari soal yang mana sajakah yang bisa dimodelkan matematika?  
 $S_{3.2.3}$ : Harga beras campuran satu dan dua  
 $P_{3.2.4}$ : Kalau untuk menentukan uang yang harus bu Ida belikan beras, *gimana* dek?  
 $S_{3.2.4}$ : Harga beras kualitas sedang per kg dikali 27 kg
- $P_{3.3.5}$ : Apakah setiap informasi saling berhubungan satu sama lain? Coba jelaskan!  
 $S_{3.3.5}$ : Iya. Campuran beras pertama *kan* berhubungan sama campuran beras kedua jadi bisa dicari harga masing-masing beras.

- P<sub>3.4.6</sub>: Bagaimana proses menemukan jawabannya?
- S<sub>3.4.6</sub>: *Kalo menurutku aku ngitungnya kan 300000 dibagi 27 hasilnya 11000 dari situ udah keliatan kalo 11000 itu C soalnya 11000 kan kelipatan dari C. Dan C adalah beras kualitas sedang. Jadi uangnya 297000 Trus tak coba juga C = 9900 ternyata ketemu juga*
- P<sub>3.4.7</sub>: Kalau yang  $B = 11000$  itu gimana dek?
- S<sub>3.4.7</sub>: Kalau itu *nyobak-nyobak* mbak, dan ternyata C dan A sama. *Trus C nya nggak kelipatan 1100*
- P<sub>3.5.8</sub>: Dari tiga alternatif tersebut mana yang paling efektif? Mengapa?
- S<sub>3.5.8</sub>: Yang pertama mbak. *Soalnya yang harga nya logis sih cara yang pertama mbak*
- P<sub>3.6.9</sub>: Jadi berapa uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli 27 kg beras dengan kualitas sedang?
- S<sub>3.6.9</sub>: 297000
- P<sub>3.7.10</sub>: Apakah harga masing-masing jenis beras yang Anda temukan sesuai dengan persamaan campuran beras?
- S<sub>3.7.10</sub>: Sudah. Ini (sambil menunjuk hasil substitusi nilai A dan B ke persamaan  $A + B + C = 31100$ ) tadi sudah *tak* hitung. Sudah sesuai
- P<sub>3.8.11</sub>: Jadi berapa harga per kg untuk setiap jenis berasnya? Dan berapa uang yang harus bu Ida keluarkan?
- S<sub>3.8.11</sub>: Yang A itu 8100 *trus* yang B itu 12000 dan yang C 11000, harga 27 kg beras C , 297000

- P<sub>3, 9.12</sub>: Apakah sudah yakin dengan jawabannya? Coba diperiksa kembali!
- S<sub>3, 9.12</sub>: Sudah. Iya sudah benar. Sudah yakin. *Tadi kan sudah tak* substitusikan ini (sambil menunjuk hasil substitusi nilai A dan B ke persamaan  $A + B + C = 31100$ )

Berdasarkan transkrip wawancara di atas, subjek S<sub>3</sub> menyebutkan cara menentukan uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli beras dengan mengalikan harga beras kualitas sedang dengan 27 kg (S<sub>3.2.4</sub>). Subjek S<sub>3</sub> juga memisalkan nilai  $B = 11000$ , dan menemukan nilai C dan A sama. Namun pemisalan ini dianggap tidak memenuhi kriteria soal, karena nilai C tidak kelipatan 1100. Dalam hal ini subjek S<sub>3</sub> menemukan tiga alternatif solusi. Dari ketiga alternatif tersebut subjek S<sub>3</sub> menyebutkan bahwa nilai  $C=11000$  adalah cara yang paling efektif. Hal tersebut dikarenakan harga beras per kg untuk setiap jenisnya dianggap logis atau sesuai dengan kehidupan nyata (S<sub>3.5.8</sub>). Subjek S<sub>3</sub> memeriksa jawabannya dengan mensubstitusikan kembali nilai A,B, dan C ke persamaan harga beras campuran pertama dan kedua pada saat peneliti melakukan wawancara serta memeriksa eliminasi persamaan satu dan dua (S<sub>3, 9.12</sub>).

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

Berikut hasil analisis proses berpikir refraktif pada subjek S<sub>3</sub> yang disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.4**  
**Hasil Analisis Data Proses Berpikir Refraktif Subjek S<sub>3</sub>**

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>3</sub>
Identifikasi masalah	Mengumpulkan informasi dari soal	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding I <sub>1</sub> dan hasil wawancara S <sub>3.1.1</sub>

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>3</sub>
		dan S <sub>3.1.2</sub> subjek mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
	Menafsirkan informasi	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding I <sub>2</sub> dan hasil wawancara S <sub>3.2.3</sub> subjek mampu membuat model matematika dari harga campuran beras pertama dan kedua. Melalui wawancara, subjek mampu menyebutkan cara mencari jumlah uang yang harus bu Ida bayarkan untuk membeli 27 kg beras kualitas sedang. Hal tersebut terlihat dari hasil wawancara S <sub>3.2.4</sub>
	Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan	Subjek membagi 300000 dengan 27 kg sehingga diperoleh 11.000. Selanjutnya subjek

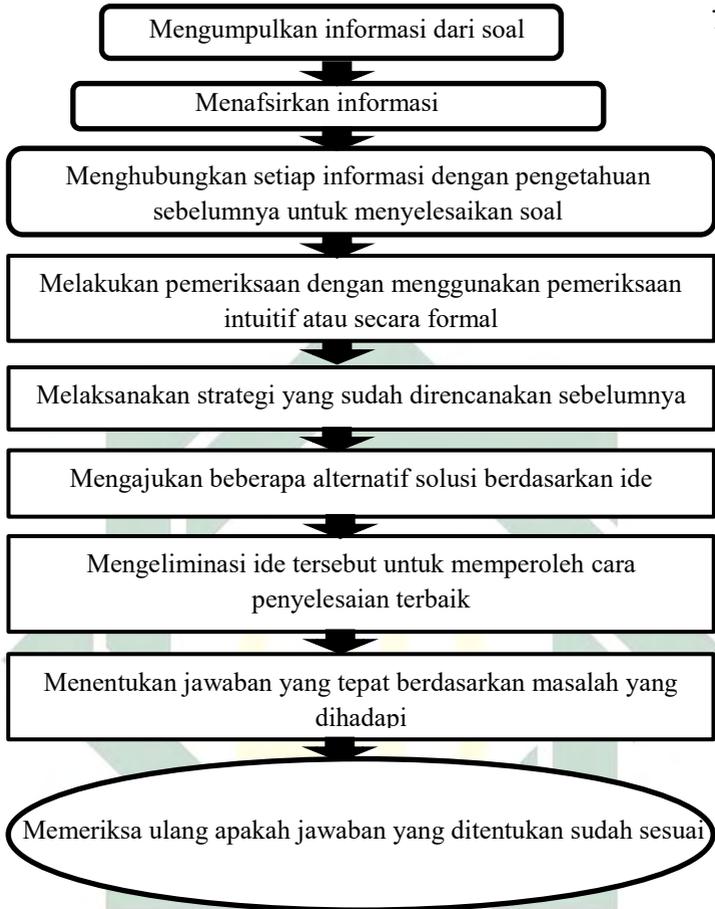
Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>3</sub>
	soal	memisalkan 11000 adalah C. Karena 11000 adalah kelipatan 1100. Subjek mensubstitusikan nilai $C = 11000$ ke persamaan harga campuran beras. Subjek menyatakan bahwa proses tersebut terjadi karena informasi satu dengan yang lainnya saling berhubungan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil jawaban tertulis dengan koding I <sub>3</sub> dan hasil wawancara S <sub>3.3.5</sub> .
Strategi	Mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide terhadap informasi	Subjek telah menemukan tiga alternatif solusi, yaitu ketika $C = 11000$ , $B = 11000$ dan $C = 9900$ . Hal tersebut terlihat pada jawaban tertulis dengan koding I <sub>4</sub> dan hasil wawancara S <sub>3.4.6</sub> dan S <sub>3.4.7</sub> .

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>3</sub>
	Mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh cara penyelesaian terbaik	Subjek menyatakan bahwa alternatif yang paling efektif adalah ketika $C = 11000$ . Karena subjek merasa bahwa harga nya paling logis diantara yang lainnya. Pernyataan tersebut terlihat pada hasil wawancara S <sub>3.5.8</sub>
	Melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding I <sub>6</sub> dan hasil wawancara S <sub>3.6.9</sub> , subjek melaksanakan strategi dengan mengalikan nilai $C = 11000$ sebagai beras dengan kualitas sedang dengan 27 kg. Perkalian tersebut menghasilkan Rp 297000
	Melakukan pemeriksaan dengan	Subjek S <sub>3</sub> memeriksa kebenaran

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>3</sub>
	<p>menggunakan pemeriksaan intuitif atau dengan pembuktian formal.</p>	<p>jawabannya dengan cara mensubstitusikan nilai A dan B ke persamaan <math>A + B + C = 31100</math> untuk memastikan kebenaran bahwa nilai C nya sesuai dengan pemisalan. Hal tersebut terlihat pada jawaban tertulis I<sub>7</sub> dan hasil wawancara S<sub>3.7.10</sub>. Pemeriksaan ulang dilakukan subjek sebelum menemukan proses melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya.</p>
	<p>Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi</p>	<p>Subjek menentukan harga beras untuk setiap jenisnya dengan <math>A = 8100</math>, <math>B = 12100</math> dan <math>C = 11000</math>. Harga beras kualitas sedang</p>

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>3</sub>
		seberat 27 kg adalah 297000 dengan beras C adalah beras kualitas sedang. Hal ini dapat dilihat dari jawaban tertulis subjek dengan koding I <sub>6</sub> dan I <sub>8</sub> serta hasil wawancara S <sub>3.8.11</sub> .
Evaluasi	Memeriksa ulang apakah jawaban yang ditentukan sudah sesuai	Subjek memeriksa kembali penyelesaiannya dengan mensubstitusikan nilai A, B, dan C ke persamaan harga campuran beras secara formal. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil wawancara S <sub>3.9.12</sub>

Berdasarkan deskripsi dan analisis data hasil penelitian subjek S<sub>3</sub> di atas, dapat dibuat skema proses berpikir refraktif subjek S<sub>3</sub> dalam menyelesaikan soal berstandar PISA.



**Gambar 4.6**  
**Skema Proses Berpikir Reflektif Subjek S<sub>3</sub> dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA**

keterangan :

-  : Indikator pada komponen identifikasi masalah
-  : Indikator pada komponen strategi
-  : Indikator pada komponen evaluasi
-  : Proses berikutnya

## 2. Subjek S<sub>4</sub> dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA

### a. Deskripsi Data Subjek S<sub>4</sub>

Uang Ida = 300.000

$$\begin{cases} 2A + B + 3C = 61200 \\ A + B + C = 31100 \end{cases} \quad \begin{matrix} C = \text{Kelipatan } 1100 \\ (\text{misal } C = 11000) \end{matrix}$$

+

$$\begin{aligned} 2A + B + 3 \cdot 11000 &= 61200 \\ 2A + B &= 28200 \end{aligned}$$

-

$$\begin{aligned} A + B + 11000 &= 31100 \\ A + B &= 20100 \end{aligned}$$

-

$$\begin{aligned} 2A + B &= 28200 \\ A + B &= 20100 \\ \hline A &= 8100 \end{aligned}$$

-

$$\begin{aligned} A + B &= 20100 \\ 8100 + B &= 20100 \\ B &= 12000 \end{aligned}$$

-

Beras A = 8100/kg	Beras kualitas sedang =
Beras B = 12000/kg	beras C
Beras C = 11000/kg	$\Rightarrow 11000 \times 27$
	= 297.000

Jadi, bu Ida harus mengeluarkan  
Uang sebesar 297.000

**Gambar 4.7**  
**Jawaban Tertulis Subjek S<sub>4</sub>**

Misal  $\rightarrow C = 9900$

$$\begin{aligned} 2A + B + 3C &= 61200 \\ A + B + C &= 31100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2A + B &= 31500 \\ A + B &= 21200 \quad - \\ \hline A &= 10300 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A + B &= 21200 \\ 10300 + B &= 21200 \\ B &= 10900 \end{aligned}$$

Misal  $C = 12100$

$$\begin{aligned} 2A + B + 3C &= 61200 \\ A + B + C &= 31100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2A + B &= 24900 \\ A + B &= 19000 \quad - \\ \hline A &= 5900 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A + B &= 19000 \\ 5900 + B &= 19000 \\ B &= 13100 \end{aligned}$$

$C = 12100$

I<sub>4</sub>

**Gambar 4.8**  
**Lnajutan Jawaban Tertulis Subjek S<sub>4</sub>**

Berdasarkan gambar 4.7 dan 4.8, terlihat bahwa subjek S<sub>4</sub> menuliskan informasi yang diketahui dari soal. Kemudian subjek S<sub>4</sub> memisalkan  $C = 11000$ . Setelah itu subjek S<sub>4</sub> mensubstitusikan ke persamaan  $2A + B + 3C = 61200$ . Hasil substitusi diperoleh persamaan baru yaitu  $2A + B = 28200$ . Subjek S<sub>4</sub> juga mensubstitusikan nilai  $C = 11000$  ke persamaan  $A + B + C = 31100$ . Hasil substitusi diperoleh persamaan baru yaitu  $A + B = 20100$ . Selanjutnya subjek S<sub>4</sub> mengeliminasi persamaan baru hingga diperoleh nilai A dan B. Subjek S<sub>4</sub> memeriksa kebenaran nilai C dengan mensubstitusikan nilai A dan B ke persamaan  $A + B + C = 31100$ . Subjek S<sub>4</sub> memilih beras jenis C sebagai beras yang dibeli bu Ida. Sehingga subjek S<sub>4</sub> mengalihkan harga beras jenis C dengan 27 kg dan diperoleh harga 297000.

Subjek  $S_4$  juga memisalkan  $C = 9900$ . Dengan menggunakan cara yang sama dengan sebelumnya, subjek  $S_4$  menemukan masing-masing nilai  $A, B$  dan  $C$  adalah 10300, 10900, 9900. Selain itu subjek  $S_4$  juga memisalkan  $C = 12100$ . Nilai  $A = 5900, B = 13100$  dan  $C = 12100$ .

Berdasarkan jawaban tertulis di atas, peneliti melakukan wawancara kepada subjek  $S_4$  untuk memperdalam jawaban. Berikut cuplikan hasil transkrip wawancara terhadap subjek  $S_4$

- P<sub>4.1.1</sub>: Apa saja yang diketahui dari soal?  
 S<sub>4.1.1</sub>: Uang yang dibawa bu Ida ke pasar yaitu 300000 harga beras campuran yang pertama dan kedua. harga beras B paling mahal dan harga beras jenis C kelipatan 1100.
- P<sub>4.1.2</sub>: Apa yang ditanyakan dari soal?  
 S<sub>4.1.2</sub>: Uang yang harus bu Ida keluarkan untuk membeli 27 kg beras dengan kualitas sedang
- P<sub>4.2.3</sub>: Menurut Anda informasi dari soal yang mana sajakah yang bisa dimodelkan matematika?
- S<sub>4.2.3</sub>: Harga beras campuran satu dan dua,  
 P<sub>4.2.4</sub>: Kalau untuk menentukan uang yang harus bu Ida belikan beras, *gimana* dek?
- S<sub>4.2.4</sub>: Harga beras kualitas sedang per kg dikali 27 kg
- S<sub>4.3.5</sub>: Apakah setiap informasi saling berhubungan satu sama lain? Coba jelaskan!
- S<sub>4.3.5</sub>: Iya saling berhubungan *kok* kak, banyak informasi yang mempermudah untuk proses pengerjaannya. Seperti persamaan yang pertama *kan* bisa berhubungan dengan campuran yang kedua, jadi bisa diketahui harga masing-masing berasnya, mbak

- P<sub>4.4.6</sub>: Bagaimana proses menemukan jawabannya?
- S<sub>4.4.6</sub>: 1100 *tak* kalikan 10 ketemunya 11000, *trus tak* substitusikan ke persamaan  $2A + B + C = 61200$  dan persamaan  $A + B + C = 31100$ , *trus ketemu* persamaan baru kan, *trus tak* eliminasi mbak. *Ketemu*  $A = 8100$  dan  $B = 12000$ , *trus tak cek* mbak, jadi nilai  $A$  dan  $B$  *tak* substitusikan ke  $A + B + C = 31100$ . Ternyata beras kualitas sedang yang  $C$ . Jadi uang yang harus dibayarkan bu Ida itu 11000 dikali  $27 = 297000$ . *Trus tak* coba juga mbak yang  $C = 9900$  ternyata beras kualitas sedangnya *kan* harganya 10300 *kan* lebih murah dari yang tadi, jadi *kalo* dikalikan pasti kurang dari 297000, *trus tak* coba juga  $C = 12100$ , yaitu 1100 *tak* kalikan 11, ternyata beras yang kualitas sedang itu harganya 12100 kalau dikalikan 27 uang yang harus dibayar lebih dari 297000, malah lebih dari 300 an
- P<sub>4.5.7</sub>: Jadi, dari tiga alternatif tersebut mana yang paling efektif? Mengapa?
- S<sub>4.5.7</sub>: Yang pertama mbak. Karena selisish harga tiap jenisnya menurutku paling normal. *Kalo pakek*  $C = 9900$ , selisish harga beras  $A$  dan  $B$  itu sedikit. Tidak masuk akal *hehehe*. Kalau yang  $C = 12100$  itu selisish harga beras  $A$  terlalu jauh. Jadi menurut saya yang pas ya yang  $C = 1100$

- P<sub>4.6.8</sub>: Jadi berapa uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli 27 kg beras dengan kualitas sedang?
- S<sub>4.6.8</sub>: 297000
- P<sub>4.7.9</sub>: Apakah harga masing-masing jenis beras yang Anda temukan sesuai dengan persamaan campuran beras?
- S<sub>4.7.9</sub>: Sudah mbak, tadi sudah saya substitusikan masing-masing nilai A,B dan C ke persamaan campuran berasnya
- P<sub>4.8.10</sub>: Jadi berapa harga per kg untuk setiap jenis berasnya? Dan berapa uang yang harus bu Ida keluarkan?
- S<sub>4.8.10</sub>: Yang A itu 8100 trus yang B itu 12000 dan yang C 11000, harga 27 kg beras C 297000
- P<sub>4.9.11</sub>: Apakah sudah yakin dengan jawabannya? Coba diperiksa kembali!
- S<sub>4.9.11</sub>: *mmm... sudah, hehehe*. Tadi nilai A dan B *udah tak* substitusikan ke persamaan  $A + B + C = 31100$ , dan hasilnya benar C *nya* itu 9900 jadi yang lain juga sudah benar.

Berdasarkan hasil transkrip wawancara di atas, subjek S<sub>4</sub> menyebutkan bahwa alternatif solusi dengan  $C = 9900$  adalah alternatif yang paling efektif. Menurut subjek S<sub>4</sub> alternatif solusi dengan  $C = 9900$  memiliki selisih harga paling normal untuk setiap jenis berasnya dari pada dua alternatif solusi yang lain (S<sub>4.5.7</sub>). Subjek S<sub>4</sub> juga mengungkapkan bahwa harga beras jenis A dan B pada alternatif solusi  $C = 9900$  sesuai dengan informasi di soal (S<sub>4.7.9</sub>). Hal tersebut dibuktikan oleh subjek S<sub>4</sub> dengan mensubstitusikan nilai A dan B ke persamaan  $A + B + C = 31100$ . Subjek S<sub>4</sub> memperoleh nilai  $C = 9900$  yang artinya nilai A dan B benar (S<sub>4.9.11</sub>).

### b. Analisis Data Subjek S<sub>4</sub>

Berikut hasil analisis proses berpikir refraktif pada subjek S<sub>4</sub> yang disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.5**

#### Hasil Analisis Data Proses Berpikir Refraktif Subjek S<sub>4</sub>

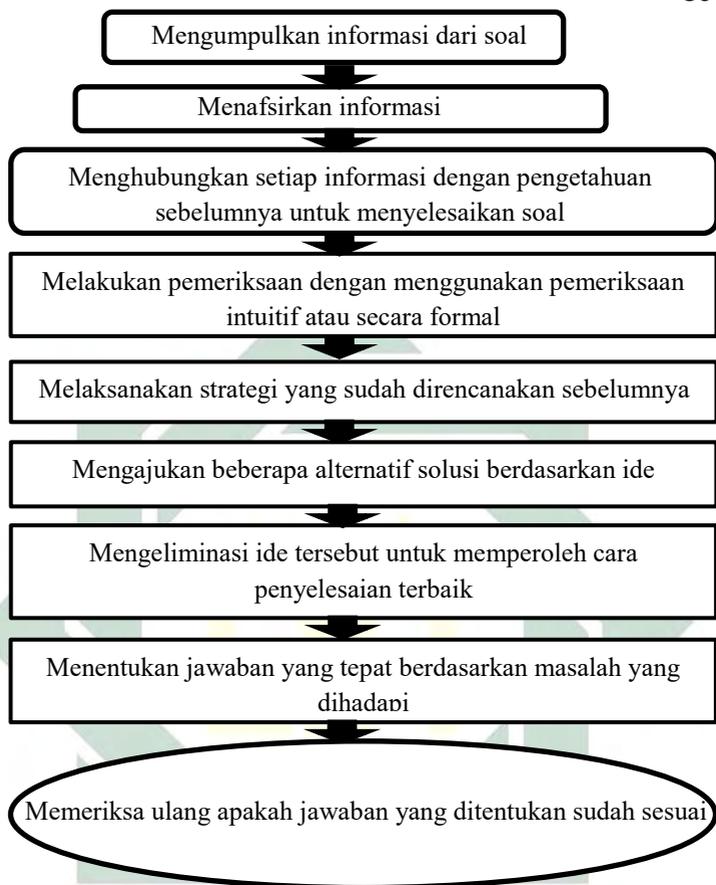
Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>4</sub>
Identifikasi masalah	Mengumpulkan informasi dari soal	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding I <sub>1</sub> dan hasil wawancara S <sub>4.1.1</sub> subjek mampu menyebutkan informasi yang diketahui pada soal dan berdasarkan hasil wawancara S <sub>4.1.2</sub> subjek juga mampu menyebutkan hal yang ditanyakan pada soal.
	Menafsirkan informasi	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding I <sub>2</sub> dan hasil wawancara S <sub>4.2.3</sub> subjek mampu membuat model matematika dari harga campuran beras pertama dan kedua. Melalui wawancara, subjek mampu menyebutkan cara mencari jumlah uang yang harus bu Ida bayarkan untuk membeli 27 kg beras

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>4</sub>
	Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal	<p>kualitas sedang. Hal tersebut terlihat dari hasil wawancara S<sub>4.2.4</sub></p> <p>Subjek memisalkan <math>C = 11000</math>. Selanjutnya subjek mensubstitusikan nilai <math>C = 11000</math> ke persamaan campuran beras yang pertama. Subjek menyatakan bahwa proses tersebut terjadi karena informasi satu dengan yang lainnya saling berhubungan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil jawaban tertulis I<sub>3</sub> dan hasil wawancara S<sub>4.3.5</sub>.</p>
Strategi	Mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide terhadap informasi	Subjek menemukan tiga alternatif solusi yaitu jika $C = 9900$ , $C = 11000$ dan $C = 12100$ . Hal tersebut dapat dilihat pada I <sub>4</sub> dan hasil wawancara S <sub>4.4.6</sub>
	Mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh cara penyelesaian terbaik	Subjek menyatakan bahwa alternatif dengan pemisalan $C = 11000$ adalah yang paling efektif. Selisih harga untuk setiap jenis berasnya

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>4</sub>
		normal. Pernyataan tersebut terlihat pada hasil wawancara S <sub>4.5.7</sub>
	Melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya	Berdasarkan jawaban tertulis dengan koding I <sub>6</sub> dan hasil wawancara S <sub>4.6.8</sub> subjek melaksanakan strategi dengan mengalikan nilai $C = 11000$ sebagai beras dengan kualitas sedang dengan 27 kg. Perkalian tersebut menghasilkan Rp 297000
	Melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau dengan pembuktian formal	Subjek S <sub>3</sub> memeriksa kebenaran jawabannya dengan cara mensubstitusikan nilai A dan B ke persamaan $A + B + C = 31100$ untuk memastikan kebenaran bahwa nilai C nya sesuai dengan pemisalan. Hal tersebut terlihat pada jawaban tertulis I <sub>7</sub> dan hasil wawancara S <sub>4.7.9</sub> .
	Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi	Subjek menentukan harga beras untuk setiap jenisnya dengan $A =$

Komponen Berpikir Refraktif	Indikator Berpikir Refraktif	Hasil Analisis Data Subjek S <sub>4</sub>
		8100, $B = 12100$ dan $C = 11000$ . Harga beras kualitas sedang seberat 27 kg adalah 297000 dengan beras C adalah beras kualitas sedang. Hal ini dapat dilihat dari jawaban tertulis subjek dengan koding I <sub>6</sub> dan I <sub>8</sub> serta hasil wawancara S <sub>4.8.10</sub> .
Evaluasi	Memeriksa ulang apakah jawaban yang ditentukan sudah sesuai	Subjek memeriksa kembali penyelesaiannya dengan mensubstitusikan nilai A, B, dan C ke persamaan harga campuran beras secara formal Hal tersebut dapat dilihat dari hasil wawancara S <sub>3.9.11</sub> .

Berdasarkan deskripsi dan analisis data hasil penelitian subjek S<sub>4</sub> di atas, dapat dibuat skema proses berpikir refraktif subjek S<sub>4</sub> dalam menyelesaikan soal berstandar PISA.



**Gambar 4.9**  
**Skema Proses Berpikir Refraktif Subjek S<sub>4</sub> dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA**

keterangan :

-  : Indikator pada komponen identifikasi masalah
-  : Indikator pada komponen strategi
-  : Indikator pada komponen evaluasi
-  : Proses berikutnya

### 3. Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Subjek Bertipe Kepribadian *Introvert*

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek  $S_3$  dan  $S_4$  di atas, berikut disajikan simpulan proses berpikir siswa bertipe kepribadian *introvert* dalam menyelesaikan soal refraktif berstandar PISA.

**Tabel 4.6**  
**Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian *Introvert***

Indikator Berpikir Refraktif	Subjek $S_3$	Subjek $S_4$
Mengumpulkan informasi	Subjek $S_3$ menyebutkan hal-hal yang diketahui secara tertulis sedangkan hal-hal yang ditanyakan dari soal disebutkan subjek $S_3$ melalui jawaban wawancara	Subjek $S_4$ dapat mengetahui hal-hal yang diketahui dan ditanyakan oleh soal dengan menuliskannya pada lembar jawaban dan dapat menyebutkan melalui wawancara.
kesimpulan	Subjek $S_3$ dan $S_4$ dapat menyebutkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal pada lembar jawabannya.	
Menafsirkan informasi	Membuat model matematika dari harga beras campuran pertama dan	Subjek $S_4$ menafsirkan informasi dengan baik dengan menyebutkan model

<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Subjek S<sub>3</sub></b>	<b>Subjek S<sub>4</sub></b>
	kedua pada lembar jawaban.	matematika dari harga campuran beras pertama dan kedua ke dalam bentuk persamaan linear tiga variabel
Kesimpulan	Subjek S <sub>3</sub> dan S <sub>4</sub> membuat model matematika yang sama yaitu harga campuran beras pertama dan kedua	
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal	Subjek S <sub>3</sub> memisalkan $C = 9900, B = 1100$ dan $C = 1100$ . Selanjutnya nilai $C$ tersebut di substitusikan ke persamaan harga beras campuran pertama dan kedua.	Subjek S <sub>4</sub> membuat pemisalan nilai $C$ yang selanjutnya subjek melakukan substitusi ke persamaan harga beras campuran pertama dan kedua.
Kesimpulan	Subjek S <sub>3</sub> dan S <sub>4</sub> menghubungkan setiap informasi dari soal dengan mensubstitusikan nilai pemisalan $C$ ke persamaan harga beras campuran pertama dan kedua.	
Mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide terhadap	Subjek S <sub>3</sub> menemukan 3 alternatif solusi yaitu dengan	Subjek S <sub>4</sub> menemukan tiga alternatif solusi dengan $C = 11000$ dan

<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Subjek S<sub>3</sub></b>	<b>Subjek S<sub>4</sub></b>
informasi	memisalkan $C = 9900$ , $B = 11000$ dan $C = 11000$	$C = 9900$ dan $C = 12100$
Kesimpulan	Subjek S <sub>3</sub> dan S <sub>4</sub> menemukan 3 alternatif solusi penyelesaian	
Mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh cara penyelesaian terbaik	Subjek S <sub>3</sub> memilih pemisalan $C = 11000$ sebagai alternatif solusi terbaik. Karena menurut subjek S <sub>3</sub> jika nilai $C = 11000$ maka uang bu Ida untuk membeli beras terkategori cukup atau pas.	Subjek S <sub>4</sub> memilih pemisalan $C = 11000$ dikarenakan harga tiap jenisnya dianggap paling normal jika dibandingkan dengan pemisalan yang lain
Kesimpulan	Subjek S <sub>3</sub> dan S <sub>4</sub> memilih pemisalan $C = 11000$ sebagai alternatif solusi untuk memperoleh penyelesaian terbaik karena dianggap logis dan normal sesuai dengan dunia nyata	
Melaksanakan strategi yang sudah direncanakan	Mengalikan harga per kg beras jenis C sebagai beras	Menggunakan operasi perkalian antara harga beras jenis C

<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Subjek S<sub>3</sub></b>	<b>Subjek S<sub>4</sub></b>
sebelumnya	kualitas sedang dengan 27 diperoleh hasil 297000	dengan berat beras yang akan dibeli, sehingga diperoleh Rp 297000
Kesimpulan	Subjek S <sub>3</sub> dan S <sub>4</sub> memiliki cara dan nilai yang sama dalam melaksanakan strategi yang sudah di rencanakan yaitu dengan mengalikan harga beras kualitas sedang dengan berat beras yang dibeli	
Melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau dengan pembuktian formal	Subjek S <sub>3</sub> melakukan pemeriksaan secara tertulis yaitu dengan mesubstitusikan nilai A dan B yang sudah diperoleh ke persamaan $A + B + C = 31100$	Memastikan kebenaran jawaban dengan mensubstitusikan nilai A dan B ke persamaan $A + B + C = 31100$
Kesimpulan	Subjek S <sub>3</sub> dan S <sub>4</sub> melakukan pemeriksaan secara tertulis untuk meyakinkan jawabanya benar sebelum wawancara berlangsung. Pemeriksaan ini bertujuan untuk memastikan kebenaran pemisalan $C = 11000$	
Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan	Subjek S <sub>3</sub> menyebutkan nilai untuk masing-	Berdasarkan hasil pemeriksaan, subjek S <sub>4</sub>

<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Subjek S<sub>3</sub></b>	<b>Subjek S<sub>4</sub></b>
masalah yang dihadapi	masing jenis beras yaitu $A = Rp\ 8100, B = Rp\ 12000$ dan $C = Rp\ 11000$ serta uang yang digunakan untuk membeli beras C adalah $Rp\ 297000$	memutuskan bahwa harga beras jenis $A = Rp\ 8100, B = Rp\ 12000$ dan $C = Rp\ 11000$ sedangkan uang yang harus dibayarkan untuk membeli beras adalah $Rp\ 297000$
Kesimpulan	Subjek S <sub>3</sub> dan S <sub>4</sub> memiliki jawaban yang sama yaitu $= Rp\ 8100, B = Rp\ 12000$ dan $C = Rp\ 11000$ serta uang yang digunakan untuk membeli beras C adalah $Rp\ 297000$	
Memeriksa ulang apakah jawaban yang ditentukan sudah sesuai	Mensubstitusikan nilai A, B, dan C ke persamaan harga campuran beras	Menunjukkan hasil substitusi nilai A,B, dan C ke persamaan harga campuran beras
Kesimpulan	Subjek S <sub>3</sub> dan S <sub>4</sub> memiliki cara yang sama untuk memeriksa jawabannya yaitu mensubstitusikan nilai A, B, dan C ke persamaan harga campuran beras	

Berdasarkan analisis di atas, skema proses berpikir subjek  $S_3$  dan  $S_4$  menunjukkan bahwa kedua subjek memiliki proses berpikir refraktif yang sama. Kesamaan dua subjek penelitian bertipe kepribadian *introvert* ini juga terlihat pada indikator melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan secara tertulis. Cara memeriksanya pun sama yaitu dengan cara memastikan kebenaran pemisalan C dengan mensubstitusikan ke persamaan  $A + B + C = 31100$ .

### C. Perbedaan Proses Berpikir Refraktif Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian *Extrovert-Introvert*

Berdasarkan hasil analisis data proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan soal berstandar PISA siswa bertipe kepribadian *extrovert-introvert*, berikut disajikan gambaran proses berpikir keduanya.

**Tabel 4.7**  
**Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian *Extrovert-Introvert***

Indikator Berpikir Refraktif	Siswa <i>Extrovert</i>	Siswa <i>Introvert</i>
Mengumpulkan informasi	Siswa <i>extrovert</i> mengumpulkan informasi dari soal cenderung dalam bentuk lisan	Siswa <i>introvert</i> mengumpulkan informasi dari soal cenderung dalam bentuk tertulis
Menafsirkan informasi	Siswa <i>extrovert</i> menyebutkan bahwa informasi yang dapat dibuat model matematika adalah harga beras campuran pertama dan kedua	Siswa <i>introvert</i> dapat menafsirkan informasi dengan membuat model matematika harga campuran beras pertama dan kedua
Menghubungkan	Siswa <i>extrovert</i>	Siswa <i>introvert</i>

<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Siswa <i>Extrovert</i></b>	<b>Siswa <i>Introvert</i></b>
n setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal	mengeliminasi dua persamaan harga beras campuran yang berkaitan setelah dilakukan substitusi nilai C	menghubungkan setiap informasi dari soal dengan mensubstitusikan nilai pemisalan C ke persamaan harga beras campuran pertama dan kedua.
Mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide terhadap informasi	Siswa <i>extrovert</i> menemukan 2 alternatif solusi	Siswa <i>introvert</i> menemukan 3 alternatif solusi penyelesaian
Mengeliminasi ide tersebut untuk memperoleh cara penyelesaian terbaik	Siswa <i>extrovert</i> memilih pemisalan $C = 11000$ sebagai alternatif solusi untuk memperoleh penyelesaian terbaik karena perhitungannya sesuai	Siswa <i>introvert</i> memilih pemisalan $C = 11000$ sebagai alternatif solusi untuk memperoleh penyelesaian terbaik karena dianggap logis dan normal sesuai dengan dunia nyata
Melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya	Siswa <i>extrovert</i> melaksanakan strategi yang sudah direncanakan dengan mengalikan harga beras jenis C dengan berat beras yang di beli	Siswa <i>introvert</i> melaksanakan strategi yang sudah direncanakan yaitu dengan mengalikan harga beras kualitas

<b>Indikator Berpikir Refraktif</b>	<b>Siswa <i>Extrovert</i></b>	<b>Siswa <i>Introvert</i></b>
		sedang dengan berat beras yang dibeli
Melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau dengan pembuktian formal	Siswa <i>extrovert</i> melakukan pemeriksaan ketika wawancara berlangsung.	Siswa <i>introvert</i> memastikan kebenaran jawaban dengan mensubstitusikan nilai A dan B ke persamaan $A + B + C = 31100$
Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi	Siswa <i>extrovert</i> menyebutkan nilai untuk masing-masing jenis beras yaitu $A = 8100, B = 12000$ dan $C = 11000$ serta uang yang digunakan untuk membeli beras C adalah Rp 297000	Siswa <i>introvert</i> menyebutkan nilai untuk masing-masing jenis beras yaitu $A = Rp 8100, B = Rp 12000$ dan $C = Rp 11000$ serta uang yang digunakan untuk membeli beras C adalah Rp 297000
Memeriksa ulang apakah jawaban yang ditentukan sudah sesuai	Siswa <i>extrovert</i> memeriksa jawabannya dengan menunjukkan hasil pemeriksaan yang sudah dilakukan ketika wawancara berlangsung	Siswa <i>introvert</i> memeriksa jawabannya yaitu mensubstitusikan nilai A, B, dan C ke persamaan harga campuran beras

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa perbedaan proses berpikir refraktif siswa bertipe kepribadian *extrovert-introvert*. Perbedaan-perbedaan tersebut diantaranya:

- 1) Siswa *extrovert* mengumpulkan informasi cenderung secara non tulisan sedangkan siswa *introvert* sebaliknya
- 2) Proses menemukan alternatif solusi penyelesaian siswa *extrovert* berhasil menemukan dua alternatif solusi melalui pemisalan sedangkan siswa *introvert* menemukan tiga alternatif solusi
- 3) Siswa *extrovert* melakukan pemeriksaan ulang jawaban ketika wawancara berlangsung sedangkan siswa *introvert* melakukannya secara tertulis sebelum wawancara berlangsung
- 4) Pemilihan alternatif solusi siswa *extrovert* didasarkan pada kesesuaian harga dengan jumlah uang yang dibawa bu Ida sedangkan siswa *introvert* didasarkan pada kehidupan nyata.

Berikut perbandingan skema proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan soal berstandar PISA siswa *extrovert-introvert*.



**Gambar 4.10**

**Perbedaan Skema Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Tipe Kepribadian *Extrovert-Introvert***

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### A. Pembahasan Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian *Extrovert-Introvert* di Kelas X-MIA 8 SMAN 1 Taman

Berdasarkan hasil analisis data pada bab sebelumnya, telah ditunjukkan proses berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA level 4 bertipe kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Berikut ini adalah pembahasan proses berpikir refraktif siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA di SMAN 1 Taman:

##### 1. Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian *Extrovert*

Proses berpikir refraktif siswa bertipe kepribadian *extrovert* dimulai dengan menyebutkan informasi yang diketahui dari soal. Informasi tersebut diantaranya jumlah uang yang dibawa bu Ida kepasar, harga beras campuran pertama dan kedua, jenis beras paling mahal, dan kriteria harga beras jenis C. Selain itu siswa *extrovert* juga menyebutkan bahwa harga beras kualitas sedang dengan berat 27 kg sebagai hal yang ditanyakan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa *extrovert* telah melakukan berpikir reflektif. Sebagaimana pendapat Ambar yang mengungkapkan bahwa siswa yang mampu berpikir reflektif adalah siswa yang memiliki kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang dibutuhkan<sup>1</sup>.

Siswa *extrovert* dapat menafsirkan informasi dengan baik. Hal tersebut terlihat bahwa siswa *extrovert* mampu membuat model matematika dari harga beras

---

<sup>1</sup>Ambar Arum, “Profil Berpikir Reflektif Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin”, jurnal ilmiah pendidikan matematika, 2:6, 2017, 194

campuran yang pertama dan kedua. Model matematika tersebut berupa persamaan linear tiga variabel. Selain itu siswa *extrovert* juga menyebutkan cara untuk menemukan penyelesaian berdasarkan informasi yang ditanyakan soal, yaitu dengan cara mengalikan harga beras jenis C dengan 27 kg. Dalam hal ini siswa telah melakukan berpikir kritis. Sebagaimana pendapat Glaser dan Wintson yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk menafsirkan informasi<sup>2</sup>.

Siswa *extrovert* melakukan substitusi nilai C ke persamaan beras campuran pertama dan kedua hingga memperoleh persamaan baru. Selanjutnya siswa *extrovert* eliminasi persamaan baru yang memiliki variabel yang sama. Dalam hal ini siswa mampu berpikir kritis. Sebagaimana pendapat Glaser dan Wintson yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengenal adanya hubungan yang logis antara informasi<sup>3</sup>.

Siswa *extrovert* menemukan harga beras per kg untuk semua jenis beras untuk pemisalan pertama. Selanjutnya siswa *extrovert* melakukan strategi yang sudah direncanakan yaitu menemukan penyelesaian berdasarkan informasi yang ditanyakan pada soal. Melalui jawaban wawancara, siswa *extrovert* menyebutkan bahwa siswa perlu melakukan pemisalan lagi untuk menemukan jawaban yang paling tepat. Siswa *extrovert* berhasil menemukan dua alternatif solusi saja untuk menemukan penyelesaiannya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa *extrovert* melakukan berpikir reflektif. Sebagaimana pendapat Pagano yang mengungkapkan bahwa hasil dari

---

<sup>2</sup> Ahmad Badawi, Skripsi, *Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Siswa SMP Kelas VIII*, UNNES, 2015, 16

<sup>3</sup> Ibid

berpikir reflektif adalah dengan munculnya beberapa alternatif penyelesaian<sup>4</sup>.

Berdasarkan dua alternatif yang berhasil ditemukan, siswa *extrovert* memilih pemisalan yang pertama, yaitu ketika  $C = 11000$  sebagai alternatif yang paling efektif. Alasannya adalah perhitungan harganya sesuai. Hal ini menunjukkan siswa telah melakukan berpikir kritis. Sebagaimana pendapat Prayitno yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah proses mengenali keterkaitan pandangan yang berbeda sehingga perlu adanya pertimbangan terhadap beberapa alternatif penyelesaian yang telah dikumpulkan pada tahap reflektif<sup>5</sup>.

Siswa *extrovert* memutuskan bahwa uang yang harus dikeluarkan bu Ida untuk membeli beras dengan kualitas sedang seberat 27 kg adalah Rp 297000. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah melakukan berpikir kritis dengan membuat analisis dan keputusan. Sebagaimana pendapat Glaser yang menyatakan bahwa berpikir kritis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan penarikan kesimpulan.

Siswa *extrovert* melakukan pemeriksaan ulang ketika wawancara berlangsung. Siswa tidak melakukan pemeriksaan secara tertulis sebelumnya. Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal refraktif berstandar PISA.

Berdasarkan pembahasan diatas, alur proses berpikir refraktif siswa bertipe kepribadian *extrovert* sejalan dengan teori Prayitno. Prayitno menyatakan bahwa kegiatan refleksi dan berpikir kritis yang

---

<sup>4</sup> Pagano, "Beyond Reflection: Refraction And International Experiential Education", *Frontier: The Interdisciplinary Journal Of Study Abroad*, 18, (2009), 222

<sup>5</sup> Anton Prayitno, "Karakterisasi Berpikir Refraksi Mahasiswa Menyelesaikan Matematika Tentang Data", 704

dikonstruksi menjadi berpikir refraktif, sifatnya tidak hirarki. Artinya kriteria tersebut dapat bertukar posisi<sup>6</sup>.

## 2. Proses Berpikir Refarktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian *Introvert*

Proses berpikir refraktif siswa bertipe kepribadian *introvert* dimulai dengan menyebutkan informasi yang diketahui dari soal. Informasi tersebut diantaranya jumlah uang yang dibawa bu Ida kepasar, harga beras campuran pertama dan kedua, jenis beras paling mahal, dan kriteria harga beras jenis C. Selain itu siswa *introvert* juga menyebutkan bahwa harga beras kualitas sedang dengan berat 27 kg sebagai hal yang ditanyakan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa *introvert* telah melakukan berpikir reflektif. Sebagaimana pendapat Ambar yang mengungkapkan bahwa siswa yang mampu berpikir reflektif adalah siswa yang memiliki kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang dibutuhkan<sup>7</sup>.

Siswa *introvert* dapat menafsirkan informasi dengan baik. Hal tersebut terlihat bahwa siswa *introvert* mampu membuat model matematika dari harga beras campuran yang pertama dan kedua. Model matematika tersebut berupa persamaan linear tiga variabel. Selain itu siswa *extrovert* juga menyebutkan cara untuk menemukan penyelesaian berdasarkan informasi yang ditanyakan soal, yaitu dengan cara mengalikan harga beras jenis C dengan 27 kg. Dalam hal ini siswa *introvert* telah melakukan berpikir kritis. Sebagaimana pendapat Glaser yang

---

<sup>6</sup> Anton Prayitno, "Proses Berpikir Refraksi Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan", prosiding seminar nasional TEQIP, 1 Desember 2014, 156

<sup>7</sup> Ambar Arum, "Profil Berpikir Reflektif Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin", jurnal ilmiah pendidikan matematika, 2:6, 2017, 194

menyatakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk menafsirkan informasi<sup>8</sup>.

Siswa *introvert* melakukan substitusi nilai C ke persamaan beras campuran pertama dan kedua hingga memperoleh persamaan baru. Selanjutnya siswa *introvert* eliminasi persamaan baru yang memiliki variabel yang sama. Dalam hal ini siswa *introvert* mampu berpikir kritis. Sebagaimana pendapat Glaser dan Wintson yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengenal adanya hubungan yang logis antara informasi<sup>9</sup>.

Siswa *introvert* menemukan harga untuk setiap jenis beras. Selanjutnya siswa *introvert* melakukan pemeriksaan kebenaran untuk setiap jenis beras. Hal ini dilakukan dengan cara mensubstitusikan harga setiap jenis beras ke persamaan harga beras campuran pertama dan kedua. Hal ini menunjukkan bahwa siswa *introvert* telah melakukan berpikir kritis. Sebagaimana pendapat Glaser yang menyatakan bahwa upaya keras dengan cara memeriksa pengetahuan asertif berdasarkan alasan yang tepat mencirikan seseorang telah melakukan berpikir kritis<sup>10</sup>.

Siswa *introvert* melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya, yaitu mengalikan harga beras kualitas sedang dengan berat beras yang akan dibeli. Siswa *introvert* berhasil menemukan tiga alternatif jawaban. Hal ini menunjukkan bahwa siswa *introvert* telah melakukan berpikir reflektif. Sebagaimana pendapat Pagano yang mengungkapkan bahwa hasil dari berpikir

---

<sup>8</sup> Ahmad Badawi, Skripsi, *Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Siswa SMP Kelas VIII*, UNNES, 2015, 16

<sup>9</sup> Ibid

<sup>10</sup> Ahmad Badawi, Skripsi, *Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Siswa SMP Kelas VIII*, UNNES, 2015, 16

reflektif adalah dengan munculnya beberapa alternatif penyelesaian<sup>11</sup>.

Tiga solusi alternatif jawaban yang berhasil ditemukan, dipilih salah satu solusi terbaik. Pemilihan solusi terbaik ini didasarkan pada pemikiran rasional siswa *introvert* yang dikaitkan dengan kehidupan nyata. Dalam hal ini siswa melakukan berpikir kritis. Sebagaimana pendapat Prayitno yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah proses mempertimbangkan dan mengevaluasi hasil dari tahap berpikir reflektif<sup>12</sup>.

Berdasarkan prinsip matematika, siswa *introvert* melakukan perkalian antara harga jenis beras kualitas sedang dengan berat beras yang dibeli. Siswa *introvert* memutuskan bahwa uang yang harus dikeluarkan untuk membeli beras sebesar Rp 297000. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah melakukan berpikir kritis dengan membuat analisis dan keputusan. Sebagaimana pendapat Glaser yang menyatakan bahwa berpikir kritis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan pembahasan di atas, alur proses berpikir refraktif siswa bertipe kepribadian *introvert* sejalan dengan teori Prayitno. Prayitno menyatakan bahwa kegiatan refleksi dan berpikir kritis yang dikonstruksi menjadi berpikir refraktif, sifatnya tidak hirarkis. Artinya kriteria tersebut dapat bertukar posisi<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> Pagano, "Beyond Reflection: Refraction And International Experiential Education", *Frontier: The Interdisciplinary Journal Of Study Abroad*, 18, (2009), 222

<sup>12</sup> Ibid, 704

<sup>13</sup> Anton Prayitno, "Proses Berpikir Refraksi Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan", prosiding seminar nasional TEQIP, 1 Desember 2014, 156

### 3. Perbedaan Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Siswa Bertipe Kepribadian *Extrovert-Introvert*

Siswa tipe kepribadian *extrovert-introvert* dalam menyelesaikan soal berstandar PISA memiliki skema berpikir refraktif yang sama pada tiga proses awal. Yaitu siswa *extrovert* dan *introvert* mampu mengumpulkan dan menafsirkan informasi serta menghubungkan persamaan-persamaan yang saling berkaitan. Hasil dari saling menghubungkan informasi yang berkaitan adalah berupa persamaan baru, hingga diperoleh harga beras untuk setiap jenisnya.

Siswa *extrovert* mengalikan harga jenis beras kualitas sedang dengan berat beras yang dibeli. Siswa *extrovert* melakukan pemisalan selanjutnya untuk memperoleh alternatif solusi yang lain. Sedangkan siswa *introvert* memeriksa ulang kebenaran harga beras yang berhasil diperolehnya dengan mensubstitusikannya ke persamaan awal. Kemudian Siswa *introvert* mengalikan harga jenis beras kualitas sedang dengan berat beras yang dibeli. Berdasarkan uraian diatas, terlihat bahwa proses berpikir refraktif siswa *extrovert* dan *introvert* memiliki perbedaan.

Siswa *extrovert* menemukan dua alternatif solusi sedangkan siswa *introvert* menemukan tiga alternatif solusi. Berdasarkan beberapa alternatif solusi yang berhasil diperoleh keduanya, dipilih salah satu alternatif solusi yang paling efektif. Siswa *extrovert* memilih salah satu alternatif solusi terbaik dengan alasan kesesuaian perhitungan harga setiap jenis beras dengan jumlah uang yang dibawa bu Ida. Sedangkan siswa *introvert* memilih alternatif solusi terbaik dengan alasan harga untuk setiap jenis beras dianggap normal dan sesuai dengan kehidupan nyata.

Proses refraktif yang selanjutnya, siswa *extrovert* dan *introvert* melakukan pemeriksaan ulang jawaban, siswa *extrovert* melakukannya ketika wawancara berlangsung. Sedangkan siswa *introvert* melakukan pemeriksaan sebelum wawancara berlangsung..

## B. Diskusi Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan soal berstandar PISA siswa tipe kepribadian *extrovert-introvert*, dapat dilihat bahwa proses berpikir refraktif siswa *extrovert* dan *introvert* tidak sistematis sebagaimana teori Prihati. Terdapat sembilan indikator berpikir refraktif yang diungkapkan oleh Prihati. Sembilan indikator tersebut didasarkan pada tiga komponen berpikir refraktif yang dikonstruksi oleh Prayitno. Prayitno menyatakan bahwa hasil konstruksinya tersebut bersifat tidak hirarki. Artinya kriteria berpikir refraktif dapat bertukar posisi. Kriteria yang dimaksud dalam hal ini adalah berpikir reflektif dan berpikir kritis yang diturunkan menjadi beberapa indikator berpikir refraktif.

Penelitian ini menunjukkan bahwa proses berpikir refraktif siswa *extrovert* dan *introvert* berbeda. Hal ini terlihat pada skema berpikir siswa *extrovert* dan *introvert*. Terlihat bahwa proses berpikir siswa *extrovert* pada setiap indikatornya berbeda dengan proses berpikir siswa *introvert*. Namun, siswa *extrovert* dan *introvert* memiliki kriteria yang sama pada proses berpikir refraktif.

## C. Kelemahan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini kurang tepat. Sehingga proses berpikir refraktif pada penelitian ini belum secara detail diungkapkan. Hal tersebut dikarenakan peneliti hanya terfokus pada pertanyaan wawancara dan hasil jawaban tertulis subjek penelitian. Untuk melihat proses berpikir siswa secara detail sebaiknya menggunakan metode *think aloud*.

## BAB VI

### PENUTUP

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Proses berpikir refraktif siswa tipe kepribadian *extrovert* dalam menyelesaikan soal berstandar PISA dimulai dari mengumpulkan dan menafsirkan informasi. Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal. Selanjutnya siswa *extrovert* menuju ke indikator melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya. Kemudian siswa menuju ke indikator mengajukan beberapa alternatif solusi dan dilanjutkan mengeliminasi beberapa indikator untuk menemukan penyelesaian terbaik. Siswa menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi dan dilanjutkan melakukan pemeriksaan jawaban.
2. Proses berpikir refraktif siswa tipe kepribadian *introvert* dalam menyelesaikan soal berstandar PISA dimulai dari mengumpulkan informasi, menafsirkan informasi, dan menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal. Siswa menuju indikator melakukan pemeriksaan dengan menggunakan pemeriksaan intuitif atau secara formal, sebelum ke indikator melaksanakan strategi yang sudah direncanakan. Selanjutnya siswa mengajukan beberapa alternatif solusi, yang kemudian akan dilakukan eliminasi terhadap alternatif solusi tersebut untuk memperoleh penyelesaian terbaik. Setelah itu siswa dapat menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi. Siswa juga melakukan pemeriksaan ulang diakhir untuk memastikan kebenaran jawaban.
3. Perbedaan proses berpikir refraktif siswa *extrovert* dan *introvert* terlihat pada proses mengeliminasi alternatif-

alternatif yang berhasil ditemukan. Siswa extrovert memilih jawaban berdasarkan perhitungan harga setiap jenis beras dengan jumlah uang yang dibawa bu Ida. Sedangkan siswa *introvert* memilih alternatif solusi terbaik dengan alasan harga untuk setiap jenis beras dianggap normal dan sesuai dengan kehidupan nyata.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memberikan saran bagi peneliti lain yang berminat untuk melakukan penelitian yang sama, untuk menggunakan teknik pengumpulan data berupa metode *think aloud* dan wawancara. Hal ini bertujuan untuk mengetahui proses berpikir refraktif siswa secara detail.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Rina .,Tesis Magister:” *Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Penyelesaian Masalah Aplikasi Turunan Fungsi Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus*”.Surakarta: Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta, 2013.
- Agustyaningrum, Nina. 2015” *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika SMP*”, *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 4 No.1, 2015. 41
- Anwar, Chaerul .,Skripsi:” *Strategi Pendidikan Dalam Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia*”. Jakarta :UIN Syarif Hidayatullah, 2009.
- Badawi, Ahmad., Skripsi:” *Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Pada Siswa SMP Kelas VIII*”. Semarang : UNNES, 2015.
- Dimiyati.,” *Belajar Dan Pembelajaran*”. Jakarta: Rineka Cipta, 2009.
- Evita, Ayu., Skripsi:” *Pengembangan Soal Matematika Model PISA Untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2015.
- Fatmawati, Diyah. 2016. ” *Pengembangan Soal Matematika Pisa Like Pada Konten Change And Relationship Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama*”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 5 No. 2, 2016, 31
- Fitriyah, Azid., Skripsi: ” *Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Berdasarkan Taksonomi SOLO Pada Materi Lingkaran Kelas VII A Mts Manbaul Ulum Tlogorejo Karangawen*”. Semarang : IAIN Walisongo, 2014.

- Fujika, Adek. 2015.” Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 5 Kota Jambi Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Konsep Pencemaran Lingkungan”. *Jurnal BIODIK*. Vol. 1 No. 1, September 2015.1
- Haryati, Tati. 2017.” Analisis Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar”. *JJPM*. Vol. 10 No. 2, 2017. 148
- Hasanah, Nana . 2013. “Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Extrovert-Introvert Dan Gender”. *Pembelajaran Matematika*. Vol. 1 No. 4, 2013. 424
- Hassoubah, Zaleha Izhah *Developing Creative And Critical Thinking Skills, Cara Berpikir Kreatif Dan Kritis*. Bandung: Nuansa Cendekia, 2004.
- <http://kbbi.web.id>, 08 Maret 2018
- Johar, Rahmah. 2012. ” Domain Soal PISA Untuk Literasi Matematika”. *Jurnal Peluang*. Vol. 1 No. 1, 2012. 36
- Jumaisyaroh. 2014. ” Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. *Jurnal KREANO*. Vol.5 No. 2, Desember 2014. 156
- Kamaliyah. 2013. ”Menyelesaikan Soal PISA level 4”. *JMP IAIN Antasari*. Vol. 1 No.1, 2013.1
- Kurniati, Dian. 2016. ”Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Di Kabupaten Jember Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA”. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*. Vol. 20 No. 2, Desember 2016. 143

- Lailiyah, siti., Disertasi: “Karakterisasi Penstrukturan Pada Penalaran Analogi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika”. Malang:UM,2015.
- Maziyah, Nur. 2016. ”Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Tipe Kepribadian Terhadap Hasil Belajar Bahasa Arab”. *Jurnal Pendidikan Islam*. Vol. 10 No. 1, 2016. 12
- Medeni. 2012. “Reflection And Refraction For Knowledge Management System”. *International Journal Of Ebusiness And Egovernment Studies*. Vol. 4 No.1, 2012. 55
- Musdhalifa, Umi. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII Dalam Memecahkan Masalah Non Rutin Yang Terkait Dengan Bilangan Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika Dismpn 31 Surabaya*: Jurnalmahasiswa.Unesa.ac.id. Diakses 28 Desember 2017. Internet.
- Nindiasari, Hepsi. 2011. ” Pengembangan Bahan Ajar Dan Instrument Untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)”. *Prosiding*. Desember 2011. 254
- Novianti, Dian. 2014. ”Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Dengan Gaya Belajar Tipe Investigative Dalam Pemecahan Masalah Matematika Kelas VII Di SMPN 10 Jambi”. *Artikel Ilmiah Universitas Jambi*. Desember 2014.
- Nur Aini, Rahmawati. 2014. ” Analisis Pemahaman Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Pada PISA”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 3 No. 2, 2014. 160
- Nurul Azizah, Yasinta., Skripsi: ”Perbedaan Antara Tipe Kepribadian Ekstrovert Dan Introvert Dengan Tingkat Stress Pada Mahasiswa Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Surakarta”. Surakarta: UMS 2016.

OECD, *PISA 2015 Result In Focus*”, OECD , 2016

Pagano, ”Beyond Reflection: Refraction And International Experiential Education”, *Frontier: The Interdisciplinary Journal Of Study Abroad*, 18, 2009.

Permatasari, Nisa. 2016. ”Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 25 Surakarta Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Extrovert-Introvert Pada Materi Persamaan Garis Lurus”. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol. 4 No. 2, Mei 2016. 314

Permendikbud No.24 tahun 2016

Prayitno, Anton. 2014. ”Konstruksi Teoritik Tentang Berpikir Refraksi Dalam Matematika”. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ke-2 27-28*, Nopember 2014.

Prayitno, Anton. 2014. ”Proses Berpikir Refraksi Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan”. *Prosiding Seminar Nasional TEQIP*. Desember 2014.

Prayitno, Anton., Disertasi:” *Analisis Berpikir Refraktif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Tentang Kepuasan Pelanggan di Restoran Dan Potensi Alam Di JATIM*”.Malang: UM

Prihati, Novi. 2017.” Profil Berpikir Refraksi Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Geometri Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Keirsey”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No. 6, 2017.

Putra. 2015.” Hubungan Antara Tipe Kepribadian Introvert Dan Ekstrovert Dengan Kejadian Stress Pada Koasisten Angkatan

Tahun 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Udayana". *E-Journal Medika Udayana*. Vol. 4 No. 4, 2015.

Qomariyah, Nur." identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar Smpkelas VIII". Universitas Islam Lamongan. journal.uinsla.ac.id, diakses 29 Desember 2017,

Rahmat, Wahyu. 2014. "Pengaruh Tipe Kepribadian Dan Kualitas Persahabatan Dengan Kepercayaan Pada Remaja Akhir". *E-jurnal Psikologi* Vol. 2 No. 2 2014.

Rif'atul Himmah, Nurfi. 2016. " Profil Pemecahan Masalah Matematika Model Pisa Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa SMA". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 3 No. 5, 2016.

Rohmah, Lailatur., Skripsi:" *Hubungan Antara Berpikir Poditif Dengan Kepatuhan Pada Aturan*". Malang : UIN Malang, 2012,

Ruhana, Ika. 2012."Pengembangan Kualitas Sumber Daya Manusia Vs Daya Saing Global". *Jurnal Profit*. Vol. 6 No. 1, Juni 2012

Santia, Ika. 2016. " Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Aljabar Ditinjau Dari Gaya Belajar". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika oleh Prodi S2-S3 Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Malang*. Mei 2016.

Setiawan, Harianto. 2014." Soal Matematika Dalam PISA Kaitannya Dengan Literasi Matematika Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi". *Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Jember*. Nopember 2014.

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung : Alfabeta, 2013

Suryabrata,” *Psikolog Kepribadian*”, Bumi Aksara, 2003

Thomas, Disertasi : “*Critical Thinking Instruction in Selected Greater Los Angeles Area High Schools*”. California: Azusa Pacific University, 1999.

Tiley, “Critical Reflective Thinking: The Ability To Reflect Critically On Sustainability Challenges”, In *Poppy Villier-Stuart And Arran Stibbe (Eds), The Handbook Sustainability Literacy (Additional Chapters)*, 2009, 21

Wiji Lestari, Sri., Skripsi Sarjana : “*Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Extrovert Dan Introvert Siswa Kelas VII SMPN 2 Sumber Cirebon*”. Semarang: UIN Walisongo Semarang 2016.

Wowo S, “*Taksonomi Berpikir*”, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011.

Yani, Muhammad. 2016. ”Proses berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Adversity Quotient”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 10 No. 1, Januari, 2016.

Yuli Eko Siswono, Tatag., Disertasi: “*Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Identifikasi Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Dan Mengajukan Masalah Matematika*”. Surabaya: UNESA, 2007

Zulfarida. 2016. ”Kemampuan Penalaran Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Extrovert Dan Introvert”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 2 No. 5, 2016.