

ANALISIS BERPIKIR REFRAKTIF DALAM  
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA  
DIBEDAKAN DARI KEMAMPUAN AWAL SISWA

SKRIPSI

OLEH:  
LAILY NUR CHOLIFAH  
NIM D74215094



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
2022

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Laily Nur Cholifah  
NIM : D74215094  
Jurusan/Prodi : 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 atau seluruhnya.

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

Surabaya, 13 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Laily Nur Cholifah

NIM D74215094

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh :

Nama : Laily Nur Cholifah

NIM : D74215094

Judul : ANALISIS BERPIKIR REFRAKTIF DALAM  
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA  
DIBEDAKAN DARI KEMAMPUAN AWAL SISWA

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 13 April 2022

Pembimbing I



Dr. Suparto, M.Pd.I

196904021995031002

Pembimbing II



Dr. Sutini, M. Si

197701032009122001

**PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI**

Skripsi oleh Laily Nur Cholifah ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 27 Juli 2022

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

Dekan,



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

Tim Penguji

Penguji I,

Maunah Setyawati, M. Si  
NIP. 197411042008012008

Penguji II,

Dr. Aning Winda Saput S. Si, M. Pd  
NIP. 198012072008012010

Penguji III,

Drs. Suparto, M. Pd, I  
196904021995031002

Penguji IV,

Dr. Sutini, M. Si  
NIP. 197701032009122001



UIN SUNAN AMPEL  
SURABAYA

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN

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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : LAILY NUR CHOLIFAH  
NIM : D74215094  
Fakultas/Jurusan : FTK / PMIPA / PMT  
E-mail address : khalifahlily@gmail.com

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

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

yang berjudul :

ANALISIS BERFIKIR REFRAKTIF DALAM MEMECAHKAN MASALAH

MATEMATIKA DIBEDAKAN DARI KEMAMPUAN AWAL SISWA

beserta 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, 20 Juli 2022

Penulis

(Laily Nur Cholifah)  
nama terang dan tanda tangan

## **Analisis Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah Matematika Dibedakan dari Kemampuan Awal Siswa**

Oleh : Laily Nur Cholifah

### **ABSTRAK**

Kemampuan berpikir refraktif merupakan kemampuan berpikir dimana seseorang mengambil salah satu alternatif jawaban diantara semua alternatif jawaban yang pernah dipelajari. Untuk bisa melakukan berpikir refraktif ini, maka peserta didik harus mampu untuk melakukan berpikir reflektif dan berpikir kritis. Dalam suatu kelas, ada peserta didik yang mampu memecahkan masalah dengan runtut mengikuti cara yang diajarkan oleh pendidik, dan ada juga yang mampu memecahkan masalah menggunakan cara yang dipahami oleh peserta didik itu sendiri. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir refraktif yang dimiliki oleh peserta didik dalam memecahkan masalah matematika dibedakan dari kemampuan awal yang dimiliki.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 6 dari 28 peserta didik kelas IX-F yang terdiri dari 2 subjek dengan kemampuan awal tinggi, 2 subjek dengan kemampuan awal sedang, dan 2 subjek dengan kemampuan awal rendah. Data yang diperoleh dianalisis dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam memecahkan masalah matematika bagi peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi ada indikator berpikir refraktif yang tidak terpenuhi yaitu indikator untuk menghubungkan informasi dengan pengetahuan yang didapat sebelumnya dan menyimpulkan informasi ke dalam suatu simbol atau bentuk matematika. Untuk peserta didik yang memiliki kemampuan awal sedang juga memiliki indikator yang belum terpenuhi yaitu indikator untuk mengubungkan informasi dengan pengetahuan yang didapat sebelumnya, indikator untuk menyimpulkan informasi ke dalam suatu simbol atau bentuk matematika dan menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang sedang dihadapi. Sedangkan untuk peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah indikator berpikir refraktif yang belum terpenuhi yaitu indikator untuk menghubungkan informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya, mampu untuk menyimpulkan informasi ke dalam simbol atau bentuk matematika, mampu untuk menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam menghadapi masalah yang serupa, mampu melaksanakan rencana pemecahan masalah dan mampu untuk menentukan jawaban yang tepat dari masalah yang sedang dihadapi.

Kata kunci : Berpikir Refraktif, Pemecahan Masalah Matematika, Kemampuan Awal

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL DALAM .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	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. Berpikir Refraktif .....	9
B. Memecahkan Masalah Matematika .....	19
C. Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
C. Subjek Penelitian .....	28
D. Teknik Pengumpulan Data .....	29
E. Instrumen Penelitian .....	30
F. Keabsahan Data .....	31
G. Teknik Analisis Data .....	32
H. Prosedur Penelitian .....	33
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	

A. Kemampuan Berpikir Refraktif Subjek yang Memiliki Kemampuan Awal Tinggi dalam Memecahkan Masalah Matematika .....	36
B. Kemampuan Berpikir Refraktif Subjek yang Memiliki Kemampuan Awal Sedang dalam Memecahkan Masalah Matematika .....	61
C. Kemampuan Berpikir Refraktif Subjek yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah dalam Memecahkan Masalah Matematika .....	87
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	
A. Pembahasan Hasil Penelitian .....	107
B. Diskusi Hasil Penelitian.....	109
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
A. Simpulan .....	111
B. Saran .....	113
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xix</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xxiii</b>



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komponen Berpikir Reflektif dan Komponen Berpikir Kritis .....	16
Tabel 2.2	Indikator Komponen Berpikir Refraktif.....	18
Tabel 2.3	Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah .....	24
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	27
Tabel 3.2	Subjek Penelitian .....	29
Tabel 3.3	Validator Instrumen Penelitian .....	31
Tabel 4.1	Kemampuan Berpikir $S_1$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 1 .....	41
Tabel 4.2	Kemampuan Berpikir $S_1$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 2.....	44
Tabel 4.3	Kemampuan Berpikir $S_1$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 3.....	46
Tabel 4.4	Kemampuan Berpikir $S_2$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 1.....	54
Tabel 4.5	Kemampuan Berpikir $S_2$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 2.....	57
Tabel 4.6	Kemampuan Berpikir $S_2$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 3.....	59
Tabel 4.7	Kemampuan Berpikir $S_3$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 1 .....	67
Tabel 4.8	Kemampuan Berpikir $S_3$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 2.....	70
Tabel 4.9	Kemampuan Berpikir $S_3$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 3.....	72

Tabel 4.10	Kemampuan Berpikir $S_4$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 1.....	80
Tabel 4.11	Kemampuan Berpikir $S_4$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 2.....	83
Tabel 4.12	Kemampuan Berpikir $S_4$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 3.....	85
Tabel 4.13	Kemampuan Berpikir $S_5$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 1.....	93
Tabel 4.14	Kemampuan Berpikir $S_5$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 2.....	96
Tabel 4.15	Kemampuan Berpikir $S_5$ dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 3.....	98
Tabel 4.16	Kemampuan Berpikir $S_6$ dalam Memecahkan Masalah Matematika .....	104
Tabel 6.1	Kesimpulan Hasil Penelitian.....	111

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## Daftar Gambar

Gambar 2.1	Ilustrasi Berpikir Refraktif .....	15
Gambar 4.1	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>1</sub> pada Soal Nomor 1 .....	36
Gambar 4.2	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>1</sub> pada Soal Nomor 2 .....	36
Gambar 4.3	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>1</sub> pada Soal Nomor 3 .....	37
Gambar 4.4	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>2</sub> pada Soal Nomor 1 .....	49
Gambar 4.5	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>2</sub> pada Soal Nomor 2 .....	49
Gambar 4.6	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>2</sub> pada Soal Nomor 3 .....	49
Gambar 4.7	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>3</sub> pada Soal Nomor 1 .....	62
Gambar 4.8	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>3</sub> pada Soal Nomor 2 .....	62
Gambar 4.9	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>3</sub> pada Soal Nomor 1 .....	62
Gambar 4.10	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>4</sub> pada Soal Nomor 1 .....	75
Gambar 4.11	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>4</sub> pada Soal Nomor 2 .....	75
Gambar 4.12	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>4</sub> pada Soal Nomor 3 .....	75
Gambar 4.13	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>5</sub> pada Soal Nomor 1 .....	88

Gambar 4.14	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>5</sub> pada Soal Nomor 2.....	88
Gambar 4.15	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>5</sub> pada Soal Nomor 3.....	89
Gambar 4.16	Hasil Uraian Jawaban Subjek S <sub>6</sub> pada Soal .....	101



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang didapatkan melalui bernalar atau berpikir. Menurut Russeffendi, ilmu matematika lebih menekankan pada penalaran yang terbentuk karena hasil pikiran manusia yang berhubungan dengan ide dan proses.<sup>1</sup> Selain itu, Jhonson menyebutkan bahwa matematika merupakan bahasa yang berbentuk simbol-simbol yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan padat.<sup>2</sup> Dari dua pendapat tersebut bisa dilihat jika di bahasa simbol yang ada dalam matematika tersebut diproses dalam pikiran sehingga menghasilkan ide atau konsep matematika baru yang bisa dipahami oleh orang lain.

Di dalam matematika terdapat beberapa materi yang menggunakan simbol dan memiliki konsep-konsep dasar yang harus dipahami. Salah satu dari materi tersebut adalah aljabar. Aljabar merupakan salah satu materi yang wajib dipelajari dalam mata pelajaran matematika yang diajarkan mulai jenjang SMP dan penerapannya dapat ditemukan dalam berbagai materi seperti geometri analitik, vektor, kalkulus, matriks, statistik, dan topologi.<sup>3</sup> Dari penerapannya yang bisa ditemukan dalam berbagai materi, maka aljabar juga dapat dideskripsikan sebagai berikut: (a) Manipulasi dan transformasi pernyataan yang berbentuk simbol; (b) generalisasi aturan tentang bilangan dan pola-pola tertentu; (c) Kajian tentang struktur dari relasi; (d) aturan dalam transformasi dan penyelesaian persamaan; (e) pembelajaran mengenai variabel, fungsi dan mengekspresikan perubahan dan hubungan-hubungannya; (f) pemodelan struktur matematika dari situasi di dalam dan di luar konteks

---

<sup>1</sup> E. T Ruseffendi, *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG* (Bandung : Tarsito, 1980), 148

<sup>2</sup> *Ibid.*

<sup>3</sup> Dewi Malihatuddarajah, Rully Charitas Indra Prahmana, "Analisis Keasalahan Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13 : 1, (Januari, 2019), 2

matematika.<sup>4</sup> Sehingga, pemahaman yang baik dan benar dalam mempelajari konsep aljabar akan mampu membantu peserta didik menyelesaikan atau memecahkan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan aljabar.

Sebagai suatu ilmu yang penuh dengan simbol, aljabar cukup menjadi salah satu materi yang membuat peserta didik kesulitan. Kesulitan yang dialami oleh kebanyakan peserta didik dikarenakan kurangnya pemahaman pada konsep dasar aljabar. Hal ini selaras dengan pendapat Ling yang mengatakan bahwa kekurangan peserta didik dalam memahami aljabar dikarenakan lemahnya interpretasi simbol dan aturan-aturan yang ada pada materi aljabar.<sup>5</sup> Sedangkan Nasir berpendapat bahwa peserta didik akan mengalami kesulitan untuk memecahkan masalah matematika lain jika tidak mampu menyelesaikan masalah aljabar.<sup>6</sup> Oleh karena itu, peserta didik seharusnya mampu memahami seluruh materi yang ada dalam aljabar agar mampu menyelesaikan masalah matematika lainnya.

Permasalahan lain yang muncul dalam mempelajari aljabar yaitu sebagian besar penyelesaian atau pemecahana masalah aljabar yang monoton. Guru mencontohkan satu cara dan peserta didik hanya mengikuti apa yang telah guru contohkan. Hal tersebut akan menimbulkan kebingungan apabila peserta didik menghadapi soal yang sedikit berbeda. Maka dari itu, guru sebagai pengajar sudah seharusnya jeli pada permasalahan yang terjadi pada peserta didik agar lebih tepat mengambil langkah kedepannya sehingga kesulitan yang dialami peserta didik bisa segera diatasi. Dalam hal ini, untuk melihat kemampuan peserta didik dalam memahami konsep, menyelesaikan dan memecahkan masalah aljabar, bisa menggunakan kemampuan berpikir refraktif.

Pada dasarnya berpikir merupakan salah satu kegiatan mental untuk membangun dan memperoleh pengetahuan. Sedangkan berpikir refraktif merupakan kemampuan siswa

---

<sup>4</sup> Parhaini Andriani, "Penalaran Aljabar Dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 : 1 (Mei 2015), 4

<sup>5</sup> G.C.L Ling, M Shahrill, A Tan, "Common misconceptions of algebraic problems: Identifying trends and proposing possible remedial measures. *Advanced Science Letters*", 22 : (5-6), (2016), 1547-1550

<sup>6</sup> Parhaini Andriani, *Op.cit.*, 5.

dalam mengambil atau membuat keputusan yang berupa kesimpulan atau jawaban melalui beberapa alternatif penyelesaian.<sup>7</sup> Anton Prayitno juga mengungkapkan di dalam penelitiannya bahwa kebanyakan peserta didik akan berpikir sesuai dengan pengalaman dan pengetahuan yang pernah didapat untuk memecahkan masalah matematika. Dari pengalaman serta pengetahuan tersebut, akan mendorong peserta didik membuat atau memodifikasi konsep yang ada dan menerapkannya pada permasalahan, sehingga hasilnya akan mengarahkan peserta didik untuk mendapatkan solusi atau alternatif jawaban dari masalah yang dipecahkan.

Berpikir refraktif termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi dikarenakan komponen yang ada dalam berpikir refraktif tersebut mencakup berpikir reflektif dan berpikir kritis.<sup>8</sup> Berpikir reflektif dimana peserta didik akan menyeleksi pengetahuan yang diperoleh dalam pembelajaran atau pengalaman sebelumnya, lalu dilanjutkan dengan berpikir kritis dimana peserta didik harus menganalisis, mengembangkan dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam berpikir reflektif untuk mencapai kesimpulan dan jawaban yang diharapkan. Medeni juga mendefinisikan berpikir refraktif sebagai perolehan pengetahuan baru hasil dari berpikir reflektif dan kritis.<sup>9</sup> Oleh karena itu, berdasarkan penjabaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa berpikir reflektif merupakan awal terjadinya berpikir refraktif.

Berpikir reflektif merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk memunculkan kembali pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk memecahkan masalah. Pengetahuan-pengetahuan tersebut akan diseleksi dan dicari yang paling relevan dengan masalah yang sedang dihadapi.<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Anton Prayitno, *Desertasi : Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Masalah*. (Malang, Universitas Negeri Malang, 2015), 2.

<sup>8</sup> Anton Prayitno, "Proses Berpikir Refraksi Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan", *Prosiding Seminar Nasional TEQIP*, (Desember, 2014), 154.

<sup>9</sup> Anisatul Wafidah, *Skripsi : Analisis Proses Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA ditinjau dari Tipe Kepribadian Extrovert-Introvert*, (Surabaya : Pendidikan Matematika, UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018), 3

<sup>10</sup> Novi Prihati, dkk, "Profil Berpikir Refraktif Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirsey", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Mathedunesa*, 1:1, (2017), 49

Dengan adanya berpikir reflektif, peserta didik akan memahami, menilai, mengkritik, mencari solusi dan mengevaluasi masalah yang sedang dipelajari.<sup>11</sup>

Setelah berpikir reflektif, selanjutnya adalah berpikir kritis. Dalam berpikir kritis, peserta didik secara aktif mengembangkan keterampilan yang dimiliki dengan cara analisis, sintesis, evaluasi, dan menerapkan informasi untuk mendapatkan kesimpulan atau jawaban.<sup>12</sup> Peserta didik yang mampu berpikir kritis berarti mampu untuk memecahkan masalah atau membuat keputusan. Setelah berpikir kritis, selanjutnya peserta didik akan berpikir refraktif. Sehingga, untuk membangun kemampuan berpikir refraktif, seharusnya ditentukan terlebih dahulu komponen dalam berpikir reflektif dan berpikir kritis.<sup>13</sup>

Kemampuan berpikir refraktif bisa diketahui ketika peserta didik memecahkan masalah. Pemecahan masalah merupakan proses penemuan masalah dari pertanyaan yang ada dalam bentuk cerita, teks, tugas ataupun situasi yang ada dalam kehidupan sehari-hari menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki. Kemampuan memecahkan masalah adalah hasil utama dari adanya suatu pembelajaran.<sup>14</sup> Apabila peserta didik telah mampu memecahkan suatu masalah, maka dapat disebut kemampuan kognitif peserta didik itu telah meningkat.

Penelitian terkait dengan kemampuan berpikir refraktif sudah banyak dilakukan, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Wafidah. Penelitian itu memiliki tujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir refraktif peserta didik dalam menyelesaikan soal berstandar PISA berdasarkan tipe

---

<sup>11</sup> Muh. Anis Rasyid, dkk, “*Profil Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Pecahan Ditinjau dari Perbedaan Gender*”, *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8 : 2, (Desember, 2017), 172

<sup>12</sup> Anton Prayitno, “Proses Berpikir Refraksi Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan”, *Op.cit*, 155

<sup>13</sup> Yeni Oktavia, *Skripsi : Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Kelas IX SMP Negeri 2 Taman* , (Surabaya : Pendidikan Matematika, UIN Sunan Ampel Surabaya, 2017), 3

<sup>14</sup> Ayu Yarmayani, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi”, *Jurnal Ilmiah DIKDAYA*, 6 : 2, (September, 2016), 15



kepribadian : extrovert dan introvert.<sup>15</sup> Dalam penelitian tersebut dijelaskan terjadinya proses berpikir refraktif yang dimulai dari rangkaian proses berpikir reflektif dan proses berpikir kritis. Hasil penelitian tersebut menjelaskan mengenai perbedaan proses berpikir peserta didik dengan tipe kepribadian extrovert dan introvert, dimana peserta didik yang memiliki kepribadian extrovert memilih jawaban berdasarkan perhitungan sesuai dengan apa yang tertera di soal sementara peserta didik berkepribadian introvert memilih alternatif atau solusi yang terbaik dan disesuaikan dengan kehidupan nyata. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah pada penelitian tersebut menganalisis rangkaian proses yang terjadi dalam berpikir refraktif ketika menyelesaikan masalah matematika sehingga diperoleh suatu jawaban berdasarkan tipe kepribadian, sedangkan dalam penelitian ini akan mendeskripsikan kemampuan peserta didik dalam berpikir refraktif sesuai indikator berpikir refraktif.

Penelitian yang dilakukan oleh Oktavia juga meneliti mengenai berpikir refraktif dalam menyelesaikan masalah matematika. Pada penelitian tersebut berisi mengenai alur berpikir refraktif yang memiliki tiga tahapan yaitu mendeskripsikan masalah, menyusun strategi dan mengevaluasi.<sup>16</sup> Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Oktavia dengan penelitian ini adalah, pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan alur berpikir tersebut yang dikaitkan dengan tahap pemecahan masalah oleh Polya dan kemampuan awal peserta didik.

Juga ada penelitian yang dilakukan oleh Aulia yang meneliti mengenai profil berpikir refraksi yang ditinjau dari gaya berpikir. Dalam penelitian Aulia, dijelaskan mengenai berpikir refraktif yang ditinjau dari gaya berpikir peserta didik dengan soal PISA.<sup>17</sup> Sedangkan dalam penelitian ini, soal yang digunakan adalah soal tipe HOTS dan ditinjau dari kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan awal yang

---

<sup>15</sup> Anisatul Wafidah, *Op.cit.*

<sup>16</sup> Yeni Oktavia, *Op.cit.*

<sup>17</sup> Khusvia Aulia, *Skripsi : Profil Berpikir Refraksi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Change and Relationship Soal PISA Ditinjau dari Gaya Berpikir*, (Surabaya : Pendidikan Matematika, UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019), 166

dimiliki oleh peserta didik merupakan kemampuan yang dimiliki serta kesiapan dari peserta didik sebelum pembelajaran berlangsung. Kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik berbeda-beda. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui apakah kemampuan berpikir refraktif dari peserta didik itu dipengaruhi juga dengan kemampuan awal yang dimiliki sehingga, peneliti akan mengambil subjek berdasarkan tingkat kemampuan awal peserta didik tinggi, sedang, dan rendah.

Berdasarkan uraian penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul, “**ANALISIS BERPIKIR REFRAKTIF DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DIBEDAKAN DARI KEMAMPUAN AWAL SISWA.**”

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika bagi peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah?
2. Bagaimana kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika bagi peserta didik yang memiliki kemampuan awal sedang?
3. Bagaimana kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika bagi peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk menjawab rumusan masalah tersebut dengan tujuan:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika bagi peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika bagi peserta didik yang memiliki kemampuan awal sedang.
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika bagi peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah tinggi.

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

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat bagi beberapa sektor, diantaranya:

##### **1. Bagi Guru :**

Dapat digunakan sebagai bahan rujukan atau memberikan informasi bagi para guru mengenai berpikir refraktif yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah matematika dengan materi Aljabar, khususnya pada bab SPLDV. Sehingga Guru mampu menciptakan pembelajaran yang lebih kreatif dan inovatif.

##### **2. Bagi Peneliti Lain :**

Sebagai rujukan bagi peneliti lain yang akan meneliti lebih jauh dan detail lagi mengenai pembelajaran matematika berdasarkan Berpikir refraktif siswa atau rujukan bagi penelitian lain yang berkaitan dengan berpikir refraktif.

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

Dalam penelitian ini memiliki batasan agar tujuan dari penelitian ini tercapai dan dapat menghindari meluasnya pembahasan, maka penelitian akan menggunakan materi Aljabar yaitu Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dan pada tingkat SMP.

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

Dalam penelitian ini, perlu dijelaskan dari beberapa istilah yang digunakan untuk menghindari kesalahan penafsiran, sebagai berikut:

1. Analisis adalah penguraian dan penelaahan dari suatu pokok bahasan untuk memperoleh pengertian dan pemahaman yang tepat mengenai arti secara keseluruhan.
2. Berpikir adalah suatu aktivitas psikis pada seseorang ketika dihadapkan pada suatu permasalahan yang harus diselesaikan atau dipecahkan.
3. Berpikir refraktif adalah suatu kemampuan berpikir yang dimiliki siswa dalam mengambil keputusan, kesimpulan, dan jawaban dari beberapa cara atau alternatif yang ada tanpa terikat suatu aturan tertentu yang didalamnya melalui tahap berpikir reflektif dan kritis.

4. Kemampuan awal adalah kemampuan yang telah dimiliki oleh peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran yang menggambarkan kesiapan peserta didik tersebut dalam menerima pelajaran yang akan disampaikan oleh guru. Peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi berarti peserta didik tersebut sudah memiliki kesiapan dan pemahaman yang sangat baik terhadap materi yang akan disampaikan. Peserta didik yang memiliki kemampuan awal sedang berarti peserta didik tersebut memiliki kesiapan dan pemahaman yang baik terhadap materi yang akan disampaikan. Peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah masih kurang dalam kesiapan dan pemahaman terhadap materi yang akan disampaikan.
5. Masalah matematika adalah pertanyaan atau soal yang tidak terdapat aturan khusus untuk menyelesaikan atau mendapatkan jawabannya.
6. Memecahkan masalah atau soal adalah cara mengidentifikasi dan memperoleh jawaban dari permasalahan yang telah diberikan.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### A. Berpikir Refraktif

#### 1. Berpikir

Berpikir adalah memproses informasi secara mental atau kognitif. Secara lebih formal, berpikir adalah penyusunan ulang atau manipulasi kognitif baik informasi dari lingkungan maupun simbol-simbol yang disimpan dalam *long-term memory*. Sehingga, berpikir merupakan sebuah representasi simbol dari beberapa peristiwa atau item dalam dunia. Sementara itu, Morgan berpendapat jika berpikir juga dapat dikatakan sebagai proses yang memperantarai stimulus dan respons.<sup>18</sup>

Drever menyatakan bahwa berpikir adalah melatih ide-ide, dengan cara yang tepat dan seksama, yang dimulai dengan adanya masalah. Sedangkan menurut Solso, berpikir merupakan suatu proses dimana representasi mental baru dibentuk melalui transformasi dengan interaksi yang kompleks atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, logika, imajinasi, dan pemecahan masalah. Dari pengertian tersebut nampak bahwa ada tiga pandangan dasar tentang berpikir yaitu: (1) Berpikir merupakan kognitif yang berarti bahwa berpikir itu timbul secara internal dalam pikiran yang tetap dalam perkiraan pelaku; (2) Berpikir merupakan suatu proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan dalam sistem kognitif; (3) Berpikir diarahkan pada solusi.<sup>19</sup> Soemanto 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>20</sup>

---

<sup>18</sup> Nyayu Khodijah, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta : Rajawali Press, 2014) , 103

<sup>19</sup> *Ibid*

<sup>20</sup> Lailatur Rohmah: Skripsi “*Hubungan Antara Berpikir Positif Dengan Kepatuhan Pada Aturan*”. Malang : UIN Malang, 2012, 12

Beberapa ahli diatas memiliki kesamaan dalam mengemukakan pendapat mengenai berpikir. Seperti yang disampaikan oleh Solso dan Drever yang sama-sama memiliki pendapat jika berpikir adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk melatih ide dan logika agar masalah bisa terpecahkan. Sedangkan Soemanto dan Morgan juga memiliki pendapat yang sama yang menyatakan jika berpikir merupakan suatu proses karena adanya stimulus yaitu berupa suatu permasalahan dan respon seperti pembentukan suatu keputusan.

Berdasarkan uraian dari para ahli diatas dapat diambil kesimpulan bahwa berpikir adalah suatu kegiatan yang digunakan untuk melatih ide maupun logika yang dimiliki seseorang guna memecahkan masalah yang ada melalui beberapa proses atau tahapan.

## 2. Berpikir Refraktif

### a. Berpikir Reflektif

Berpikir reflektif merupakan suatu kemampuan berpikir yang dibutuhkan pada saat melakukan pemecahan masalah matematis. Kemampuan berpikir reflektif yang dimiliki siswa seperti kemampuan untuk mereview, memantau, dan memonitor proses didapatnya suatu solusi atau jawaban dalam pemecahan suatu masalah.<sup>21</sup> Hal tersebut selaras dengan pendapat Dewey yang menyatakan bahwa berpikir reflektif yaitu pertimbangan yang aktif serta hati-hati terhadap suatu pengetahuan yang diharapkan dari dasar-dasar yang mendukung dan kesimpulan dari pengetahuan tersebut.<sup>22</sup>

Menurut Nindiasari setelah melakukan studi pustaka menyatakan bahwa indikator awal berpikir reflektif yang telah mengalami beberapa perubahan adalah sebagai berikut : (a) siswa mampu

---

<sup>21</sup> Hepsi Nindiasari, "Pengembangan Bahan Ajar dan Instrument untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)", *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2011), 251

<sup>22</sup> <https://ahmadbinhanbal.wordpress.com/2018/11/20/berpikir-reflektif/>, diakses pada 30 Januari 2020

menginterpretasi fakta atau kejadian; (b) mengidentifikasi apa yang telah dan akan dipelajari; (c) mengubah gagasan satu ke gagasan yang lain dan tetap mengacu pada konsep; (d) mengajukan pertanyaan dan menjawab untuk mendapatkan solusi; (e) membuat kesimpulan.<sup>23</sup>

Namun indikator tersebut mengalami beberapa perubahan dengan beberapa tambahan seperti siswa mampu mengidentifikasi konsep serta rumus yang ada dalam soal matematika kompleks; mampu mengevaluasi kebenaran dari suatu argumen berdasarkan konsep yang sudah ada; menarik analogi dari dua kasus yang serupa; mampu membedakan data yang relevan dan tidak relevan serta mampu memecahkan masalah matematis.<sup>24</sup>

Dalam berpikir reflektif akan ada dua hal penting yang diperlukan, yaitu pengalaman yang sudah dimiliki dan informasi baru berdasarkan masalah yang sedang dihadapi.<sup>25</sup> Sehingga berpikir reflektif akan terjadi jika seseorang mengalami hal atau persoalan yang membingungkan yang mengharuskan seseorang itu melakukan penyelidikan dan penelusuran untuk mendapatkan jawaban atas persoalan yang sedang dihadapi.<sup>26</sup>

Untuk lebih jelasnya, berpikir reflektif memiliki beberapa komponen, yaitu : *description of problem, define the problem, collection of information, dan conclusion belief*.<sup>27</sup> *Description of problem* merupakan komponen yang sifatnya adalah menafsirkan situasi sesuai ingatan dan menggambarkan informasi yang

---

<sup>23</sup> *Ibid*, 253

<sup>24</sup> *Ibid*

<sup>25</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>26</sup> Anton Prayitno, "Karakterisasi Berpikir Refraksi Mahasiswa Menyelesaikan Matematika Tentang Data", *Prosiding Semnastika 2015* (Universitas Negeri Surabaya, 2015), 703

<sup>27</sup> Anton Prayitno, "Proses Berpikir Refraktif Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan", *Op.cit*, 155

didapatkan seseorang sebelum menyelesaikan masalah. *Define the problem* merupakan komponen yang berguna untuk menafsirkan informasi secara rasional dan menghubungkan konsep dengan pengetahuan sehingga masalah dapat didefinisikan. *Collection of information* merupakan komponen untuk mengajukan beberapa alternatif penyelesaian masalah berdasarkan definisi. Komponen *Conclusion belief* adalah komponen untuk membuat atau menarik suatu kesimpulan.<sup>28</sup>

#### **b. Berpikir Kritis**

Menurut beberapa penelitian, berpikir kritis sangat erat kaitannya dengan berpikir reflektif. Phan menyatakan jika berpikir kritis merupakan tingkatan tertinggi dari berpikir reflektif, yang didukung juga dengan pendapat Ennis bahwa berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang beralasan dan memfokuskan untuk memutuskan apa yang diyakini atau dilakukan.<sup>29</sup> Dari uraian tersebut bisa diambil kesimpulan jika seseorang mampu berpikir kritis, maka seseorang tersebut sudah mampu berpikir reflektif, tetapi hal tersebut bukan berarti orang yang mampu berpikir reflektif pasti mampu berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan rasional yang diarahkan untuk meyakini atau memutuskan sesuatu dan merupakan suatu proses yang *persistent* (terus-menerus), aktif dan teliti.<sup>30</sup> Selain itu, Johnson juga berpendapat, berpikir kritis adalah hobi berpikir yang bisa diterapkan dan dikembangkan oleh

---

<sup>28</sup> *Ibid*, 155

<sup>29</sup> Hepsi Nindiasari, "Pengembangan Bahan Ajar dan Instrument untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)", *Op.cit*, 254

<sup>30</sup> Desti Haryani, "Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA* (Universitas Negeri Yogyakarta, Mei 2011), 122



setiap orang yang harus diajarkan di tiap jenjang sekolah.<sup>31</sup>

Berpikir kritis bisa diartikan sebagai kemampuan menafsirkan informasi, melakukan pengambilan kesimpulan, dan mengenal atau mengetahui adanya hubungan logis antar masalah atau suatu informasi.<sup>32</sup> Dalam berpikir kritis seseorang mampu mengenali keterkaitan dari pandangan yang berbeda sehingga diperlukan adanya pertimbangan pada beberapa alternatif penyelesaian yang telah terkumpul dalam tahap berpikir reflektif.<sup>33</sup> Informasi yang telah diterima di proses berpikir refleksi, selanjutnya akan dievaluasi secara kritis seperti pendapat yang dikemukakan oleh Lailiyah bahwa berpikir kritis merupakan penggunaan kemampuan kognitif atau strategi untuk mendapatkan hasil yang ingin dicapai.<sup>34</sup>

Adapun komponen dari berpikir kritis yaitu : *exploration the information, relevance of information, evaluation, evaluation dan clarification.*<sup>35</sup> *Exploration the information* merupakan komponen yang mengharuskan seseorang untuk mengeksplorasi informasi untuk mengkonstruksikan arti dari informasi tersebut. Komponen *relevance of information* merupakan komponen yang berkaitan dengan kemampuan menghubungkan masing-masing informasi untuk mengambil suatu kesimpulan. Komponen selanjutnya yaitu *evaluation* yang merupakan komponen mengevaluasi atau menilai kesimpulan

---

<sup>31</sup> Asrul Karim, “Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Siswa Sekolah Dasar”, (Agustus 2011), 23

<sup>32</sup> Ahmad Badawi, “Skripsi: Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Matematika Siswa SMP Kelas VIII”, UNNES, 2015, 16.

<sup>33</sup> Anton Prayitno, “Karakterisasi Berpikir Refraksi Mahasiswa Menyelesaikan Matematika Tentang Data”, *Op.cit*, 4

<sup>34</sup> Siti Lailiyah, Disertasi, “Karakterisasi Penstrukturan Pada Penalaran Analogi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika”, Universitas Negeri Malang (Oktober 2015), 14

<sup>35</sup> Anton Prayitno, “Proses Berpikir Refraktif Siswa Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan”, *Op.cit*, 155

dengan valid. Dan komponen terakhir adalah komponen *clarification* yang merupakan suatu komponen yang digunakan untuk mengklarifikasi hasil yang sudah diperoleh.<sup>36</sup>

Komponen-komponen yang ada dalam berpikir reflektif maupun berpikir kritis ini bukanlah suatu urutan yang tidak bisa dibolak-balik karena komponen-komponen tersebut bukanlah patokan dan bisa bertukar posisi dari satu komponen ke komponen yang lain.

**c. Berpikir Refraktif**

Refraktif adalah suatu pengetahuan transformatif yang didapatkan dengan melakukan analisis dan memecahkan masalah secara kritis lalu mengambil keputusan berdasarkan hal-hal yang telah dipertimbangkan dari beberapa solusi atau jawaban yang ada. Hal tersebut dikemukakan oleh Pagano dan Roselle yang juga menyatakan tujuan dari berpikir refraktif, yaitu membuat keputusan dari beberapa alternatif penyelesaian yang telah dipertimbangkan.<sup>37</sup>

Selain itu, Pagano dan Roselle juga menjelaskan adanya berpikir reflektif lalu dilanjutkan dengan berpikir kritis terjadi ketika melakukan berpikir refraktif. Adanya berpikir refraktif ini berawal dari kebingungan siswa ketika diberikan suatu masalah matematika. Hal tersebut memungkinkan adanya berpikir reflektif yang membuat siswa kembali mengingat apa yang telah didapatkan sebelumnya dan akan mengerucutkan pilihan dari beberapa alternatif yang ada.<sup>38</sup>

Proses refraktif ini akan membantu siswa dalam memahami dan mengidentifikasi suatu proses belajar dalam mengembangkan keterampilan berpikir, karena refraktif memang dirancang untuk mendapatkan hasil

---

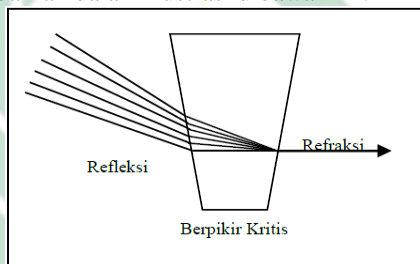
<sup>36</sup> *Ibid*, 156

<sup>37</sup> Pagano, M., & Roselle, L. Beyond Reflection : Refraction and International Experiential Education. *Frontiers: The Interdisciplinary Journal Of Study Abroad*. 18, (2009), 221

<sup>38</sup> Anton Prayitno, "Proses Berpikir Refraktif Siswa Menyelesaikan Masalah Data dan Membuat Keputusan", *Op.cit*, 157

belajar yang lebih bermakna dan terarah dari reflektif.<sup>39</sup> Contohnya adalah ketika pemecahan suatu masalah aljabar, siswa akan cenderung mengikuti prosedur atau langkah yang diajarkan oleh guru. Misal dalam pembelajaran mengenai materi SPLDV, guru akan lebih sering menggunakan metode campuran (eliminasi-substitusi) dalam memecahkan permasalahan, maka siswa juga akan mengikuti cara guru tersebut. Hal itu bisa diterapkan dalam soal-soal tertentu, akan tetapi jika soal atau masalah yang diberikan lebih kompleks, siswa yang kurang memahami konsep dalam aljabar akan merasa kesulitan.

Dari penjabaran diatas didapatkan proses atau tahapan yang dilalui dalam berpikir refraktif itu sendiri digambarkan dalam ilustrasi dibawah ini.



**Gambar 2.1**  
**Ilustrasi Berpikir Refraktif**

Berpikir refraktif juga memiliki komponen berpikir seperti yang dijelaskan oleh Prayitno, komponen tersebut yaitu : *identified of problem*; *strategic*; dan *evaluation*. Akan tetapi pada saat melakukan berpikir refraktif, membutuhkan komponen berpikir reflektif dan berpikir kritis. Adapun komponen dari berpikir reflektif dan berpikir kritis sebagai berikut :<sup>40</sup>

<sup>39</sup> Anton Prayitno, "Proses Berpikir Refraksi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Tentang Kesamaan", Likithapradnya , 1:17 (April 2015), 34

<sup>40</sup> Anton Prayitno, dkk, "Kontruksi Teoritik Tentang Berpikir Refraksi dalam Matematika", (Paper Presented at Seminar Nasional Pendidikan Matematika ke-2, November, 2014), 64.

**Tabel 2.1**  
**Tabel Komponen Berpikir Reflektif dan Berpikir Kritis**

NO.	Berpikir Reflektif	Berpikir Kritis
1	<p><i>Description of Problem:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mendeskripsikan informasi yang akan diselesaikan.</li> <li>b) Menafsirkan situasi berdasarkan ingatan atau pengalaman.</li> <li>c) Menggunakan cara yang relevan untuk menafsirkan situasi.</li> </ul>	<p><i>Exploration the information :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mengumpulkan dan mengelompokkan informasi.</li> <li>b) Mendefinisikan dengan jelas informasi yang akan diselesaikan.</li> </ul>
2	<p><i>Define the problem:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mengidentifikasi masalah.</li> <li>b) Menafsirkan situasi secara rasional.</li> <li>c) Memvisualisasikan ide dalam bentuk simbol.</li> </ul>	<p><i>Relevance of information :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Membandingkan dan membedakan informasi yang berbeda.</li> <li>b) Mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan dan konsep.</li> <li>c) Mengenali prinsip yang ada di informasi.</li> <li>d) Mengintegrasikan beberapa informasi sehingga membentuk sesuatu yang baru.</li> </ul>

No	Berpikir Refraktif	Berpikir Kritis
3	<p><i>Collection :</i></p> <p>a) Kecerdikan memilih ide untuk memberikan alternatif solusi.</p> <p>b) Mengajukan beberapa kemungkinan alternatif solusi dalam pemecahan masalah.</p>	<p><i>Evaluation :</i></p> <p>a) Menyimpulkan dengan valid.</p> <p>b) Memiliki kredibilitas pernyataan atau representasi lain dan menilai kekuatan logis.</p>
4	<p><i>Conclusion belief :</i></p> <p>a) Melakukan pengujian hipotesis dan menggunakannya sebagai bahan pertimbangan.</p>	<p><i>Clafirication :</i></p> <p>a) Menjelaskan kembali informasi yang dihasilkan.</p> <p>b) Kesadaran diri untuk memantau hasil pemecahan seseorang.</p>

Tabel 2.1 menjelaskan mengenai masing-masing komponen yang ada dalam berpikir reflektif dan berpikir kritis. Komponen dari dua kemampuan berpikir tersebut tidak dapat disejajarkan karena memiliki indikator yang berbeda. Dikarenakan perbedaan itu komponen berpikir reflektif dapat bertukar posisi dengan berpikir kritis dengan beberapa situasi yang memungkinkan. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka indikator yang ada dalam berpikir refraktif sesuai

dengan komponen berpikir reflektif dan komponen berpikir kritis, yang didapatkan sebagai berikut :<sup>41</sup>

**Tabel 2.2**  
**Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif**

<b>Komponen Berpikir Refraktif</b>	<b>Indikator</b>
<i>Identified of Problem</i> (Identifikasi Masalah)	Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
	Mampu menjelaskan bahwa yang diketahui cukup digunakan untuk menjawab apa yang ditanyakan
	Menghubungkan apa yang ditanyakan dengan masalah yang sebelumnya pernah dihadapi
<i>Strategic</i> (Strategi)	Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam memecahkan masalah matematika yang serupa
	Membuat dan mendefinisikan model matematika atau simbol matematika yang akan digunakan
	Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan untuk memecahkan masalah
	Menyusun informasi dari data yang telah dikumpulkan
	Menganalisis data atau alternatif solusi yang telah didapatkan
	Mengeliminasi informasi yang tidak digunakan

<sup>41</sup> Novi Prihati, dkk, “Profil Berpikir Refraktif Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirsev”, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Mathedunesa, 1:1, (2017), 51.

<b>Komponen Berpikir Refraktif</b>	<b>Indikator</b>
	Mengambil keputusan untuk dijadikan alternatif jawaban dalam memecahkan masalah matematika
	Menganalisis alternatif jawaban yang diambil apakah sudah sesuai dengan apa yang ditanyakan
<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Menentukan jawaban
	Memeriksa ulang jawaban yang diberikan untuk memecahkan masalah matematika tersebut sudah sesuai
	Menarik kesimpulan

## **B. Memecahkan Masalah Matematika**

### **1. Masalah Matematika**

Masalah sesuai dengan KBBI adalah sesuatu yang harus diselesaikan atau dipecahkan. Selain itu, menurut Hudojo, masalah merupakan salah satu pertanyaan kepada seseorang dimana, orang yang disebutkan itu tidak memiliki aturan tertentu yang bisa digunakan dengan segera untuk menemukan jawaban dari masalah atau pertanyaan tersebut. Selaras dengan pendapat Hudojo, dalam artikel yang bersangkutan, Zed juga menyatakan jika masalah merupakan sesuatu yang belum ada atau belum ditemukan cara menyelesaikannya dan jawabannya masih menjadi teka-teki yang menuntut kita untuk melakukan pemecahan atau penelitian secara ilmiah.<sup>42</sup>

Dalam artikel yang sama juga disebutkan jika masalah ada dua jenis, yaitu sebagai berikut :<sup>43</sup>

<sup>42</sup> Mughnifar Ilham, "15 Pengertian Masalah Menurut Para Ahli dan Jenis-Jenis Masalah", <https://materibelajar.co.id/pengertian-masalah/> (diakses pada 3 Oktober 2019, pukul 21:24)

<sup>43</sup> Mughnifar Ilham, *Ibid.*

a. Masalah Sederhana

Masalah sederhana merupakan bentuk masalah yang cukup mudah untuk diselesaikan atau dipecahkan karena tidak ada kaitannya dengan masalah lain serta tidak memiliki konsekuensi yang besar. Sehingga, jenis masalah ini tidak perlu pemikiran atau kajian lebih mendalam.

b. Masalah Rumit

Berbeda dari masalah sederhana, masalah rumit merupakan masalah yang bentuknya lebih kompleks dari masalah sederhana. Masalah rumit biasanya saling berkaitan dengan masalah lain sehingga cara untuk memecahkannya juga membutuhkan pemikiran atau analisis yang tepat.

Suatu hal bisa dikatakan sebagai masalah atau bukan tergantung pada peserta didik itu sendiri. Bagi suatu seorang peserta didik sebuah soal bisa dianggap sebagai masalah, tetapi belum tentu soal tersebut juga dianggap masalah bagi peserta didik yang lain. Masalah bisa ditemukan diberbagai lingkup kehidupan termasuk dalam matematika. Masalah matematika adalah suatu persoalan yang diselesaikan tanpa menggunakan algoritma rutin. Masalah matematika biasanya disajikan dalam soal cerita, penggambaran atas suatu kejadian, ilustrasi gambar atau teka-teki yang mengandung konsep matematika.<sup>44</sup>

Selain itu, Hudojo juga menyatakan tiga syarat agar suatu masalah bisa dikatakan sebagai masalah matematika, yaitu : (1) menarik minat untuk diselesaikan dan dapat dipahami oleh peserta didik; (2) tidak dapat diselesaikan melalui prosedur rutin atau prosedur biasa; (3) melibatkan ide-ide matematika.<sup>45</sup>

---

<sup>44</sup> Rizqi, “Upaya Meningkatkan Kemampuan Spasial Dengan Pembelajaran Learning Cycle Berbantuan Aplikasi CABRI 3 D di Kelas VII F SMP Muhammadiyah Ajibarang”, Skripsi : FKIP Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2017

<sup>45</sup> Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika* (Malang : JICA, 2001), 162



Dengan demikian, masalah matematika adalah suatu persoalan atau pertanyaan yang diberikan agar dipecahkan tanpa terkait dengan suatu kaidah atau aturan dan harus mengandung konsep-konsep matematika.

## 2. Memecahkan Masalah Matematika

Pemecahan suatu masalah merupakan bagian yang erat dari proses berpikir.<sup>46</sup> Selain itu, Solso juga menyatakan jika pemecahan masalah yaitu suatu pemikiran terarah secara langsung untuk menemukan solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah spesifik.<sup>47</sup>

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan peserta didik dibutuhkan dalam memecahkan suatu masalah. Davis dan McKillip menyatakan bahwa kemampuan memecahkan masalah adalah salah satu tujuan yang penting dalam matematika, keduanya juga menambahkan bahwa memecahkan masalah dalam matematika, sains, bisnis dan kehidupan sehari-hari merupakan tujuan pokok dalam belajar matematika.<sup>48</sup>

Hal mengenai pentingnya pemecahan masalah dalam matematika juga disampaikan Suryadi yang menjelaskan bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu kegiatan matematika yang penting bagi guru maupun siswa di semua jenjang pendidikan.<sup>49</sup>

Selaras dengan berbagai uraian di atas, Polya memberikan empat tahapan dalam memecahkan suatu masalah, yaitu sebagai berikut :

### a. Memahami masalah

Memahami masalah dilakukan dengan mengetahui apa maksud dari suatu soal dan mampu menyatakan soal menggunakan kalimat sendiri. Misalnya menulis suatu konsep yang ditanyakan, membuat gambar atau grafik dari suatu soal dan mampu

---

<sup>46</sup> *Ibid.*

<sup>47</sup> Robert Solso, dkk. *Psikologi Kognitif*, (Jakarta : Erlangga, 2007), 434

<sup>48</sup> Desti Haryani, "Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA* (UNY, 14 Mei 2011), 122

<sup>49</sup> *Ibid.*

mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk mendapatkan suatu hasil atau solusi.

b. Merencanakan Pemecahan Masalah

Merencanakan pemecahan masalah dimulai dengan menghubungkan konsep yang diketahui dan konsep yang ditanyakan atau yang belum diketahui. Dalam pemecahan masalah yang kompleks dapat dilakukan dengan memecah masalah tersebut menjadi sub-sub bagian sederhana yang mengarah pada langkah-langkah yang dibutuhkan.

c. Melakukan Rencana Pemecahan Masalah

Melakukan rencana pemecahan masalah membutuhkan ketelitian dalam menulis langkah-langkah yang sudah tersusun. Selain itu, dalam melakukan perhitungan juga dibutuhkan ketelitian serta ketekunan agar hasil dari perhitungan tersebut sesuai dengan pertanyaan yang diajukan.

d. Mengecek Kembali Hasil dari Pemecahan Masalah

Pada tahap ini, siswa mampu mengecek kembali langkah-langkah yang sebelumnya telah disusun dan solusi yang sudah ditemukan dengan melihat kekurangan atau kelemahan yang ada, kemudian akan diberi alasan logis dari setiap langkah yang telah tersusun.<sup>50</sup>

### C. Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah Matematika

Refraksi atau refraktif merupakan perubahan pengetahuan dalam memberikan kesimpulan melalui proses analisis kritis dengan pertimbangan dari beberapa alternatif pemecahan masalah.<sup>51</sup> Proses berpikir refraktif ini akan terjadi apabila diberikan suatu masalah matematika, peserta didik mengalami kebingungan. Kebingungan tersebut menuntun peserta didik untuk mengajukan mengingat kembali pengalaman yang didapatkan sebelumnya dalam memecahkan masalah. Kolb berpendapat bahwa pengalaman peserta didik saat belajar

---

<sup>50</sup> G. Polya, "How to Solve It", Puceton University Pres (New Jersey , 1973), 92

<sup>51</sup> Anton Prayitno, "Karakterisasi Berpikir Refraksi Mahasiswa Menyelesaikan Matematika Tentang Data", *Loc.cit.* 704

diartikan sebagai konsep reflektif. Peserta didik diperbolehkan membuat konsep atau memodifikasi konsep tersebut sehingga pengalaman yang dihasilkan mengarahkan ke alternatif jawaban dari masalah tersebut.

Setelah melakukan konsep reflektif, maka peserta didik akan melanjutkannya dengan melakukan analisis kritis sehingga jawaban dihasilkan. Analisis kritis ini dilakukan untuk menyeleksi atau memilah jawaban dan solusi yang tepat sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik. Sehingga, refraktif diartikan sebagai perubahan pengetahuan saat memberikan kesimpulan melalui pertimbangan dari beberapa alternatif jawaban dan analisis kritis.<sup>52</sup>

Ketika seseorang dihadapkan pada sebuah masalah yang kompleks, seringkali akan merasa kebingungan dan tidak segera mendapatkan solusi atau jawaban yang diinginkan, sehingga perlu adanya keterkaitan antara masalah yang dihadapi dengan pengetahuan yang dimiliki. Hal tersebut dimungkinkan akan menumbuhkan suatu pengetahuan, ide atau gagasan baru. Karena itu, berpikir refraktif merupakan kemampuan berpikir yang mendorong seseorang mengerucutkan pemikirannya pada suatu jawaban atau solusi dengan cara mengeliminasi informasi yang tidak diperlukan secara bertahap dalam memecahkan masalah matematika.<sup>53</sup>

Dalam memecahkan masalah, sesuai dengan buku *How to Solve It* milik Polya, terdapat empat tahap yaitu : (1) memahami permasalahan yang ada; (2) merencanakan pemecahan masalah; (3) melaksanakan apa yang telah direncanakan untuk memecahkan masalah; (4) melakukan pengecekan jawaban hasil dari pemecahan masalah, apakah hasil yang didapatkan sudah sesuai atau belum.

Berdasarkan uraian diatas, maka di bawah ini indikator dari kemampuan berpikir refraktif yang dimiliki peserta didik dalam memecahkan masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

---

<sup>52</sup> Pagano, M., & Roselle, "L.Beyond Reflection : Reflection and International Education", *Frontiers : The Interdisciplinary Journal of Study Abroad*, 18 , (2009), 217.

<sup>53</sup> Anton Prayitno, *Op.cit*, 56.

**Tabel 2.3**  
**Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah**

No.	Tahap Memecahkan Masalah	Kemampuan Berpikir Refraktif	Indikator
1.	Memahami masalah	Identifikasi masalah	a) Mampu mengumpulkan informasi dari soal b) Mampu menafsirkan informasi dari soal c) Mampu menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya d) Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika
2.	Merencanakan pemecahan masalah	Strategi	a) Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam memecahkan masalah matematika yang serupa. b) Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah
3.	Melaksanakan rencana		a) Melakukan langkah pemecahan masalah yang sudah

	pemecahan masalah		<p>direncanakan sebelumnya</p> <p>b) Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi</p>
4.	Mengecek kembali hasil dari pemecahan masalah	Evaluasi	<p>a) Memeriksa ulang jawaban yang diberikan untuk memecahkan masalah matematika tersebut sudah sesuai.</p> <p>b) Menarik kesimpulan.</p>



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A



(Halaman ini sengaja dikosongkan)



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

### **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif dapat disebut sebagai penelitian pra eksperimen karena peneliti menggunakan penggambaran meski tanpa mengambil hipotesis. Digunakannya jenis penelitian ini dikarenakan data yang diperoleh nantinya adalah data yang berbentuk kualitatif yang akan dideskripsikan sehingga mendapatkan informasi mengenai proses berpikir refraktif siswa dalam pemecahan masalah aljabar yang ada di tingkat SMP.

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

Penelitian ini dilaksanakan melalui proses luring atau tatap muka baik dalam pengerjaan soal tes maupun wawancara oleh peserta didik kelas IX F SMP Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan pada tahun pelajaran 2021/2022. Berikut ini jadwal yang dilakukan di SMPN 1 Donorojo :

**Tabel 3.1**  
**Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

No	Tanggal	Kegiatan
1.	07 Februari 2022	Permohonan ijin penelitian kepada Kepala Sekolah SMPN 1 Donorojo beserta guru mata pelajaran matematika.
2.	15 Februari 2022	Permohonan validasi instrumen tes kemampuan berpikir refraktif dan pedoman wawancara kepada guru mata pelajaran matematika di SMPN 1 Donorojo

No	Tanggal	Kegiatan
3.	16 Februari 2022	Permohonan validasi instrumen tes kemampuan berpikir refraktif dan pedoman wawancara kepada 2 dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya.
4.	18 Februari 2022	Konsultasi mengenai subjek yang akan diambil untuk penelitian berdasarkan hasil nilai yang masuk bersama dengan guru mata pelajaran matematika.
5.	22 Februari 2022	Pelaksanaan tes kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika beserta wawancara.

### C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas IX F SMP Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022. Subjek penelitian ditentukan menggunakan data nilai yang masuk selama semester tersebut berjalan, dan diikuti dengan rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika untuk menentukan 2 peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah, 2 peserta didik yang memiliki kemampuan awal sedang, dan 2 peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi. (*data nilai terlampir*)

Berikut ini adalah peserta didik yang akan menjadi subjek dalam penelitian :



**Tabel 3.2**  
**Subjek Penelitian**

No	Inisial Subjek Penelitian	Kemampuan Awal yang Dimiliki	Kode
1.	AS	Kemampuan awal yang dimiliki tinggi.	S <sub>1</sub>
2.	TY	Kemampuan awal yang dimiliki tinggi.	S <sub>2</sub>
3.	GYM	Kemampuan awal yang dimiliki sedang.	S <sub>3</sub>
4.	NPS	Kemampuan awal yang dimiliki sedang.	S <sub>4</sub>
5.	AAW	Kemampuan awal yang dimiliki rendah.	S <sub>5</sub>
6.	AAV	Kemampuan awal yang dimiliki rendah.	S <sub>6</sub>

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

Untuk mendapatkan data mengenai analisis berpikir refraktif peserta didik dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan kemampuan awal yang dimiliki, maka peneliti akan menggunakan wawancara berbasis tugas. Metode ini digunakan karena bertujuan untuk mempermudah perolehan data kemampuan berpikir peserta didik dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan kemampuan awal. Sehingga, untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka perlu dilakukan beberapa prosedur dalam pengumpulan data sebagai berikut:

1. Soal Tes Kemampuan Berpikir Refraktif

Soal tes pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini adalah soal mengenai suatu permasalahan yang ada dalam SPLDV. Soal tes akan terdiri dari tiga butir soal uraian yang memiliki banyak cara alternatif untuk menyelesaikannya sehingga diharapkan peserta didik yang memiliki kemampuan aljabar tinggi, sedang, maupun rendah mampu memecahkan soal tersebut berdasarkan pemahamannya. Sebelum soal tugas pemecahan masalah SPLDV berdasarkan kemampuan awal aljabar ini

dikerjakan oleh subjek penelitian, terlebih dahulu akan divalidasi oleh dosen atau ahli.

## 2. Wawancara

Wawancara pada penelitian ini merupakan wawancara berbasis tugas yang dilakukan untuk memperoleh data kualitatif berupa kata-kata yang disampaikan oleh subjek penelitian tentang kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika dengan materi SPLDV. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian merupakan wawancara terstruktur, karena pemberian pertanyaan kepada subjek berdasarkan pedoman yang ada dalam wawancara yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir refraktif.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Lembar Tes Kemampuan Berpikir Refraktif

Lembar tes kemampuan berpikir refraktif dalam pemecahan masalah matematika disusun oleh peneliti sendiri yang berupa masalah uraian. Masalah yang terdapat pada lembar tugas pemecahan masalah matematika yaitu masalah mengenai sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) yang sudah dipelajari saat kelas VII dan VIII. Masalah uraian yang diberikan oleh peneliti bertujuan untuk mengetahui ide-ide dan langkah-langkah peserta didik dalam memecahkan masalah SPLDV untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir refraktif.

Lembar tes ini sebelum diujikan kepada subjek penelitian, terlebih dahulu divalidasi oleh 3 validator. Validator-validator tersebut terdiri dari 2 dosen UIN Sunan Ampel Surabaya dan 1 guru matematika kelas IX SMPN 1 Donorojo.

**Tabel 3.3**  
**Validator Instrumen Penelitian**

No	Nama	Jabatan
1.	Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd	Sekretaris Program Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Dian Candra Rini Novitasari, M. Kom	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Jumani, S. Pd	Guru Mata Pelajaran Matematika SMPN 1 Donorojo

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara akan digunakan oleh peneliti sebagai arahan untuk wawancara yang akan memuat beberapa pertanyaan yang akan diajukan kepada subjek penelitian setelah subjek peneliti mengerjakan tes kemampuan berpikir refraktif. Pedoman wawancara itu sendiri akan digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman subjek penelitian dalam menyelesaikan tes yang telah diberikan. Karena hal tersebut, maka pertanyaan-pertanyaan yang akan diberikan saat wawancara disesuaikan berdasarkan indikator kemampuan berpikir refraktif.

**F. Keabsahan Data**

Data yang diperoleh dari penelitian ini berasal dari rangkaian tes kemampuan berpikir refraktif melalui tes kemampuan aljabar dalam soal SPLDV dan wawancara. Dikarenakan setiap subjek menghasilkan data yang berbeda, maka untuk menguji keabsahan data, menggunakan triangulasi. Triangulasi ini dilakukan untuk meningkatkan pemahaman peneliti terhadap hasil yang telah diperoleh dan untuk melihat konsistensi dari data yang sudah ada. Dalam penelitian ini akan menggunakan triangulasi sumber dengan cara mengecek atau membandingkan data dengan berbagai sumber yang sudah ada. Jika hasil yang diperoleh sama maka data yang diperoleh valid, namun jika sebaliknya maka diperlukan diskusi lebih lanjut

dengan sumber data yang bersangkutan sehingga akan didapatkan hasil yang diinginkan oleh peneliti.

## **G. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Tes Berpikir Refraktif**

Data yang akan dianalisis yaitu data yang diperoleh dari tes tertulis peserta didik. Analisis dilakukan dengan cara mendeskripsikan jawaban dari hasil tes subjek penelitian yang disesuaikan dengan indikator dari proses berpikir refraktif dan alternatif jawaban yang dibuat oleh peneliti. Hasil tes ini akan digunakan untuk mendukung dalam hal menganalisis hasil wawancara.

### **2. Analisis Hasil Wawancara**

Hasil wawancara yang sudah diperiksa keabsahannya akan diteliti melalui beberapa langkah sebagai berikut :

#### **a) Reduksi Data**

Reduksi data merupakan kegiatan mengidentifikasi data dengan cara memilih data yang dibutuhkan lalu membuang data yang tidak dibutuhkan dalam penelitian. Data yang dibutuhkan dalam penelitian merupakan data yang berkaitan dengan kemampuan berpikir refraktif peserta didik dalam memecahkan masalah SPLDV.

Data yang didapatkan dari hasil wawancara dapat ditulis dengan cara sebagai berikut:

- 1) Memutar hasil dari rekaman berulang kali dan menuliskannya.
- 2) Membuat transkrip hasil wawancara subjek penelitian dengan menggunakan kode yang berbeda. Pengkodean dalam tes dari hasil wawancara penelitian ini sebagai berikut:

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

P : Pewawancara

S : Subjek penelitian

a : Subjek penelitian ke-a, a = 1, 2, 3, ...

b : Wawancara soal ke-b, b = 1, 2, 3, ....

c : Pertanyaan penelitian ke-c, c = 1, 2, 3, ...

- 3) Memeriksa kembali hasil dari transkrip dengan cara memutar kembali hasil rekaman wawancara guna meminimalisir kesalahan pada penulisan.
- b) Penyajian Data
- Di tahap penyajian data ini, peneliti akan menyajikan data dari reduksi data. Penyajiannya dilakukan dengan cara menyusun deskripsi naratif dari informasi-informasi tentang proses berpikir refraktif baik dari hasil tes maupun transkrip wawancara yang kemudian dianalisis. Setelah dilakukan penyajian data secara rinci dan jelas, maka selanjutnya melakukan penarikan kesimpulan.
- c) Penarikan Kesimpulan
- Penarikan kesimpulan merupakan pemberian makna serta penjelasan dari hasil penyajian data. Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil dari pembahasan terhadap data yang didapatkan dari hasil tes tulis dan hasil wawancara. Tujuan dari penarikan kesimpulan ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir refraktif peserta didik dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan kemampuan awal aljabar.

## **H. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Berikut ini adalah uraian dari masing-masing tahap prosedur penelitian :

### **1. Tahap Persiapan**

Kegiatan dalam tahap persiapan meliputi :

- a. Menyusun proposal penelitian
- b. Bimbingan kepada dosen pembimbing mengenai proposal penelitian
- c. Seminar proposal
- d. Membuat surat izin penelitian
- e. Meminta izin kepada kepala sekolah SMPN 1 Donorojo untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut melalui metode daring.

- f. Meminta izin kepada guru mata pelajaran matematika kelas IX untuk melakukan penelitian.
  - g. Menyusun instrumen penelitian : Lembar soal tes kemampuan awal aljabar, Lembar soal tes kemampuan berpikir refraktif, dan Lembar pertanyaan wawancara
  - h. Melakukan validasi
2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan dalam tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Memberikan tes mengenai kemampuan awal aljabar peserta didik untuk mengambil subjek berdasarkan kemampuan awal aljabar tinggi, kemampuan awal aljabar sedang, dan kemampuan awal aljabar rendah.
  - b. Memilih masing-masing 2 peserta didik untuk kemampuan awal aljabar tinggi, kemampuan awal sedang, dan kemampuan awal aljabar rendah.
  - c. Memberikan tes berpikir refraktif kepada 6 peserta didik yang terpilih.
  - d. Melakukan wawancara kepada peserta didik yang telah dipilih dengan pertanyaan yang berkaitan dengan jawaban peserta didik tersebut untuk mengetahui kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan kemampuan awal tinggi, sedang, atau rendah.
3. Tahap Analisis Data

Pada tahap analisis data, peneliti akan menganalisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif sesuai yang telah dijelaskan sebelumnya. Data yang akan dianalisis merupakan hasil dari tes tulis soal proses berpikir refraktif dan data dari wawancara.

## BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab IV ini dilakukan deskripsi dan analisis data mengenai kemampuan berpikir refraktif peserta didik dalam memecahkan masalah matematika yang ditinjau dari kemampuan awal mereka. Data yang ada dalam penelitian ini merupakan data dari hasil tes berpikir refraktif dan hasil wawancara dari dua peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi yang diwakili oleh subjek  $S_1$  dan  $S_2$ , dua peserta didik yang memiliki kemampuan awal sedang yang diwakili oleh subjek  $S_3$  dan  $S_4$ , dan dua peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah yang diwakili oleh subjek  $S_5$  dan  $S_6$ . Tes kemampuan berpikir refraktif berupa masalah matematika yang diberikan pada peserta didik untuk mengetahui kemampuan berpikir refraktif adalah sebagai berikut :

1. Sebuah lembaga bimbingan belajar membuka dua model kelas, yaitu kelas belajar bersama dan kelas privat. Santi mengajar 6 hari dengan 2 hari diantaranya mengajar kelas privat dan mendapatkan upah Rp 130.000,00. Ilham mengajar 5 hari, 3 hari diantaranya mengajar kelas privat dan mendapatkan upah Rp 115.000,00. Maka, tentukan :
  - b. Buatlah kalimat matematika dari masalah di atas.
  - c. Jika Nana mengajar 3 hari kelas privat dan 1 hari kelas belajar bersama. Berapa upah yang didapatkan Nana?
2. Pada sebuah peternakan terdapat hewan sapi dan bebek. Jumlah hewan di peternakan tersebut 19 ekor. Jika jumlah kaki seluruh hewan di peternakan tersebut adalah 50, maka berapa ekor jumlah sapi dan berapa ekor jumlah bebek?
3. Terdapat dua buah botol larutan memiliki kadar asam yang berbeda. Botol pertama memiliki kadar asam 15%. Botol kedua memiliki kadar asam 55%.
  - b. Bagaimana bentuk matematika dari masalah matematika di atas?
  - c. Berapa liter larutan dari masing-masing botol yang dibutuhkan untuk mendapatkan 8 liter larutan baru dengan kadar asam 40%?

- d. Untuk mendapatkan larutan baru dengan kadar asam 40% sebanyak 8 liter, dibutuhkan lebih banyak larutan dari botol pertama. Benarkah pernyataan tersebut?

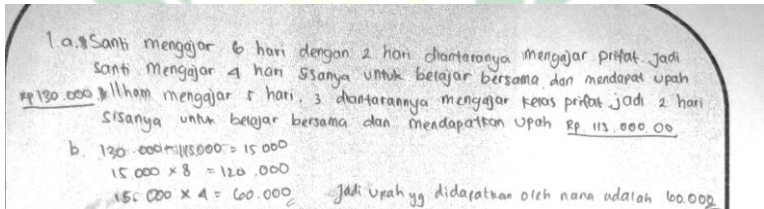
**A. Kemampuan Berpikir Refraktif Subjek yang Memiliki Kemampuan Awal Tinggi dalam Memecahkan Masalah Matematika**

**1. Subjek S<sub>1</sub>**

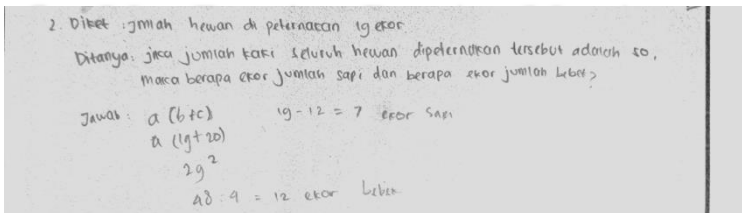
**a. Deskripsi Data Subjek S<sub>1</sub>**

Data pemecahan masalah matematika untuk mengetahui kemampuan berpikir refraktif peserta didik terdiri atas data tertulis dan data hasil wawancara. Data tersebut ada pada gambar 4.1, 4.2, dan 4.3 berikut :

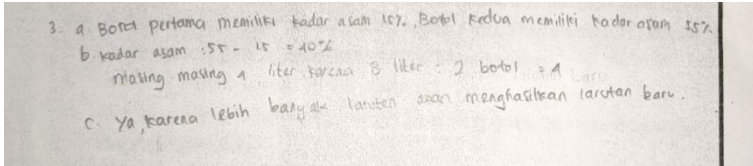
**Gambar 4.1**  
**Hasil uraian jawaban subjek S<sub>1</sub> pada soal nomor 1**



**Gambar 4.2**  
**Hasil uraian jawaban subjek S<sub>1</sub> pada soal nomor 2**







**Gambar 4.3**  
**Hasil uraian jawaban subjek S<sub>1</sub> pada soal nomor 3**

Berdasarkan jawaban pada masalah nomor 1 yang dipecahkan oleh subjek S<sub>1</sub> pada gambar 4.1, subjek S<sub>1</sub> menulis apa saja yang diketahui dari masalah matematika tersebut. Setelah itu, subjek S<sub>1</sub> memecahkan masalah dengan cara mencari selisih upah yang didapat oleh dua pengajar lain yaitu  $130.000 - 115.000 = 15.000$  dan selisih tersebut dijadikan upah per hari. Lalu, subjek S<sub>1</sub> mengkalikan hasil selisih tersebut dengan banyaknya hari Nana mengajar menjadi  $15.000 \times 4 = 60.000$ .

Pada masalah nomor 2 seperti yang tertulis pada gambar 4.2, subjek S<sub>1</sub> menuliskan apa saja informasi yang didapat dari masalah tersebut dan memecahkannya menggunakan konsep aljabar. Subjek S<sub>1</sub> menggunakan operasi perkalian dan penjumlahan aljabar untuk mendapatkan jawaban yaitu dengan cara  $a(b + c) = a(19 + 20)$  hingga hasil akhir diperoleh 7 ekor sapi dan 12 ekor bebek.

Pada masalah nomor 3 seperti yang tertera pada gambar 4.3, subjek S<sub>1</sub> memecahkan masalah dengan berbekal informasi yang didapatkan dari soal. Menuliskan apa yang diketahui dari soal lalu mengoperasikannya dengan cara mencari kadar asamnya terlebih dahulu lalu setelah didapat, subjek S<sub>1</sub> mengoperasikan volume larutan menggunakan operasi pengurangan.

Dari hasil jawaban tertulis yang tertera pada gambar 4.1, 4.2 dan 4.3, maka dilanjutkan dengan wawancara untuk mengungkap kemampuan berpikir refraktif yang dimiliki oleh subjek S<sub>1</sub> dalam memecahkan masalah matematika. Berikut ini

disajikan hasil wawancara subjek  $S_1$  mengenai kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika sebagai berikut :

$P_{1,1,1}$  Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal yang telah anda kerjakan?

$S_{1,1,1}$  Santi mengajar 6 hari dengan upah 130.000 tapi yang 2 hari privat. Ilham mengajar 5 hari dan 3 hari privat upahnya 115.000. Yang ditanyakan berapa upah Nana untuk 3 kelas privat dan 1 kelas bersama?

$P_{1,1,2}$  Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?

$S_{1,1,2}$  Sudah.

$P_{1,1,3}$  Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?

$S_{1,1,3}$  Sudah di kelas 7

$P_{1,1,4}$  Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?

$S_{1,1,4}$  Dicari dulu selisihnya mbak. Selisih upah Ilham dan Santi lalu hasilnya 15.000. Setelah itu 15.000 dikalikan dengan 4 hari Nana mengajar jadi upah Nana ada 60.000

$P_{1,1,5}$  Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?

$S_{1,1,5}$  Lupa mbak

$P_{1,1,6}$  Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?

$S_{1,1,6}$  Cara pengurangan dan perkalian mbak.

$P_{1,1,7}$  Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?

$S_{1,1,7}$  Mungkin ada.

- P<sub>1,1,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>1,1,8</sub> Nana mendapat upah 60.000
- P<sub>1,2,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 2?
- S<sub>1,2,1</sub> Jumlah hewan di peternakan ada 19 ekor. Ditanya jika jumlah kaki seluruh hewan ada 50 kaki, maka berapa ekor jumlah sapi dan bebek?
- P<sub>1,2,2</sub> Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?
- S<sub>1,2,2</sub> Sudah mbak.
- P<sub>1,2,3</sub> Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?
- S<sub>1,2,3</sub> Mirip mbak.
- P<sub>1,2,4</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>1,2,4</sub> Dulu pernah diajari di zoom sama bu guru tapi lupa. Pakai aljabar mbak.
- P<sub>1,2,5</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>1,2,5</sub> Lupa, mbak.
- P<sub>1,2,6</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>1,2,6</sub> 19 ekor hewan di peternakan dikurangi dengan 12 ada 7 ekor sapi.
- P<sub>1,2,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>1,2,7</sub> Ada tapi sulit.
- P<sub>1,2,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>1,2,8</sub> Sapi lebih sedikit dari bebek

- P<sub>1,3,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 3?
- S<sub>1,3,1</sub> Botol pertama memiliki kadar asam 15% dan botol kedua 55%.
- P<sub>1,3,2</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>1,3,2</sub> Dicari dulu selisih kadar asamnya lalu mencari volume botol.
- P<sub>1,3,3</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>1,3,3</sub> Tidak tau, mbak.
- P<sub>1,3,4</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>1,3,4</sub> Mencari selisih dari 55% - 15% = 40%, berarti masing-masing botol ada 4L karena 8 dibagi 2 ada 4.
- P<sub>1,3,5</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini ?
- S<sub>1,3,5</sub> Bingung mbak.
- P<sub>1,3,6</sub> Sudah pernah mendapatkan materi seperti ini sebelumnya?
- S<sub>1,3,6</sub> Belum pernah.
- P<sub>1,3,7</sub> Apa cara yang kamu pilih sudah paling sesuai dan paling mudah untuk mendapatkan jawaban ini?
- S<sub>1,3,7</sub> Mungkin mbak.
- P<sub>1,3,8</sub> Kenapa kamu pilih cara ini dibanding cara lain?
- S<sub>1,3,8</sub> Karena tidak tau kalau ada cara lain.
- P<sub>1,3,9</sub> Kesimpulan menggunakan cara yang kamu kerjakan apa?
- S<sub>1,3,9</sub> Iya pernyataannya benar. Karena lebih banyak menghasilkan larutan baru.

**b. Analisis Data Subjek  $S_1$**

**1) Soal Nomor 1**

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek  $S_1$  dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 1 yang disajikan dalam tabel 4.1 di bawah ini :

**Tabel 4.1**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif  $S_1$**   
**dalam Memecahkan Masalah Matematika**  
**Soal Nomor 1**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data <math>S_1</math></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.1 dan didukung dengan wawancara $S_{1,1,1}$ dan $S_{1,1,3}$ subjek $S_1$ sudah mampu untuk mengumpulkan informasi dari soal tetapi belum mampu mengkaitkannya dengan masalah yang pernah dihadapi sebelumnya.	Subjek $S_1$ mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 1.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>1</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah .yang pernah dilakuakn dalam masalah yang serupa</p>	<p>Subjek S<sub>1</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika.</p>	<p>Subjek S<sub>1</sub> sudah mampu untuk menjelaskan langkah pemecahan masalah yang akan dilakukan dengan cara atau alternatif jawaban yang dipahami oleh subjek itu sendiri.</p>
<p>Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah</p>	<p>Didukung dengan pernyataan pada S<sub>1,1,5</sub>. Tapi subjek mampu untuk menjelaskan langkah-langkah yang diambil dalam memecahkan masalah.</p>	
<p>Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.</p>	<p>Dalam menentukan jawaban, subjek S<sub>1</sub> tidak menggunakan cara aljabar atau metode eliminasi-subtitusi seperti yang biasa diajarkan di sekolah. Hal ini didukung oleh gambar 4.1 dan wawancara kode S<sub>1,1,4</sub> dan S<sub>1,1,6</sub>.</p>	<p>Subjek S<sub>1</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik sehingga jawaban yang diambil kurang tepat.</p>
<p>Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)</p>		

Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek $S_1$ sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan, subjek $S_1$ mengatakan sudah yakin dan selesai. Selain itu, subjek $S_1$ seperti yang tertera pada gambar 4.1 sudah menuliskan kesimpulan mengenai masalah matematika pada soal nomor 1.	Subjek $S_1$ sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi.
Memberikan kesimpulan.		

## 2) Soal Nomor 2

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek  $S_1$  dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 2 yang disajikan dalam tabel 4.2 di bawah ini :

UIN  
S U R A B A Y A

**Tabel 4.2**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>1</sub>**  
**dalam Memecahkan Masalah Matematika**  
**Soal Nomor 2**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>1</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.2 beserta hasil wawancara S <sub>1,2,1</sub> dan S <sub>1,2,4</sub> , subjek S <sub>1</sub> sudah mampu mendapat informasi dari soal meski belum mampu untuk menghubungkan informasi tersebut dengan apa yang sudah didapatkan pada kelas atau jenjang sebelumnya.	Subjek S <sub>1</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 2.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		
Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa		
Mampu mencari cara dan alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah	Sesuai dengan gambar 4.2 dan wawancara S <sub>1,2,5</sub> , subjek S <sub>1</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika. digunakan untuk tes adalah soal aljabar.	Subjek S <sub>1</sub> sudah mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang diambil dan alternatif lain yang digunakan



<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>1</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.</p>	<p>Dalam gambar 4.2 dan S<sub>1,2,4</sub>; S<sub>1,2,5</sub>; dan S<sub>1,2,6</sub>, subjek S<sub>1</sub> hampir menggunakan cara aljabar seperti yang biasa diajarkan di sekolah akan tetapi masih belum bisa melakukan dengan tepat atau baik.</p>	<p>Subjek S<sub>1</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik sehingga jawaban yang diambil kurang tepat.</p>
<p>Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)</p>		
<p>Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.</p>	<p>Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S<sub>1</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan, subjek S<sub>1</sub> mengatakan sudah yakin dan selesai. Selain itu, subjek S<sub>1</sub> seperti yang tertera pada gambar 4.2 belum menuliskan kesimpulan mengenai masalah matematika pada soal nomor 2.</p>	<p>Subjek S<sub>1</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan belum mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi pada nomor 2.</p>
<p>Memberikan kesimpulan.</p>		

### 3) Soal Nomor 3

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek  $S_1$  dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 3 yang disajikan dalam tabel 4.3 di bawah ini :

**Tabel 4.3**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif  $S_1$**   
**dalam Memecahkan Masalah Matematika**  
**Soal Nomor 3**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data <math>S_1</math></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.3 beserta hasil wawancara $S_{1,3,1}$ , subjek $S_1$ sudah mampu menulis apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal meski masih belum mampu mengkaitkan informasi yang didapat dari soal dengan informasi yang pernah didapatkan sebelumnya.	Subjek $S_1$ mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 3.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		

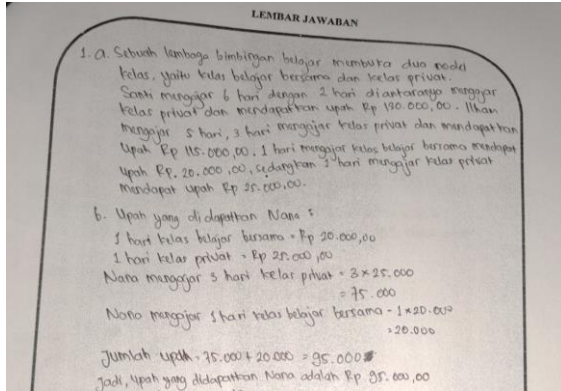
<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>1</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa</p>	<p>Subjek S<sub>1</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan</p>	<p>Subjek S<sub>1</sub> belum mampu menafsirkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk atau kalimat matematika.</p>
<p>Mampu mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah</p>	<p>informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika, hal ini didukung dengan hasil wawancara S<sub>1,1,3</sub>.</p>	<p>Tetapi subjek sudah mampu untuk menjelaskan dan menentukan alternatif jawaban yang lain</p>
<p>Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.</p>	<p>Dalam menentukan jawaban, subjek S<sub>1</sub> tidak menggunakan cara aljabar seperti yang biasa diajarkan di sekolah. Hal ini didukung dengan pernyataan subjek saat wawancara pada kode S<sub>1,3,2</sub>; S<sub>1,3,4</sub>; dan S<sub>1,3,5</sub>.</p>	<p>Subjek S<sub>1</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik sehingga jawaban yang diambil kurang tepat.</p>
<p>Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)</p>		

Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui	Analisis Data S <sub>1</sub>	Indikator Pencapaian
Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S <sub>1</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan, subjek S <sub>1</sub> mengatakan sudah yakin dan selesai. Selain itu, subjek S <sub>1</sub> seperti yang tertera pada gambar 4.3 sudah menuliskan kesimpulan.	Subjek S <sub>1</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi pada nomor 3 meski kurang tepat.
Memberikan kesimpulan.		

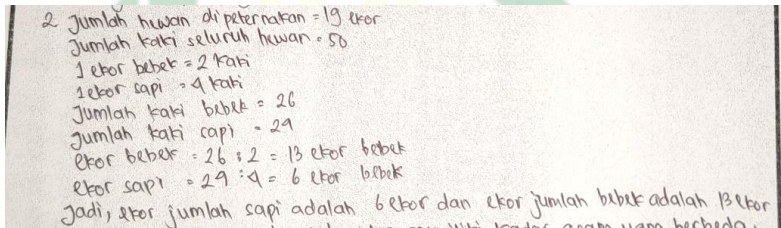
## 2. Subjek S<sub>2</sub>

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

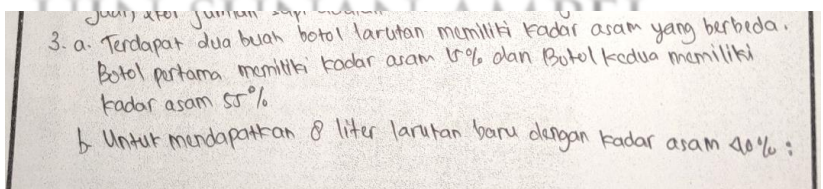
Data pemecahan masalah matematika untuk mengetahui kemampuan berpikir refraktif peserta didik terdiri atas data tertulis dan data hasil wawancara. Data tersebut ada pada gambar 4.4, 4.5, dan 4.6 berikut :



**Gambar 4.4**  
Hasil uraian jawaban subjek S<sub>2</sub> pada soal nomor 1



**Gambar 4.5**  
Hasil uraian jawaban subjek S<sub>2</sub> pada soal nomor 2



**Gambar 4.6**  
Hasil uraian jawaban subjek S<sub>2</sub> pada soal nomor 3  
Berdasarkan jawaban pada permasalahan yang ada pada soal nomor 1, subjek S<sub>2</sub> menuliskan apa yang

diketahui terlebih dahulu. Informasi-informasi yang ada dalam soal ditulis dan subjek  $S_2$  menuliskan mencari satu per satu kemungkinan upah tiap pertemuan kelas privat dan kelas bersama tanpa menuliskan kalimat matematika seperti yang diminta. Selanjutnya, ia mengkalikan upah pada tiap kelas belajar dengan jumlah pertemuan yang diminta hingga mendapatkan hasil 95.000.

Pada soal nomor 2, subjek  $S_2$  menuliskan informasi-informasi yang didapatkan dari soal. Setelah itu, subjek  $S_2$  tanpa menggunakan cara aljabar mampu menemukan jumlah kaki bebek total ada 26 kaki dan kaki sapi ada 24 kaki. Banyaknya bebek yaitu  $26 : 2 = 13$  dan banyak sapi ada  $24 : 4 = 6$ .

Pada soal nomor 3, subjek  $S_2$  menuliskan informasi-informasi yang didapatkan dari soal tanpa menuliskan bentuk matematika seperti yang diminta dalam soal. Karena merasa kesulitan, subjek  $S_2$  belum memecahkan masalah yang ada pada soal nomor 3 hingga selesai.

Dari hasil jawaban tertulis yang tertera pada gambar 4.4, 4.5 dan 4.6, maka dilanjutkan dengan wawancara untuk mengungkap kemampuan berpikir refraktif yang dimiliki oleh subjek  $S_2$  dalam memecahkan masalah matematika. Berikut ini disajikan hasil wawancara subjek  $S_2$  mengenai kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika sebagai berikut :

- $P_{2,1,1}$  Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal yang telah anda kerjakan?  
 $S_{2,1,1}$  Yang diketahui itu Santi mendapat upah 130.000 dan Ilham mendapat upah 115.000. Santi mengajar 6 hari dan 2 diantaranya kelas privat. Ilham mengajar 5 hari tapi 3 hari untuk privat. Yang ditanya upah Nana dapat berapa?

- P<sub>2,1,2</sub> Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?
- S<sub>2,1,2</sub> Sudah cukup
- P<sub>2,1,3</sub> Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?
- S<sub>2,1,3</sub> Sudah tapi lupa di kelas 8
- P<sub>2,1,4</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>2,1,4</sub> Kira-kira. Pakai cara kira-kira, mbak. Dihitung upahnya dibagi hari
- P<sub>2,1,5</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>2,1,5</sub> Tidak tahu mbak, lupa.
- P<sub>2,1,6</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>2,1,6</sub> Tidak tau namanya tapi menggunakan cara kira-kira. Dapatnya 20.000 upah belajar bersama dan 25.000 upah privat.
- P<sub>2,1,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>2,1,7</sub> Ada
- P<sub>2,1,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>2,1,8</sub> Upah yang didapatkan Nana ada 95.000 dari 3 kelas privat dan 1 kelas bersama
- P<sub>2,2,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 2?
- S<sub>2,2,1</sub> Jumlah sapi dan bebek ada 19 ekor. Yang ditanya jumlah sapi ada berapa, jumlah bebek ada berapa.
- P<sub>2,2,2</sub> Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?

- S<sub>2,2,2</sub> Sudah
- P<sub>2,2,3</sub> Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?
- S<sub>2,2,3</sub> Sudah. Tapi lupa.
- P<sub>2,2,4</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>2,2,4</sub> Sama dengan nomor 1, mbak. Dikira-kira.
- P<sub>2,2,5</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>2,2,5</sub> Lupa, mbak.
- P<sub>2,2,6</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>2,2,6</sub> Membagi seluruh jumlah hewan untuk menentukan satu ekor bebek dan satu ekor sapi
- P<sub>2,2,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>2,2,7</sub> Ada yang diajari bu guru. Tapi lupa mbak.
- P<sub>2,2,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>2,2,8</sub> Jumlah sapi ada 6 ekor dan jumlah bebek ada 13 ekor.
- P<sub>2,3,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 3?
- S<sub>2,3,1</sub> Jumlah kadar asam larutan dari kedua botol. Kadar asam untuk mendapat larutan baru?
- P<sub>2,3,2</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>2,3,2</sub> Juga sama.
- P<sub>2,3,3</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>2,3,3</sub> Lupa, mbak.



- P<sub>2,3,4</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>2,3,4</sub> Tidak tau mbak. Belum selesai.
- P<sub>2,3,5</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini ?
- S<sub>2,3,5</sub> Ada tapi tidak tau mbak. Bingung.
- P<sub>2,3,6</sub> Sudah pernah mendapatkan materi seperti ini sebelumnya?
- S<sub>2,3,6</sub> Sudah mbak.
- P<sub>2,3,7</sub> Apa cara yang kamu pilih sudah paling sesuai dan paling mudah untuk mendapatkan jawaban ini?
- S<sub>2,3,7</sub> Ada mbak. Tapi ... belum tau caranya.
- P<sub>2,3,8</sub> Kenapa kamu pilih cara ini dibanding cara lain?
- S<sub>2,3,8</sub> Karena cara lain lupa
- P<sub>2,3,9</sub> Kesimpulan menggunakan cara yang kamu kerjakan apa?
- S<sub>2,3,9</sub> Membagi kadar asam dari botol pertama dan kadar asam dari botol kedua.

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

**1) Soal nomor 1**

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek S<sub>2</sub> dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 1 yang disajikan dalam tabel 4.4 di bawah ini :

**Tabel 4.4**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>2</sub> dalam**  
**Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 1**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>2</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.4 dan hasil wawancara kode S <sub>2,1,1</sub> , subjek S <sub>2</sub> sudah mampu menulis apa yang diketahui. Lalu pada wawancara S <sub>2,1,3</sub> subjek belum mampu mengkaitkan informasi yang didapat dengan materi yang didapatkan sebelumnya.	Subjek S <sub>2</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 1. Tapi subjek belum mampu mendefinisikan informasi ke dalam simbol atau bentuk matematika
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>2</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa	Subjek S <sub>2</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika. Seperti yang tertera dalam wawancara S <sub>2,1,5</sub> .	Subjek S <sub>2</sub> sudah mampu menjelaskan langkah yang digunakan untuk memecahkan masalah matematika.
Mencari cara atau alternatif yang digunakan dalam memecahkan masalah		
Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.	Dalam menentukan jawaban, subjek S <sub>2</sub> tidak menggunakan cara aljabar atau metode eliminasi-substitusi seperti yang biasa diajarkan di sekolah. Hal ini didukung wawancara S <sub>2,1,4</sub> dan S <sub>2,1,6</sub> .	Subjek S <sub>2</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik namun jawaban yang didapatkan sudah tepat.
Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)		

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>2</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S <sub>2</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan, subjek S <sub>2</sub> mengatakan sudah yakin dan selesai	Subjek S <sub>2</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi.
Memberikan kesimpulan.		

## 2) Soal Nomor 2

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek S<sub>2</sub> dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 2 yang disajikan dalam tabel 4.5 di bawah ini :

**Tabel 4.5**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>2</sub> dalam**  
**Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 2**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>2</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.5 dan hasil wawancara S <sub>2,2,1</sub> , subjek S <sub>2</sub> sudah mampu menulis apa yang diketahui dan ketika diwawancara sudah mampu menjelaskan apa yang ditanya dari soal. Namun belum mampu untuk mengkaitkannya dengan mater yang didapat sebelumnya.	Subjek S <sub>2</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 2. Tapi belum mampu untuk mendefinisikan informasi ke dalam simbol atau bentuk matematika
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		
Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa		

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>2</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mencari cara atau alternatif yang digunakan dalam memecahkan masalah		
Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.	Dalam menentukan jawaban, sudah tertera pada gambar 4.5 dan hasil wawancara S <sub>2,2,4</sub> dan S <sub>2,2,6</sub> subjek S <sub>2</sub> tidak menggunakan cara aljabar atau metode eliminasi-substitusi seperti yang biasa diajarkan di sekolah.	Subjek S <sub>2</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik namun jawaban yang didapatkan sudah tepat.
Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)		
Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S <sub>2</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan, subjek S <sub>2</sub> sudah mengatakan sudah yakin dan selesai.	Subjek S <sub>2</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan
Memberikan kesimpulan.		

	Selain itu, subjek $S_2$ seperti yang tertera pada gambar 4.5 sudah menuliskan kesimpulan mengenai masalah matematika pada soal nomor 2.	kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi.
--	--	---

### 3) Soal Nomor 3

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek  $S_2$  dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 3 yang disajikan dalam tabel 4.6 di bawah ini :

**Tabel 4.6**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif  $S_2$  dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 3**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data <math>S_2</math></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.4 dan hasil wawancara $S_{2,3,1}$ , subjek $S_2$ sudah mampu menulis apa yang diketahui dan sudah mampu menjelaskan apa yang ditanya dari soal.	Subjek $S_2$ mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 3 tetapi belum mampu
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		

Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		mengkaitkan apa yang didapatkan dari soal dengan masalah atau materi yang pernah didapatkan sebelumnya.
Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa	Subjek S <sub>2</sub> seperti yang tertera dalam wawancara, sudah mampu untuk menjelaskan langkah pemecahan masalah yang digunakan akan tetapi masih belum mampu mengkaitkannya dengan masalah yang pernah dihadapi sebelumnya	Subjek S <sub>2</sub> sudah mampu untuk mengambil langkah dalam memecahkan masalah matematika
Mencari cara atau alternatif yang digunakan dalam memecahkan masalah		
Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.	Dalam menentukan jawaban, subjek S <sub>2</sub> tidak menggunakan cara aljabar dan jawaban belum selesai sesuai dengan gambar 4.6 dan wawancara S <sub>2,3,4</sub> .	Subjek S <sub>2</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik dan belum mendapatkan jawaban yang sesuai karena belum diselesaikan.
Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)		



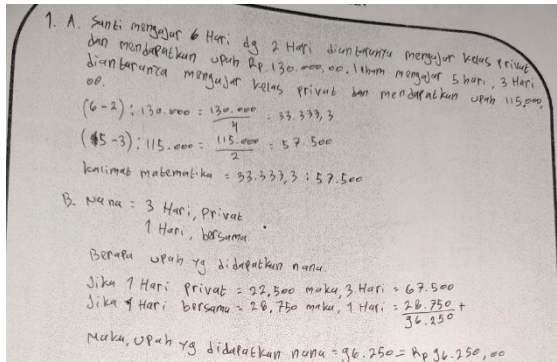
Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui	Analisis Data S <sub>2</sub>	Indikator Pencapaian
Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S <sub>2</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan, subjek S <sub>2</sub> mengatakan sudah yakin dan selesai meski ada jawaban yang belum selesai	Subjek S <sub>2</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan namun belum mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi karena soal nomor 3 tersebut belum dipecahkan.
Memberikan kesimpulan.		

**B. Kemampuan Berpikir Refraktif Subjek yang Memiliki Kemampuan Awal Sedang dalam Memecahkan Masalah Matematika**

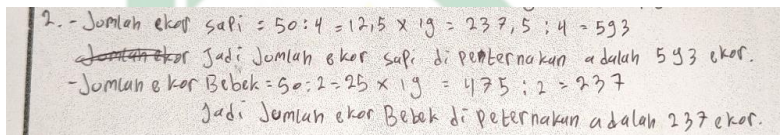
**1. Subjek S<sub>3</sub>**

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

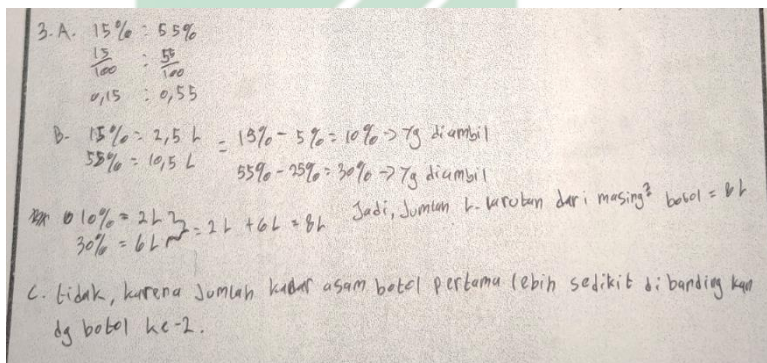
Data pemecahan masalah matematika untuk mengetahui kemampuan berpikir refraktif peserta didik terdiri atas data tertulis dan data hasil wawancara. Data tersebut ada pada gambar 4.7, 4.8, dan 4.9 berikut :



**Gambar 4.7**  
Hasil uraian jawaban subjek S<sub>3</sub> pada soal nomor 1



**Gambar 4.8**  
Hasil uraian jawaban subjek S<sub>3</sub> pada soal nomor 2



**Gambar 4.9**  
Hasil uraian jawaban subjek S<sub>3</sub> pada soal nomor 3

Berdasarkan jawaban pada soal nomor 1, subjek  $S_3$  menuliskan apa saja yang didapatkan dari soal. Informasi-informasi yang ditulis sudah sesuai dengan soal namun subjek  $S_3$  belum menuliskan bentuk matematika sesuai apa yang diminta oleh soal nomor 1 bagian a. Sesuai yang tertulis, subjek  $S_3$  menulis kalimat matematika dari soal nomor 1 menjadi  $33.333,33 : 57.500$ . Sedangkan untuk bagian b, subjek  $S_3$  mencari upah nana dengan menggunakan cara manual sehingga didapatkan  $(3 \text{ hari privat} \times \text{biaya privat } 22.500) + (1 \text{ hari kelas bersama} \times \text{biaya kelas bersama } 28.750) = 96.750$ .

Pada soal nomor 2, subjek  $S_3$  mencari banyaknya kaki sapi dengan membagi jumlah keseluruhan kaki sapi dibagi dengan 4 lalu dikalikan dengan 19 (jumlah seluruh hewan di peternakan) menjadi  $50 : 4 \times 19 = 237,5$ . Untuk jumlah kaki bebek juga dihitung dengan cara yang sama yaitu dengan cara dibagi dengan 2 lalu dikalikan dengan 19 menjadi  $50 : 2 \times 19 = 475$ . Setelah itu hasilnya masih dibagi dengan jumlah kaki hewan tersebut jika sapi maka dibagi 4 dan jika bebek maka dibagi 2 sehingga mendapatkan hasil akhir jumlah sapi di peternakan ada 593 ekor dan bebek ada 237 ekor.

Untuk soal terakhir, subjek  $S_3$  diminta untuk membuat bentuk matematika namun yang ditulis adalah nilai decimal dari kadar asam kedua larutan yang ada pada soal. Selanjutnya untuk mencari berapa liter yang diambil untuk masing-masing botol larutan, subjek  $S_3$  menggunakan cara mengurangi kadar keasamaan dari masing-masing larutan hingga mendapatkan larutan pertama dengan kadar keasamaan 10% dan larutan kedua dengan kadar keasamaan 30%. Tiap 10% mewakili 2L larutan sehingga untuk larutan kedua diambil 6L. Selanjutnya, ketika mengambil kesimpulan, subjek  $S_3$  berpendapat bahwa pernyataan tersebut tidaklah benar dikarenakan jumlah kadar asam larutan botol utama lebih sedikit dibanding dengan botol kedua.

Dari hasil jawaban tertulis yang tertera pada gambar 4.7, 4.8 dan 4.9, maka dilanjutkan dengan wawancara untuk mengungkap kemampuan berpikir refraktif yang dimiliki oleh subjek  $S_3$  dalam memecahkan masalah matematika. Berikut ini disajikan hasil wawancara subjek  $S_3$  mengenai kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika sebagai berikut :

$P_{3,1,1}$  Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal yang telah anda kerjakan?

$S_{3,1,1}$  Santi mengajar 6hari dengan 2 hari mengajar privat dan mendapat upah 130.000, Ilham mengajar 5 hari dan 3 hari diantaranya mengajar kelas privat dan mendapatkan upah 115.000

$P_{3,1,2}$  Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?

$S_{3,1,2}$  Iya.

$P_{3,1,3}$  Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?

$S_{3,1,3}$  Mirip tapi lupa.

$P_{3,1,4}$  Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?

$S_{3,1,4}$  Mencari kalimat matematikanya dulu.

$P_{3,1,5}$  Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?

$S_{3,1,5}$  Menggunakan  $(6 - 2) : 130.000$  hasilnya 33.333,33 dan  $(5 - 3) : 115.000$  hasilnya 57.500 jadi kalimat matematikanya  $33.333,33 : 57.500$

$P_{3,1,6}$  Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?

$S_{3,1,6}$  Membandingkan.

- P<sub>3,1,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>3,1,7</sub> Bisa jadi ada.
- P<sub>3,1,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>3,1,8</sub> Upah yang didapatkan Nana 96.250
- P<sub>3,2,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 2?
- S<sub>3,2,1</sub> Jumlah ekor sapi dan bebek ada 19 dan kakinya ada 50. Yang ditanya masing-masing bebek dan sapi.
- P<sub>3,2,2</sub> Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?
- S<sub>3,2,2</sub> Sudah.
- P<sub>3,2,3</sub> Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?
- S<sub>3,2,3</sub> Sudah. Lupa kelas berapa.
- P<sub>3,2,4</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>3,2,4</sub> Jumlah kaki dibagi 4 untuk sapi dan jumlah kaki dibagi 2 untuk bebek.
- P<sub>3,2,5</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>3,2,5</sub> Lupa, mbak.
- P<sub>3,2,6</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>3,2,6</sub> Jumlah kaki 50 dibagi 4 untuk mencari kaki sapi lalu dikalikan dengan 19 hasilnya ada 237,5. Karena jumlah kaki sapi ada 4, maka dibagi 4 mendapatkan 593 ekor sapi. Bebeknya jumlah kaki 50 dibagi 2 dan dikalikan 19 hasilnya 475. Kaki bebek ada 2 maka dibagi 2 hasilnya ada 237 ekor bebek.

- P<sub>3,2,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>3,2,7</sub> Ada tapi lupa mbak.
- P<sub>3,2,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>3,2,8</sub> Jumlah sapi ada 593 ekor dan jumlah bebek ada 237 ekor.
- P<sub>3,3,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 3?
- S<sub>3,3,1</sub> Jumlah kadar asam larutan dari kedua botol. Botol 1 kadar asam 55% dan botol 2kadar asam 15%.
- P<sub>3,3,2</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>3,3,2</sub> Menjadikan persen ke pecahan desimal.
- P<sub>3,3,3</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>3,3,3</sub> Tidak tau mbak.
- P<sub>3,3,4</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>3,3,4</sub> Pecahan desimal lalu mencari selisihnya lalu ada larutan 1 sebanyak 2L dan larutan 2 sebanyak 6L.
- P<sub>3,3,5</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini ?
- S<sub>3,3,5</sub> Susah mbak, tidak tahu.
- P<sub>3,3,6</sub> Sudah pernah mendapatkan materi seperti ini sebelumnya?
- S<sub>3,3,6</sub> Belum ada persen-persennya.
- P<sub>3,3,7</sub> Apa cara yang kamu pilih sudah paling sesuai dan paling mudah untuk mendapatkan jawaban ini?
- S<sub>3,3,7</sub> Tidak.

- P<sub>3,3,8</sub> Kenapa kamu pilih cara ini dibanding cara lain?
- S<sub>3,3,8</sub> Karena hanya ini mbak.
- P<sub>3,3,9</sub> Kesimpulan menggunakan cara yang kamu kerjakan apa?
- S<sub>3,3,9</sub> Pernyataan di soal tidak benar karena kadar asam yang pertama lebih sedikit.

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

**1) Soal Nomor 1**

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek S<sub>3</sub> dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 1 yang disajikan dalam tabel 4.7 di bawah ini :

**Tabel 4.7**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>3</sub> dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 1**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>3</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.7 dan hasil wawancara S <sub>3,1,1</sub> , subjek S <sub>3</sub> sudah mampu menulis apa yang diketahui dan sudah mampu menjelaskan apa yang ditanya dari soal.	Subjek S <sub>3</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 1.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>3</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa	Subjek S <sub>3</sub> belum mampu untuk menjelaskan atau mengkaitkan dengan masalah yang pernah dihadapi sebelumnya. Seperti terlihat pada S <sub>3,1,5</sub> .	Subjek S <sub>3</sub> sudah mampu untuk menjelaskan langkah-langkah yang diambil dalam memecahkan masalah tetapi belum mampu mengkaitkan dengan masalah serupa yang pernah dihadapi sebelumnya.
Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah		
Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.	Dalam menentukan jawaban, subjek S <sub>3</sub> tidak menggunakan cara aljabar atau metode eliminasi-substitusi seperti yang biasa diajarkan di sekolah langkah yang diambil sesuai yang ditunjukkan pada gambar 4.7 dan wawancara S <sub>3,1,4</sub> dan S <sub>3,1,6</sub> .	Subjek S <sub>3</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik dan jawaban yang didapatkan belum tepat.
Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)		



<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data <math>S_3</math></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek $S_3$ sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan	Subjek $S_3$ sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan kesimpulan.
Memberikan kesimpulan.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek $S_3$ sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan	Subjek $S_3$ sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan kesimpulan.

## 2) Soal Nomor 2

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek  $S_3$  dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 2 yang disajikan dalam tabel 4.8 di bawah ini :

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

**Tabel 4.8**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>3</sub> dalam**  
**Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 2**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>3</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.8 dan hasil wawancara S <sub>3,2,1</sub> , subjek S <sub>3</sub> sudah mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal. Akan tetapi, subjek belum mampu untuk mengkaitkan masalah yang sedang dihadapi dengan materi yang didapatkan sebelumnya.	Subjek S <sub>3</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 2.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		
Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah serupa	Subjek S <sub>3</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika. Hal ini didukung dengan pernyataan pada S <sub>3,2,5</sub> .	Subjek S <sub>3</sub> belum mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah matematika yang serupa

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>3</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah</p>		
<p>Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.</p>	<p>Dalam menentukan jawaban, subjek S<sub>3</sub> tidak menggunakan cara aljabar atau metode eliminasi-substitusi seperti yang biasa diajarkan di sekolah. Cara subjek memecahkan masalah dijelaskan dalam wawancara S<sub>3,2,6</sub>.</p>	<p>Subjek S<sub>3</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik dan jawaban yang didapatkan belum tepat.</p>
<p>Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)</p>		
<p>Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.</p>	<p>Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S<sub>3</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan.</p>	<p>Subjek S<sub>3</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan kesimpulan.</p>
<p>Memberikan kesimpulan.</p>		

### 3) Soal Nomor 3

, Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek  $S_3$  dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 3 yang disajikan dalam tabel 4.9 di bawah ini :

**Tabel 4.9**

**Kemampuan Berpikir Refraktif  $S_3$  dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 3**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data <math>S_3</math></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.9 dan hasil wawancara $S_{3.3.1}$ , subjek $S_3$ sudah mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan meski tidak secara tertulis.	Subjek $S_3$ mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 3.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		

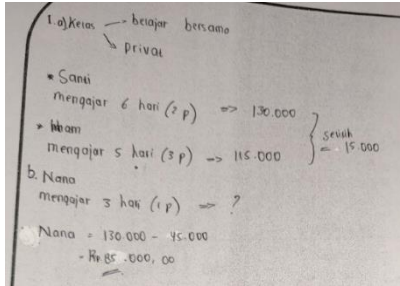
<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>3</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah serupa	Subjek S <sub>3</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika.	Subjek S <sub>3</sub> belum mampu menafsirkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk atau kalimat matematika.
Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah		
Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.	Dalam menentukan jawaban, subjek S <sub>3</sub> tidak menggunakan cara aljabar atau metode eliminasi-substitusi seperti yang biasa diajarkan di sekolah. Hal ini juga ditunjukkan pada wawancara S <sub>3,3,2</sub> dan S <sub>3,3,4</sub> .	Subjek S <sub>3</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik dan jawaban yang didapatkan belum tepat.
Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)		

Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui	Analisis Data S <sub>3</sub>	Indikator Pencapaian
Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S <sub>3</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan, subjek S <sub>3</sub> mengatakan sudah yakin dan selesai.	Subjek S <sub>3</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi meski jawabannya belum tepat.
Memberikan kesimpulan.		

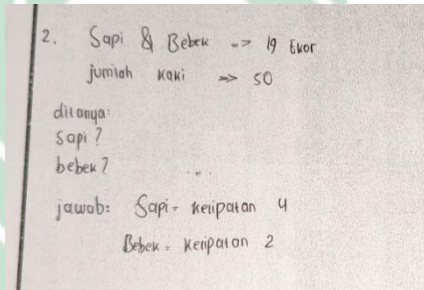
## 2. Subjek S<sub>4</sub>

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

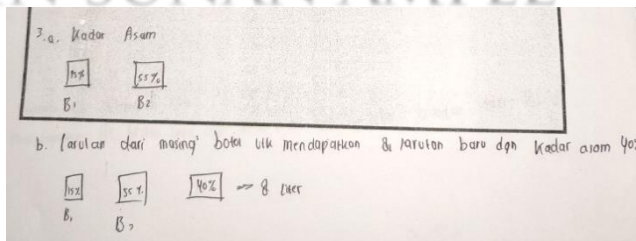
Data pemecahan masalah matematika untuk mengetahui kemampuan berpikir refraktif peserta didik terdiri atas data tertulis dan data hasil wawancara. Data tersebut ada pada gambar 4.10, 4.11, dan 4.12 berikut :



**Gambar 4.10**  
**Hasil uraian jawaban subjek S4 pada soal nomor 1**



**Gambar 4.11**  
**Hasil uraian jawaban subjek S4 pada soal nomor 2**



**Gambar 4.12**  
**Hasil uraian jawaban subjek S4 pada soal nomor 3**

Berdasarkan jawaban pada masalah matematika di atas, pada soal nomor 1, subjek S<sub>4</sub> mencari selisih dari upah yang didapatkan Santi dan Ilham. Didapatkan selisih 15.000 sehingga untuk mencari upah Nana, menggunakan  $130.000 - (3 \times 15.000) = 130.000 - 45.000$  mendapatkan hasil akhir 85.000. Subjek S<sub>4</sub> juga tidak menuliskan bentuk matematika sesuai yang diminta oleh soal.

Pada soal nomor 2, subjek S<sub>4</sub> hanya menuliskan informasi yang didapatkan dari soal dan apa yang ditanyakan dari soal. Selain itu, subjek S<sub>4</sub> juga menulis jika mencari banyaknya sapi menggunakan kelipatan 4 dan mencari banyaknya bebek menggunakan kelipatan 2.

Untuk soal nomor 3, subjek S<sub>4</sub> memisalkan kedua larutan dengan kadar asam yang berbeda menjadi dua variabel yang berbeda, yaitu untuk larutan dengan kadar asam 15% adalah B<sub>1</sub> dan larutan dengan kadar asam 55% adalah B<sub>2</sub>. Setelah itu dalam tulisan tersebut dijawab jika B<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub> menghasilkan 8L.

Dari hasil jawaban tertulis yang tertera pada gambar 4.10, 4.11 dan 4.12, maka dilanjutkan dengan wawancara untuk mengungkap kemampuan berpikir refraktif yang dimiliki oleh subjek S<sub>4</sub> dalam memecahkan masalah matematika. Berikut ini disajikan hasil wawancara subjek S<sub>4</sub> mengenai kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika sebagai berikut :

- P<sub>4,1,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal yang telah anda kerjakan?  
S<sub>4,1,1</sub> Tentang perbandingan. Yang ditanyakan Nana mengajar 3 hari, 1 diantaranya kelas privat yang ditanyakan upah Nana.  
P<sub>4,1,2</sub> Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?  
S<sub>4,1,2</sub> Sudah cukup



- P<sub>4,1,3</sub> Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?
- S<sub>4,1,3</sub> Belum.
- P<sub>4,1,4</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>4,1,4</sub> Dicari selisih upah Santi dan Ilham selanjutnya dibandingkan dengan Nana.
- P<sub>4,1,5</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>4,1,5</sub> Nana dikurangi Santi dengan Ilham.
- P<sub>4,1,6</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>4,1,6</sub> Selisih upah Santi dan Ilham ada 15.000 lalu dibandingkan dengan 3 hari Nana mengajar menjadi 45.000. Jadi, upah Nana  $130.000 - 45.000 = 85.000$
- P<sub>4,1,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>4,1,7</sub> Ada tapi belum tahu.
- P<sub>4,1,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>4,1,8</sub> Mencari upah Nana,
- P<sub>4,2,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 2?
- S<sub>4,2,1</sub> Sama, perbandingan. Yang ditanyakan jumlah sapi dan jumlah bebek.
- P<sub>4,2,2</sub> Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?
- S<sub>4,2,2</sub> Kurang. Butuh salah satu jumlah bebek atau sapinya.
- P<sub>4,2,3</sub> Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?

- S<sub>4,2,3</sub> Sudah.
- P<sub>4,2,4</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>4,2,4</sub> Belum paham jadi dicek satu-satu.
- P<sub>4,2,5</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>4,2,5</sub> Belum ada kalimat matematikanya karena dicari satu-satu.
- P<sub>4,2,6</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>4,2,6</sub> Membagi seluruh jumlah hewan untuk menentukan satu ekor bebek dan satu ekor sapi
- P<sub>4,2,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>4,2,7</sub> Tidak.
- P<sub>4,2,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>4,2,8</sub> Membandingkan sapi dan bebek.
- P<sub>4,3,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 3?
- S<sub>4,3,1</sub> Perbandingan juga. Ditanyakan larutan dari masing-masing botol untuk mendapatkan larutan baru dengan kadar asam 40%.
- P<sub>4,3,2</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>4,3,2</sub> Sama dengan nomor 2.
- P<sub>4,3,3</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>4,3,3</sub> Belum.
- P<sub>4,3,4</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>4,3,4</sub> Membandingkan dua larutan.

- P<sub>4,3,5</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>4,3,5</sub> Tidak.
- P<sub>4,3,6</sub> Sudah pernah mendapatkan materi seperti ini sebelumnya?
- S<sub>4,3,6</sub> Belum. Sulit mbak karena belum tau maksud soalnya.
- P<sub>4,3,7</sub> Apa cara yang kamu pilih sudah paling sesuai dan paling mudah untuk mendapatkan jawaban ini?
- S<sub>4,3,7</sub> Ada mbak. Tapi ... belum tau caranya.
- P<sub>4,3,8</sub> Kenapa kamu pilih cara ini dibanding cara lain?
- S<sub>4,3,8</sub> Karena cara lain lupa
- P<sub>4,3,9</sub> Kesimpulan menggunakan cara yang kamu kerjakan apa?
- S<sub>4,3,9</sub> Membandingkan kadar asam.

**b. Analisis Subjek S<sub>4</sub>**

**1) Soal Nomor 1**

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek S<sub>4</sub> dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 1 yang disajikan dalam tabel 4.10 di bawah ini :

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

**Tabel 4.10**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>4</sub> dalam**  
**Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 1**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>4</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.10,	Subjek S <sub>4</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 1.
Menafsirkan informasi dari soal.	subjek S <sub>4</sub> belum menulis apa yang diketahui tetapi ketika diwawancara sudah mampu menjelaskan apa yang ditanya dari soal tetapi sudah mampu	
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.	menjelaskan informasi yang didapat dari soal berdasarkan hasil wawancara S <sub>4.1.1</sub> .	
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>4</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah serupa</p>	<p>Subjek S<sub>4</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika. Hal ini didukung dengan pernyataan subjek pada wawancara S<sub>4,1,5</sub>.</p>	<p>Subjek S<sub>4</sub> belum mampu menafsirkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk atau kalimat matematika dan belum mampu untuk menjelaskan langkah pemecahan masalah dari masalah yang pernah dihadapi sebelumnya.</p>
<p>Mencari cara atau alternatif yang digunakan dalam memecahkan masalah</p>		
<p>Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.</p>	<p>Dalam menentukan jawaban, subjek S<sub>4</sub> tidak menggunakan cara aljabar atau metode eliminasi-substitusi seperti biasa</p>	

Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)	diajarkan di sekolah. Tetapi menggunakan cara yang dijelaskan dalam wawancara S <sub>4,1,4</sub> dan S <sub>4,1,6</sub> .	didapatkan belum tepat.
Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S <sub>4</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan.	Subjek S <sub>4</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi.
Memberikan kesimpulan.		

## 2) Soal Nomor 2

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek S<sub>4</sub> dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 2 yang disajikan dalam tabel 4.11 di bawah ini :

UIN SURABAYA

**Tabel 4.11**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>4</sub> dalam**  
**Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 2**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>4</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.11, subjek S <sub>4</sub> belum menulis apa yang diketahui tetapi ketika diwawancara sudah mampu menjelaskan apa yang ditanya dari soal, seperti yang ada di transkrip wawancara S <sub>4,2,1</sub> .	Subjek S <sub>4</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 2.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		
Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa	Subjek S <sub>4</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika seperti yang ada dalam hasil wawancara S <sub>4,2,5</sub> .	Subjek S <sub>4</sub> belum mampu menafsirkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk atau kalimat matematika dan belum mampu untuk memecahkan masalah yang serupa yang pernah dihadapi sebelumnya

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>4</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah</p>		
<p>Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.</p>	<p>Dalam menentukan jawaban, subjek S<sub>4</sub> menggunakan jawaban sesuai yang tertera pada gambar 4.11 dan wawancara S<sub>4,2,4</sub> dan S<sub>4,2,6</sub></p>	<p>Subjek S<sub>4</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik dan jawaban yang didapatkan belum tepat.</p>
<p>Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)</p>		
<p>Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.</p>	<p>Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S<sub>4</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan.</p>	<p>Subjek S<sub>4</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya sudah mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi secara lisan meski jawabannya belum tepat.</p>
<p>Memberikan kesimpulan.</p>		



### 3) Soal Nomor 3

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek  $S_4$  dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 3 yang disajikan dalam tabel 4.12 di bawah ini :

**Tabel 4.12**

**Kemampuan Berpikir Refraktif  $S_4$  dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 3**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data <math>S_4</math></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.12, subjek $S_4$ belum menulis apa yang diketahui tetapi ketika diwawancara sudah mampu menjelaskan apa yang ditanya dari soal. Hal ini didukung dengan penjelasan yang tertera pada kode $S_{4,3,1}$ .	Subjek $S_4$ mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 3.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>4</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa	Subjek S <sub>4</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika. Sesuai dengan S <sub>4,3,3</sub> .	Subjek S <sub>4</sub> belum mampu menafsirkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk atau kalimat matematika.
Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah		
Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.	Dalam menentukan jawaban, subjek S <sub>4</sub> menggunakan cara yang telah tertera pada gambar 4.12 dan pada wawancara S <sub>4,3,2</sub> dan S <sub>4,3,4</sub> .	Subjek S <sub>4</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik dan jawaban yang didapatkan belum tepat.
Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)		
Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S <sub>4</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali	Subjek S <sub>4</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil
Memberikan kesimpulan.		

	jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan, subjek S <sub>4</sub> mengatakan sudah yakin dan selesai.	pekerjaannya dikumpulkan dan belum mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi meski jawabannya belum tepat.
--	---	--

**C. Kemampuan Berpikir Refraktif Subjek yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah dalam Memecahkan Masalah Matematika**

**1. Subjek S<sub>5</sub>**

**a. Deskripsi Subjek S<sub>5</sub>**

Data pemecahan masalah matematika untuk mengetahui kemampuan berpikir refraktif peserta didik terdiri atas data tertulis dan data hasil wawancara. Data tersebut ada pada gambar 4.13, 4.14, dan 4.15 berikut :

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

Diketahui:

1. a. Santi mengajar 6 hari dengan 2 hari diantaranya mengajar Privat  
 - Santi mendapatkan upah Rp 130.000,00  
 - Ilham mengajar 5 hari, 3 hari mengajar Privat.  
 - Ilham mendapatkan upah Rp 115.000,00

2. b. Diketahui : - Santi mengajar 6 hari dan 2 hari Privat mendapat upah Rp. 130.000,00  
 - Ilham mengajar 5 hari dan 3 hari Privat mendapat Rp. 115.000,00

Ditanya : Jika nana mengajar 3 hari kelas Privat dan 1 hari kelas belajar bersama. Berapa upah yang didapatkan Nana ?

Jawab :

Santi =  $4 \times 16.000 = 64.000$   
 $2 \times 17.000 = 34.000$  } 130.000

Ilham =  $5 \times 16.000 = 80.000$   
 $3 \times 10.500 = 31.500$  } 115.000

Nana =  $3 \times 16.000 = 48.000$   
 $1 \times 17.000 = 17.000$  } 65.000

Jadi Nana mendapatkan upah Rp 65.000,00

**Gambar 4.13**  
**Hasil uraian jawaban subjek S<sub>5</sub> pada soal nomor 1**

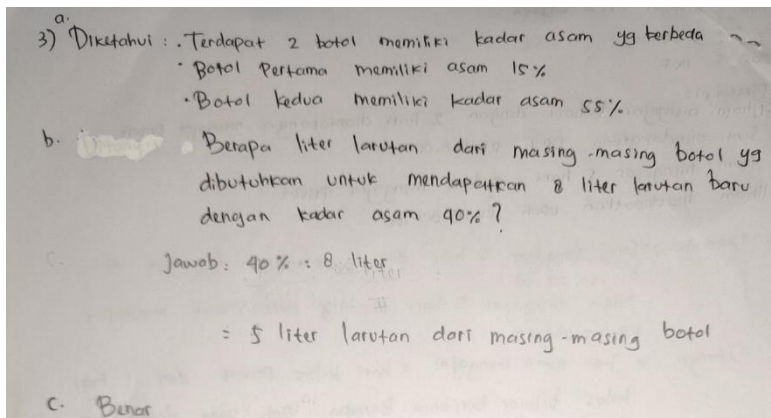
2) Diketahui : - Peternakan sapi dan bebek.  
 - jumlah hewan di peternakan tersebut 19 ekor.  
 - Jika jumlah seluruh kaki 50

Ditanya : Maka berapa ekor jumlah sapi dan berapa ekor jumlah bebek ?

Jawab : jumlah hewan 19 ekor  
 Sapi 4 kaki =  $6 \times 4 = 24$   
 bebek 2 kaki =  $13 \times 2 = 26$  } 50 kaki

Jadi : sapi ada 6 ekor dan bebek ada 13 ekor.

**Gambar 4.14**  
**Hasil uraian jawaban subjek S<sub>5</sub> pada soal nomor 2**



**Gambar 4.15**  
**Hasil uraian jawaban subjek S<sub>5</sub> pada soal nomor 3**

Berdasarkan jawaban dari subjek S<sub>5</sub> yang tertulis di atas, untuk soal nomor 1, subjek S<sub>5</sub> menuliskan apa yang diketahui terlebih dahulu lalu subjek S<sub>5</sub> mendapatkan hasil untuk upah privat sebesar 16.000 per pertemuan dan upah belajar bersama sebesar 17.000 per pertemuan sehingga ntuk mencari banyaknya upah Nana yaitu  $(3 \times 16.000) + (1 \times 17.000 = 65.000$ . Untuk kalimat matematikanya, subjek S<sub>5</sub> tidak menuliskan kalimat tersebut.

Untuk soal nomor 2, subjek S<sub>5</sub> menulis informasi-informasi yang didapatkan dari soal. Lalu subjek S<sub>5</sub> memecahkan masalah pada soal nomor 2 dengan cara  $(6 \times 4) + (13 \times 2) = 50$  kaki. Sehingga subjek S<sub>5</sub> mendapatkan jawaban jika sapi di peternakan tersebut ada 6 ekor dan bebek ada 13 ekor.

Untuk soal nomor 3, subjek S<sub>5</sub> menuliskan terlebih dahulu informasi apa saja yang ia dapatkan dari soal. Subjek S<sub>5</sub> juga menulis apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, subjek S<sub>5</sub> mencari banyaknya masing-masing larutan yang diambil dengan cara  $40\% : 8 = 5L$ . Subjek S<sub>5</sub> memiliki kesimpulan jika apa yang ada

dalam pernyataan di soal tersebut adalah benar tanpa disertai alasan.

Dari hasil jawaban tertulis yang tertera pada gambar 4.13, 4.14 dan 4.15, maka dilanjutkan dengan wawancara untuk mengungkap kemampuan berpikir refraktif yang dimiliki oleh subjek  $S_5$  dalam memecahkan masalah matematika. Berikut ini disajikan hasil wawancara subjek  $S_5$  mengenai kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika sebagai berikut :

$P_{5,1,1}$  Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal yang telah anda kerjakan?

$S_{5,1,1}$  Diketahui Santi mengajar 6 hari dengan 2 hari diantaranya kelas privat mendapat upah 130.000 dan Ilham mengajar 5 hari, 3 hari mengajar privat dengan upah 115.000. Yang ditanyakan upah Nana yang sudah mengajar 3 hari kelas privat dan 1 hari kelas bersama.

$P_{5,1,2}$  Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?

$S_{5,1,2}$  Menurut saya kurang.

$P_{5,1,3}$  Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?

$S_{5,1,3}$  Pernah.

$P_{5,1,4}$  Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?

$S_{5,1,4}$  Mencari upah yang didapatkan Nana dengan cara mencari upah satu harinya SAnti dan Ilham.

$P_{5,1,5}$  Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?

$S_{5,1,5}$  Santi =  $(6 \times 16.000) + (2 \times 17.000)$ .

Ilham =  $(5 \times 16.000) + (3 \times 10.500)$

- P<sub>5,1,6</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>5,1,6</sub> Menggunakan cara campuran. Eliminasi terlebih dahulu baru substitusi.
- P<sub>5,1,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>5,1,7</sub> Tidak ada.
- P<sub>5,1,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>5,1,8</sub> Mencari jumlah upah dengan mencari upah per hari Santi dan Ilham.
- P<sub>5,2,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 2?
- S<sub>5,2,1</sub> Jumlah sapi dan berapa ekor jumlah bebek.
- P<sub>5,2,2</sub> Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?
- S<sub>5,2,2</sub> Kurang. Butuh salah satu jumlah bebek atau sapinya.
- P<sub>5,2,3</sub> Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?
- S<sub>5,2,3</sub> Sudah. /
- P<sub>5,2,4</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>5,2,4</sub> Menulis jumlah hewan, mencari kelipatan kaki lalu ditambah.
- P<sub>5,2,5</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>5,2,5</sub> Belum ada kalimat matematikanya karena dicari satu-satu.
- P<sub>5,2,6</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?

- S<sub>5,2,6</sub> Mencari kelipatannya.
- P<sub>5,2,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>5,2,7</sub> Tidak.
- P<sub>5,2,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>5,2,8</sub> Jumlah ekor sapi dan bebek juga mencari jumlah hewan ternak.
- P<sub>5,3,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 3?
- S<sub>5,3,1</sub> Jumlah liter larutan dari masing-masing botol yang dibutuhkan untuk mendapatkan 8L larutan dengan kadar asam 40%. Berapa liter larutan dari masing-masing botol yang dibutuhkan?
- P<sub>5,3,2</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>5,3,2</sub> 8L larutan baru dibagi dengan kadar asam 40%
- P<sub>5,3,3</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>5,3,3</sub> Sapi 4 kaki =  $6 \times 4 = 24$ . Bebek 2 kaki =  $13 \times 2 = 26$ .
- P<sub>5,3,4</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>5,3,4</sub> Mencari dengan metode campuran.
- P<sub>5,3,5</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>5,3,5</sub> Ada.
- P<sub>5,3,6</sub> Sudah pernah mendapatkan materi seperti ini sebelumnya?
- S<sub>5,3,6</sub> Pernah.
- P<sub>5,3,7</sub> Apa cara yang kamu pilih sudah paling sesuai dan paling mudah untuk mendapatkan jawaban ini?



- S<sub>5,3,7</sub> Ada mbak. Tapi ... belum tau caranya.
- P<sub>5,3,8</sub> Kenapa kamu pilih cara ini dibanding cara lain?
- S<sub>5,3,8</sub> Karena cara lain lupa
- P<sub>5,3,9</sub> Kesimpulan menggunakan cara yang kamu kerjakan apa?
- S<sub>5,3,9</sub> Larutan yang dibutuhkan untuk membuat larutan baru dengan kadar asam 40%

**b. Analisis Subjek S<sub>5</sub>**

**1) Soal Nomor 1**

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek S<sub>5</sub> dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 1 yang disajikan dalam tabel 4.13 di bawah ini :

**Tabel 4.13**

**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>5</sub> dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 1**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>5</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.13 dan hasil wawancara S <sub>5,1,1</sub> , subjek S <sub>5</sub> sudah menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Seperti yang ditunjukkan pada S <sub>5,1,3</sub> subjek sudah mengetahui materi yang ada pada soal pada jenjang sebelumnya.	Subjek S <sub>5</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 1.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>5</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.</p>		
<p>Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa</p>	<p>Subjek S<sub>5</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika seperti yang tertera pada hasil wawancara S<sub>5,1,5</sub>.</p>	<p>Subjek S<sub>5</sub> belum mampu menafsirkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk atau kalimat matematika dan belum mampu untuk menjelaskan pemecahan masalah yang serupa</p>
<p>Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah</p>		
<p>Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.</p>	<p>Dalam menentukan jawaban, subjek S<sub>5</sub> tidak menggunakan cara aljabar atau metode eliminasi-substitusi seperti yang biasa diajarkan di sekolah.</p>	<p>Subjek S<sub>5</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik dan jawaban yang didapatkan belum tepat.</p>

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>5</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)		
Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S <sub>5</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan.	Subjek S <sub>5</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi.
Memberikan kesimpulan.		

**2) Soal Nomor 2**

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek S<sub>5</sub> dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 2 yang disajikan dalam tabel 4.14 di bawah ini :

**Tabel 4.14**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>5</sub>**  
**dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 2**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>5</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.14, subjek S <sub>5</sub> sudah menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Hal ini juga ditunjukkan pada wawancara S <sub>5,2,1</sub> .	Subjek S <sub>5</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 2.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		
Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa	Subjek S <sub>5</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika.	Subjek S <sub>5</sub> belum mampu menafsirkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk atau kalimat matematika.

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>5</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah</p>		
<p>Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.</p>	<p>Dalam menentukan jawaban, subjek S<sub>5</sub> tidak menggunakan cara aljabar atau metode eliminasi-substitusi seperti yang biasa diajarkan di sekolah. cara yang digunakan yaitu seperti yang ada pada gambar 4.14 dan wawancara S<sub>5.2.4</sub>.</p>	<p>Subjek S<sub>5</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik dan jawaban yang didapatkan sudah tepat.</p>
<p>Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)</p>		
<p>Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.</p>	<p>Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S<sub>5</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk</p>	<p>Subjek S<sub>5</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk</p>
<p>Memberikan kesimpulan.</p>		

	dikumpulkan, subjek S <sub>5</sub> mengatakan sudah yakin dan selesai.	memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi.
--	--	--

### 3) Soal Nomor 3

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek S<sub>5</sub> dalam memecahkan masalah matematika pada soal nomor 3 yang disajikan dalam tabel 4.15 di bawah ini :

**Tabel 4.15**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>5</sub> dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Nomor 3**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>5</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.15, subjek S <sub>5</sub> sudah menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Hal ini juga tertera pada wawancara S <sub>5.3.1</sub> .	Subjek S <sub>5</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal nomor 3.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>5</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa</p>	<p>Subjek S<sub>5</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada soal ke dalam bentuk matematika seperti yang tertera S<sub>5.2.5</sub>.</p>	<p>Subjek S<sub>5</sub> belum mampu menafsirkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk atau kalimat matematika dan belum mampu untuk menjelaskan langkah pemecahan pada masalah yang serupa</p>
<p>Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah</p>		
<p>Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.</p> <p>Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)</p>		

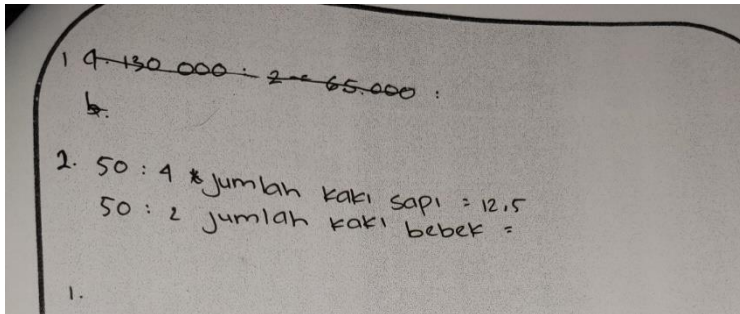
Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui	Analisis Data S <sub>5</sub>	Indikator Pencapaian
Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.	Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S <sub>5</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan,	Subjek S <sub>5</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan sudah mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi meski jawabannya belum tepat.
Memberikan kesimpulan.	subjek S <sub>5</sub> mengatakan sudah yakin dan selesai.	

## 2. Subjek S<sub>6</sub>

### a. Deskripsi Subjek S<sub>6</sub>

Data pemecahan masalah matematika untuk mengetahui kemampuan berpikir refraktif peserta didik terdiri atas data tertulis dan data hasil wawancara. Data tersebut ada pada gambar 4.16 berikut:





**Gambar 4.16**

### **Hasil uraian jawaban subjek S<sub>6</sub>**

Berdasarkan apa yang tertera pada jawaban Subjek S<sub>6</sub>, terlihat bahwa subjek S<sub>6</sub> mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan. Subjek S<sub>6</sub> hanya menulis beberapa kalimat tanpa ada jawaban lebih. Mengenai apa yang ditulis, peneliti juga melakukan wawancara dengan subjek S<sub>6</sub> untuk mengetahui kemampuan berpikir refraktif dari subjek tersebut. Berikut wawancara yang kami lakukan :

P<sub>6,1,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal yang telah anda kerjakan?

S<sub>6,1,1</sub> Upah mengajar Santi dan Ilham. Santi 130.000 dan Ilha, 115.000

P<sub>6,1,2</sub> Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?

S<sub>6,1,2</sub> Bingung mbak.

P<sub>6,1,3</sub> Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?

S<sub>6,1,3</sub> Mungkin belum.

P<sub>6,1,4</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?

S<sub>6,1,4</sub> (tidak menjawab)

P<sub>6,1,5</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?

S<sub>6,1,5</sub> Tidak tau mbak.

- P<sub>6,1,6</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>6,1,6</sub> Mungkin dibagi.
- P<sub>6,1,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>6,1,7</sub> Ada tapi saya tidak tahu.
- P<sub>6,1,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>6,1,8</sub> Upah untuk les privat dan bersama. 3 hari dan 1 hari.
- P<sub>6,2,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 2?
- S<sub>6,2,1</sub> Bebek dan sapi di peternakan ada 19 ekor. Kakinya ada 50.
- P<sub>6,2,2</sub> Apa informasi yang didapat sudah cukup untuk mengerjakan soal tersebut?
- S<sub>6,2,2</sub> Iya.
- P<sub>6,2,3</sub> Apa sudah pernah mendapatkan soal seperti ini sebelumnya?
- S<sub>6,2,3</sub> Kayaknya sudah.
- P<sub>6,2,4</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>6,2,4</sub> Dibagi-bagi mbak.
- P<sub>6,2,5</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>6,2,5</sub> (tidak menjawab)
- P<sub>6,2,6</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>6,2,6</sub> 50 dibagi 4 dan 50 dibagi 2.
- P<sub>6,2,7</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>6,2,7</sub> Mungkin ada mbak.

- P<sub>6,2,8</sub> Kesimpulan apa yang kamu dapatkan dari soal yang sebelumnya kamu kerjakan?
- S<sub>6,2,8</sub> Banyak kaki sapi dan bebek dan kaki-kakinya.
- P<sub>6,3,1</sub> Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 3?
- S<sub>6,3,1</sub> Bingung mbak. Ada persen-persennya.
- P<sub>6,3,2</sub> Langkah apa saja yang kamu ambil untuk memecahkan masalah yang ada pada soal tersebut?
- S<sub>6,3,2</sub> Belum tau.
- P<sub>6,3,3</sub> Bagaimana bentuk matematika dari soal tersebut?
- S<sub>6,3,3</sub> (tidak menjawab)
- P<sub>6,3,4</sub> Cara yang kamu gunakan untuk memecahkan masalah tersebut menggunakan cara apa?
- S<sub>6,3,4</sub> (tidak menjawab)
- P<sub>6,3,5</sub> Apa ada cara lain untuk mendapatkan jawaban seperti ini?
- S<sub>6,3,5</sub> Tidak tahu.
- P<sub>6,3,6</sub> Sudah pernah mendapatkan materi seperti ini sebelumnya?
- S<sub>6,3,6</sub> Belum mbak. Baru lihat kali ini.
- P<sub>6,3,7</sub> Kesimpulan menggunakan cara yang kamu kerjakan apa?
- S<sub>6,3,7</sub> Saya belum tahu.

**b. Analisis Subjek S<sub>6</sub>**

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut ini hasil analisis kemampuan berpikir refraktif subjek S<sub>6</sub> dalam memecahkan masalah matematika yang disajikan dalam tabel 4.16 di bawah ini:

**Tabel 4.16**  
**Kemampuan Berpikir Refraktif S<sub>6</sub>**  
**dalam Memecahkan Masalah Matematika**

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>6</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
Mengumpulkan informasi dari soal.	Berdasarkan jawaban tertulis pada gambar 4.16 dan hasil wawancara S <sub>6,1,1</sub> , S <sub>6,2,1</sub> dan S <sub>6,3,1</sub> , subjek S <sub>6</sub> belum menulis apa yang diketahui dan ditanya tetapi mampu menjelaskannya.	Subjek S <sub>6</sub> mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah matematika yang tertera pada soal.
Menafsirkan informasi dari soal.		
Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya.		
Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika.		

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>6</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa</p>	<p>Subjek S<sub>6</sub> belum mampu mendefinisikan atau menafsirkan informasi yang tertera pada ketiga soal ke dalam bentuk matematika.</p>	<p>Subjek S<sub>6</sub> belum mampu menafsirkan informasi yang diperoleh ke dalam bentuk atau kalimat matematika dan belum mampu untuk menjelaskan langkah pemecahan masalah yang serupa</p>
<p>Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah</p>		
<p>Melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan sebelumnya.</p>	<p>Dalam menentukan jawaban, subjek S<sub>6</sub> seperti yang tertera pada gambar 4.16 dan wawancara, subjek S<sub>6</sub> mengatakan dia kesulitan dan bingung mulai darimana mengerjakan soal tersebut sehingga ketiganya tidak terselesaikan.</p>	<p>Subjek S<sub>5</sub> belum mampu menerapkan penggunaan materi atau konsep aljabar dengan baik dan jawaban yang didapatkan belum tepat.</p>
<p>Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (masalah yang ada pada soal)</p>		

<b>Indikator Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah yang Ingin Diketahui</b>	<b>Analisis Data S<sub>6</sub></b>	<b>Indikator Pencapaian</b>
<p>Memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.</p>	<p>Sebelum dikumpulkan, saat pengerjaan subjek S<sub>6</sub> sudah diberikan waktu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Saat ditanya apa sudah yakin untuk dikumpulkan, subjek S<sub>6</sub> mengatakan sudah yakin dan selesai.</p>	<p>Subjek S<sub>6</sub> sudah melakukan pemeriksaan kembali jawaban yang diperoleh sebelum hasil pekerjaannya dikumpulkan dan belum mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah yang sedang dihadapi.</p>
<p>Memberikan kesimpulan.</p>	<p>Selain itu, subjek S<sub>4</sub> seperti yang tertera pada gambar 4.16 belum menuliskan kesimpulan dan saat diwawancarapun juga sulit untuk memecahkan masalah tersebut sehingga kesimpulan belum bisa didapatkan.</p>	

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil dari deskripsi dan analisis data yang dilakukan pada bab sebelumnya, telah ditunjukkan mengenai kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika dibedakan dari kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik. Berikut ini merupakan pembahasan mengenai kemampuan berpikir refraktif yang dimiliki oleh peserta didik dalam memecahkan masalah matematika dibedakan dari kemampuan awal.

##### **1. Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Peserta Didik yang Memiliki Kemampuan Awal Tinggi**

Subjek dengan kemampuan awal yang dimiliki tinggi mampu melakukan berpikir refraktif meski kurang maksimal. Hal ini ditandai dengan bagaimana subjek tersebut mampu mengumpulkan informasi dari soal dan mampu menggunakan alternatif atau cara lain yang menurutnya lebih mudah dari banyaknya cara yang ada. Selain itu, peserta didik dengan kemampuan awal tinggi mampu menjelaskan langkah mereka dalam memecahkan masalah matematika tersebut dengan baik dan mampu untuk memberikan kesimpulan dari masalah matematika yang ada.

Peserta didik dikatakan telah dianggap mampu untuk berpikir refraktif jika dihadapkan pada suatu permasalahan, mampu mengenali masalah, menunjukkan ada hubungan antara masalah dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya sehingga dapat memberikan alternatif atau cara penyelesaian dan memilih informasi yang logis sehingga diperoleh sebuah jawaban.<sup>54</sup> Akan tetapi dalam penelitian kali ini, peneliti menemukan ada aspek yang tidak dipenuhi oleh

---

<sup>54</sup> Friska Nur Fadila, *Skripsi : Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Non rutin pada Materi Program Linier Ditinjau dari Tipe Kepribadian Extrovert-Intrivert di MAN 1 Tulungagung*, (Tulungagung : Pendidikan Matematika, IAIN Tulungagung, 2019), 24

subjek yaitu pada bagian berpikir reflektif. Hal ini dikarenakan pada jenjang sebelumnya, subjek menjalani kelas daring dan penyampaian materi dari guru yang bersangkutan juga kurang maksimal sehingga sebagian besar subjek lupa pada materi terkait.

## **2. Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Peserta Didik yang Memiliki Kemampuan Awal Sedang**

Subjek dengan kemampuan awal sedang mampu memenuhi beberapa aspek berpikir refraktif seperti aspek mengumpulkan informasi dan menarik kesimpulan. Selain itu, subjek dengan kemampuan awal sedang belum ada yang mampu memecahkan masalah matematika menggunakan alternatif lain yang menurutnya lebih mudah. Sama halnya dengan subjek yang memiliki kemampuan awal tinggi, subjek dengan kemampuan awal sedang ini tidak memenuhi aspek berpikir reflektif.

Subjek dengan kemampuan awal berpikir sedang terlihat kesulitan untuk mengingat kembali materi serupa yang pernah diajarkan. Ketika ada pertanyaan apa sudah pernah mendapatkan materi seperti ini sebelumnya, mereka menjawab lupa atau tidak bisa. Salah satu faktor utama hal ini bisa terjadi yaitu karena pada masa pandemi, peserta didik dipaksa untuk belajar daring. Untuk wilayah yang masih termasuk pedesaan, masih sulit untuk beradaptasi dengan sistem pembelajaran daring sehingga penyampaian materi dari guru pada peserta didik tidak bisa maksimal.

## **3. Kemampuan Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Peserta Didik yang Memiliki Kemampuan Awal Rendah**

Subjek dengan kemampuan awal rendah masih kesulitan untuk memenuhi aspek-aspek dari berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika. Ada yang sudah bisa untuk memenuhi aspek mengumpulkan informasi dan menarik kesimpulan, juga berpikir kritis untuk mencari alternatif jawaban lain, akan tetapi ada



juga yang masih belum bisa memenuhi sebagian besar aspek berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika.

Selain aspek berpikir reflektif, ada juga aspek berpikir kritis yang belum bisa dicapai oleh peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah. Ketika dilakukan wawancara, juga menunjukkan jika subjek tersebut masih bingung dengan soal yang diberikan. Selain belum mampu memahami, juga tidak tahu soal yang diberikan termasuk dalam materi apa.

## **B. Diskusi Hasil Penelitian**

Berdasarkan dari pembahasan hasil penelitian dan hasil analisis data mengenai kemampuan berpikir refraktif peserta didik dalam memecahkan masalah matematika yang dibedakan dari kemampuan awal yang dimiliki, diketahui bahwa peserta didik memiliki kemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah masing-masing memenuhi indikator berpikir refraktif yang berbeda. Peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi belum semuanya mampu untuk melakukan berpikir refraktif. Ada bagian dari proses berpikir refraktif yang dilewatkan dan paling banyak dilewatkan adalah berpikir reflektif. Hal ini tidak sesuai dengan yang disampaikan oleh Prayitno jika berpikir refraktif merupakan kontruksi dari berpikir reflektif dan berpikir kritis.<sup>55</sup> Peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi masih kesulitan untuk melihat atau mengingat kembali materi yang pernah disampaikan pada kelas sebelumnya. Meski demikian, peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi masih bisa mengerjakan atau memecahkan permasalahan matematika dengan menggunakan cara atau alternatif lain sesuai dengan indikator melaksanakan strategi pemecahan masalah yang sudah direncanakan dalam berpikir refraktif.

Peserta didik yang memiliki kemampuan awal sedang terlihat berusaha untuk memecahkan masalah matematika yang tertulis dalam soal. Berusaha mencari alternatif lain selain dari yang diajarkan oleh guru meski ada

---

<sup>55</sup> Anton Prayitno, "Proses Berpikir Refraktif Siswa Menyelesaikan Masalah Data dan Membuat Keputusan", *Op.cit*, 157

beberapa yang jawabannya masih belum tepat. Sedangkan untuk peserta didik yang memiliki kemampuan awal rendah hanya bisa memenuhi satu indikator berpikir refraktif yaitu mengumpulkan informasi dari soal melalui wawancara, karena ada beberapa peserta didik yang tidak menuliskan informasi apa yang didapat dari soal ke dalam lembar jawaban.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB VI

### PENUTUP

#### A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis data dan pembahasan, maka kesimpulan yang didapatkan seperti yang tertera pada tabel berikut :

**Tabel 6.1**  
**Kesimpulan Hasil Penelitian**

No	Langkah Memecahkan Masalah (Polya)	Indikator Berpikir Refraktif	Subjek		
			T	S	R
1	Memahami Masalah (A)	Mengumpulkan informasi dari soal ( $A_1$ )	√	√	√
		Menafsirkan informasi dari soal ( $A_2$ )	√	√	√
		Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan yang didapatkan sebelumnya ( $A_3$ )	×	×	×
		Mampu menyimpulkan informasi ke dalam suatu bentuk simbol atau bentuk matematika ( $A_4$ )	×	×	×
2	Merencanakan Pemecahan Masalah (B)	Mampu menjelaskan langkah pemecahan masalah yang pernah dilakukan dalam masalah yang serupa ( $B_1$ )	√	√	×
		Mencari cara atau alternatif yang akan digunakan dalam memecahkan masalah ( $B_2$ )	√	√	√

NO	Langkah Memecahkan Masalah (Polya)	Indikator Berpikir Refraktif	T	S	R
3	Melaksanakan rencana Pemecahan Masalah (C)	Melaksanakan rencana pemecahan masalah yang sudah dilakukan sebelumnya (C <sub>1</sub> )	√	√	×
		Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah yang dihadapi (C <sub>2</sub> )	√	×	×
4	Memeriksa Kembali Jawaban (D)	Memeriksa kembali jawaban yang diperoleh (D <sub>1</sub> )	√	√	√
		Memberikan kesimpulan (D <sub>2</sub> )	√	√	√

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa subjek yang memiliki kemampuan awal tinggi memenuhi 2 dari 4 indikator berpikir refraktif dalam memahami masalah, memenuhi 2 indikator berpikir refraktif dalam merencanakan langkah pemecahan masalah, memenuhi 2 indikator berpikir refraktif dalam langkah melaksanakan pemecahan masalah dan memenuhi 2 indikator berpikir refraktif dalam memeriksa kembali jawaban. Subjek yang memiliki kemampuan awal sedang memenuhi 2 dari 4 indikator berpikir refraktif dalam memahami masalah, memenuhi 2 indikator berpikir refraktif dalam merencanakan langkah pemecahan masalah, memenuhi 1 dari 2 indikator berpikir refraktif dalam langkah melaksanakan pemecahan masalah dan memenuhi 2 indikator berpikir refraktif dalam memeriksa kembali jawaban. Subjek yang memiliki kemampuan awal rendah memenuhi 2 dari 4 indikator berpikir refraktif dalam memahami masalah, memenuhi 1 indikator berpikir refraktif dalam merencanakan langkah pemecahan masalah, tidak memenuhi indikator berpikir refraktif dalam langkah melaksanakan pemecahan masalah dan memenuhi 2 indikator berpikir refraktif dalam memeriksa kembali jawaban.

## **B. SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Melalui penelitian ini, diharapkan Bapak/Ibu guru mata pelajaran matematika dapat melatih dan mengasah kemampuan matematika yang dimiliki peserta didik terkait dengan kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan masalah matematika.
2. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian mengenai kemampuan berpikir refraktif dalam memecahkan segyanya melakukan penyampaian materi atau melakukan tes untuk menentukan kemampuan awal yang dimiliki oleh peserta didik. Dikarenakan pandemi, peneliti hanya menggunakan pengambilan subjek berdasarkan nilai tugas yang masuk dan itu kurang efisien untuk digunakan dalam mengelompokkan peserta didik berdasarkan kemampuan awal.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Parhaini. 2015. "Penalaran Aljabar Dalam Pembelajaran Matematika" Mataram : *Jurnal Pendidikan Matematika. Vol 8 (1)*.
- Badawi, Ahmad, Skripsi. "*Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Matematika Peserta didik SMP Kelas VIII*", Semarang : Universitas Negeri Semarang, 2015.
- Haryani, Desi. 2011. "Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik", Yogyakarta : *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Hudojo, Herman. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika* . Malang : JICA.
- Karim, Asrul, Skripsi. "*Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Peserta didik Sekolah Dasar*". Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia, 2011.
- Khodijah, Nyayu. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Press.
- Ilham, Mughnifar. *15 Pengertian Masalah Menurut Para Ahli dan Jenis-Jenis Masalah*. Diakses pada 03 Oktober 2019; <https://materibelajar.co.id/pengertian-masalah/> ; Internet.
- Lailiyah, Siti, Disertasi. "*Karakterisasi Penstrukturan Pada Penalaran Analogi Peserta didik dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*", Malang : Universitas Negeri Malang, 2015.
- Ling, G.C.L dan A Tan M Shahrill. 2016. *Common misconceptions of algebraic problems: Identifying trends and proposing possible remedial measures*. *Advanced Science Letters* Volume 22, 1547-1550.
- M, Pagano dan Roselle. 2009. "L.Beyond Reflection : Refraction and International Experiential Education". *Frontiers: The Interdisciplinary Journal Of Study Abroad Vol 18*.

- Malihatuddarojah, Dewi dan Rully C Indra Prahmana. 2019. “Analisis Keasalahan Peserta didik dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar”. Palembang : *Jurnal Pendidikan Matematika Volume 13 (1)*.
- Nindiasari, Hepsi. 2011. “Pengembangan Bahan Ajar dan Instrument untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif pada Peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA)”. Banten : *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 251 – 263.
- Oktavia, Yeni, Skripsi. “*Analisis Berpikir Refraktif Peserta didik dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Kelas IX SMP Negeri 2 Taman*”. Surabaya : Pendidikan Matematika, UIN Sunan Ampel Surabaya, 2017.
- Prayitno, Anton Desertasi. “*Proses Berpikir Refraktif dalam Menyelesaikan Masalah*”. Malang : Universitas Negeri Malang, 2015 .
- Prayitno, Anton dkk. 2014. “Proses Berpikir Refraksi Peserta didik Menyelesaikan Masalah Data Membuat Keputusan”. Surabaya : *Prosiding Seminar Nasional TEQIP*, 154 – 162.
- Prayitno, Anton dkk. 2015. “Karakterisasi Berpikir Refraksi Mahapeserta didik Menyelesaikan Matematika Tentang Data”. Surabaya : *Prosiding Semnastika 2015 Universitas Negeri Surabaya*, 700 – 709.
- Prayitno, Anton. 2015. “Proses Berpikir Refraksi Peserta didik dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Tentang Kesamaan”. Malang : *Jurnal Likithapradnya* , Vol 17 (1).
- Prihati, Novi dkk. “Profil Berpikir Refraktif Peserta didik SMP dalam Memecahkan Masalah Geometri ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirsey”. Surabaya : *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Mathedunesa Vol 1 (6)*.
- Polya, G. 1973. *How to Solve It*. New Jersey : Puceton University Press.
- Rasyid, Muh Anis dkk. 2017. “Profil Berpikir Reflektif Peserta didik SMP dalam Pemecahan Masalah Pecahan Ditinjau dari Perbedaan Gender”. Semarang : *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif Vol 8 (2)*.

- Riley. 2009. "Critical Reflective Thinking : The Ability To Reflect Critically On Sustainability Challenges". UK: *The Handbook Sustainability Literacy*.
- Rizqi, Skripsi. "*Upaya Meningkatkan Kemampuan Spasial Dengan Pembelajaran Learning Cycle Berbantuan Aplikasi CABRI 3D di Kelas VII F SMP Muhammadiyah Ajibarang*". Purwokerto : FKIP Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2017.
- Rohmah, Lailatul, Skripsi. "*Hubungan Antara Berpikir Positif Dengan Kepatuhan Pada Aturan*". Malang : Universitas Islam Negeri Malang, 2012.
- Ruseffendi, E.T. 1980. *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG*. Bandung : Tarsito.
- Solso, Robert dkk. 2007. *Psikologi Kognitif*. Jakarta : Erlangga.
- Wafidah, Anisatul, Skripsi : "*Analisis Proses Berpikir Refraktif Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA ditinjau dari Tipe Kepribadian Extrovert-Introvert*". Surabaya : Pendidikan Matematika, UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018.
- Yarmayani, Ayu. 2016. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi". Jambi : *Jurnal Ilmiah DIKDAYA Vol 6 (2)*.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A