

**ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN
FONG'S SCHEMATIC MODEL FOR ERROR ANALYSIS
DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA DITINJAU
DARI TINGKAT *MATH ANXIETY***

SKRIPSI

Oleh :
FEBRIANTI ROFIDATUL HASANAH
NIM D74216093



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

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2022**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Febrianti Rofidatul Hasanah
NIM : D74216093
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi perbuatan tersebut dengan ketentuan berlaku.

Surabaya, 08 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Febrianti Rofidatul Hasanah

NIM. D74216093

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

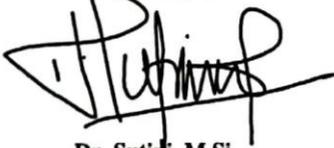
Nama : FEBRIANTI ROFIDATUL HASANAH

NIM : D74216093

Judul : ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN *FONG'S*
SCHEMATIC MODEL FOR ERROR ANALYSIS DALAM
MENYELESAIKAN SOAL CERITA DITINJAU DARI TINGKAT
MATH ANXIETY

Ini telah diperiksa untuk diujikan.

Pembimbing I,



Dr. Sutirni, M.Si

197701032009122001

Surabaya, 08 Juli 2022

Pembimbing II,



Dr. Suparto, M.Pd.I

196904021995031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi oleh Febrianti Rofidatul Hasanah telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 20 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 Wida Yanli, S.Si, M.Pd
NIP. 198012072008012010

Penguji III,

Dr. Sutini, M.Si
NIP. 197701032009122001

Penguji IV,

Dr. Suparto, M.Pd
NIP. 196904021995031002

PERSETUJUAN PUBLIKASI



**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 : FEBRIANTI ROFIDATUL HASANAH
NIM : D74216093
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/PENDIDIKAN MATEMATIKA
E-mail address : febriantirofidatulhasanah@gmail.com

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

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

yang berjudul :

ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN FONG'S SCHEMATIC MODEL FOR

ERROR ANALYSIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA DITINJAU DARI

TINGKAT MATH ANXIETY

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

(Febrianti Rofidatul Hasanah)

ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN *FONG'S SCHEMATIC MODEL FOR ERROR ANALYSIS* DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA DITINJAU DARI TINGKAT *MATH ANXIETY*

Oleh :
FEBRIANTI ROFIDATUL HASANAH

ABSTRAK

Kesalahan siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dibagi menjadi dua tingkatan. Pada tingkatan pertama, kesalahan siswa dibagi berdasarkan kelengkapan skema siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu E1: *no solution*, E2: *using irrelevant procedure*, E3: *incomplete schema with no error*, E4: *incomplete schema with error*, dan E5: *complete schema with error*. Pada tingkatan kedua, kesalahan dibagi berdasarkan pengetahuan matematika siswa, yaitu F1: kesalahan bahasa, F2: kesalahan operasional, F3: kesalahan tema matematika, dan F4: faktor psikologis. Salah satu faktor yang mempengaruhi dalam menyelesaikan soal cerita adalah perbedaan tingkat *math anxiety* siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* pada siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* rendah, sedang, dan tinggi dalam menyelesaikan soal cerita.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini merupakan 6 siswa kelas VII SMP Islam Al- Mukhlisin yang dipilih berdasarkan hasil angket tingkat *math anxiety*. Keenam subjek terdiri dari 2 siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah, 2 siswa dengan tingkat *math anxiety* sedang, dan 2 siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes tulis berupa soal cerita bentuk uraian dan wawancara. Adapun data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan teknik analisis data Miles dan Huberman.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa: (1) siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah melakukan kesalahan tingkatan pertama pada kategori E4 dan E5. Sedangkan pada tingkat kedua, siswa melakukan kesalahan pada kategori F1 dan F2. (2) siswa dengan tingkat *math anxiety* sedang melakukan kesalahan tingkatan pertama pada kategori E2 dan E5. Sedangkan pada tingkat kedua, siswa melakukan kesalahan pada kategori F1, F2, dan F3. (3) siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi melakukan kesalahan tingkatan pertama pada kategori E1 dan E2. Sedangkan pada tingkat kedua, siswa melakukan kesalahan pada kategori F1, F2, dan F3.

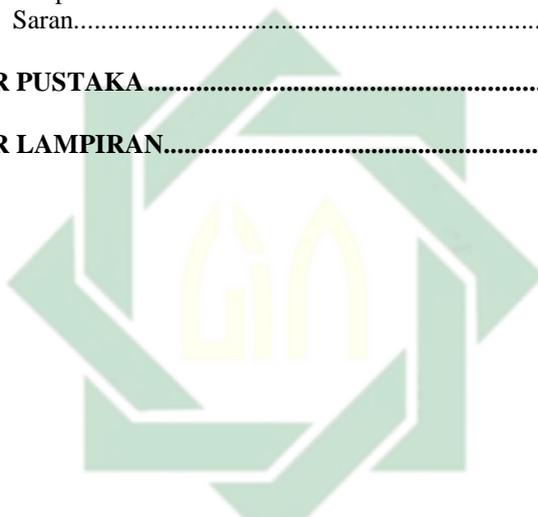
Kata kunci: Kesalahan Matematika, Soal Cerita, *Fong's Schematic Model for Error Analysis*, *Math Anxiety*.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR	i
HALAMAN SAML DALAM	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iv
PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR DIAGRAM.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Batasan Penelitian	9
F. Definisi Operasional	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Analisis Kesalahan	13
B. Soal Cerita.....	15
C. <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i>	17
D. <i>Math Anxiety</i> (Kecemasan Matematika).....	31
1. Definisi <i>Math Anxiety</i>	32
2. Penyebab <i>Math Anxiety</i>	34
3. Tingkat <i>Math Anxiety</i>	35
E. Analisis Kesalahan Siswa berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i> dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari tingkat <i>Math Anxiety</i>	36

BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Jenis Penelitian	39
B. Waktu dan Tempat Penelitian	39
C. Subjek Penelitian	40
D. Teknik Pengumpulan Data.....	44
E. Instrumen Penelitian	45
F. Keabsahan Data	46
G. Teknik Analisis Data.....	47
H. Prosedur Penelitian	49
BAB IV HASIL PENELITIAN	51
A. Kesalahan Siswa dengan Tingkat <i>Math Anxiety</i> Rendah Berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i> dalam Menyelesaikan Soal Cerita.....	53
1. Deskripsi Data Subjek S ₁	53
2. Analisis Data Subjek S ₁	62
3. Deskripsi Data Subjek S ₂	70
4. Analisis Data Subjek S ₂	80
B. Kesalahan Siswa dengan Tingkat <i>Math Anxiety</i> sedang Berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i> dalam Menyelesaikan Soal Cerita.....	94
1. Deskripsi Data Subjek S ₃	94
2. Analisis Data Subjek S ₃	99
3. Deskripsi Data Subjek S ₄	107
4. Analisis Data Subjek S ₄	113
C. Kesalahan Siswa dengan Tingkat <i>Math Anxiety</i> tinggi Berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i> dalam Menyelesaikan Soal Cerita.....	127
1. Deskripsi Data Subjek S ₅	127
2. Analisis Data Subjek S ₅	132
3. Deskripsi Data Subjek S ₆	142
4. Analisis Data Subjek S ₆	146
BAB V PEMBAHASAN	159
A. Pembahasan Kesalahan Siswa dengan Tingkat <i>Math Anxiety</i> Rendah Berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i> dalam Menyelesaian Soal Cerita.....	159

B.	Pembahasan Kesalahan Siswa dengan Tingkat <i>Math Anxiety</i> Sedang Berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i> dalam Menyelesaian Soal Cerita.....	160
C.	Pembahasan Kesalahan Siswa dengan Tingkat <i>Math Anxiety</i> Tinggi Berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i> dalam Menyelesaian Soal Cerita.....	162
BAB VI	PENUTUP	163
A.	Simpulan.....	163
B.	Saran.....	163
DAFTAR PUSTAKA		165
DAFTAR LAMPIRAN.....		170



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penjelasan Setiap Langkah Penyelesaian	27
Tabel 2.2	Contoh Kesalahan <i>Incomplete Schema with Error</i>	30
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Penelitian	39
Tabel 3.2	Kriteria Skor Setiap Tingkat <i>Math Anxiety</i>	41
Tabel 3.3	Daftar Subjek Penelitian	41
Tabel 3.4	Daftar Validator Penelitian	46
Tabel 4.1	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₁ pada Soal Nomor 1	63
Tabel 4.2	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₁ pada Soal Nomor 2	66
Tabel 4.3	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₂ pada Soal Nomor 1	81
Tabel 4.4	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₂ pada Soal Nomor 2	84
Tabel 4.5	Kesalahan Siswa dengan Tingkat <i>Math Anxiety</i> Rendah Berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i> dalam Menyelesaikan Soal Cerita	88
Tabel 4.6	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₃ pada Soal Nomor 1	101
Tabel 4.7	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₃ pada Soal Nomor 2	104
Tabel 4.8	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₄ pada Soal Nomor 1	114
Tabel 4.9	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₄ pada Soal Nomor 2	117
Tabel 4.10	Kesalahan Siswa dengan Tingkat <i>Math Anxiety</i> Sedang Berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i> dalam Menyelesaikan Soal Cerita	121

Tabel 4.11	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₅ pada Soal Nomor 1	133
Tabel 4.12	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₅ pada Soal Nomor 2	139
Tabel 4.13	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₆ pada Soal Nomor 1	147
Tabel 4.14	Hasil Analisis Kesalahan Subjek S ₆ pada Soal Nomor 2	151
Tabel 4.15	Kesalahan Siswa dengan Tingkat <i>Math Anxiety</i> Tinggi Berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i> dalam Menyelesaikan Soal Cerita	153



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Dua Tingkatan Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan <i>Fong's Schematic Model for Error Analysis</i>	20
Gambar 2.2	Kesalahan Pada Tingkatan Kedua dalam <i>Fong's Schematic Model For Error Analysis</i>	24
Gambar 4.1	Jawaban Soal Nomor 1 Subjek S ₁	53
Gambar 4.2	Jawaban Soal Nomor 2 Subjek S ₁	57
Gambar 4.3	Jawaban Soal Nomor 1 Subjek S ₂	70
Gambar 4.4	Jawaban Soal Nomor 2 Subjek S ₂	75
Gambar 4.5	Jawaban Soal Nomor 1 Subjek S ₃	94
Gambar 4.6	Jawaban Soal Nomor 2 Subjek S ₃	97
Gambar 4.7	Jawaban Soal Nomor 1 Subjek S ₄	107
Gambar 4.8	Jawaban Soal Nomor 2 Subjek S ₄	111
Gambar 4.9	Jawaban Soal Nomor 1 Subjek S ₅	127
Gambar 4.10	Jawaban Soal Nomor 2 Subjek S ₅	130
Gambar 4.11	Jawaban Soal Nomor 1 Subjek S ₆	142
Gambar 4.12	Jawaban Soal Nomor 2 Subjek S ₆	145

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 3.1	Proses Pemilihan Subjek	40
-------------	-------------------------------	----



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan pemecahan masalah. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan fokus pembelajaran matematika, karena melalui pemecahan masalah siswa dapat mempelajari ide dan keterampilan matematika.¹ Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika biasanya diwujudkan dalam bentuk soal cerita matematika.² Soal cerita matematika biasanya berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Saleh Haji dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa soal cerita merupakan modifikasi dari soal hitungan yang berkaitan dengan lingkungan sekitar siswa.³ Dengan soal cerita, diharapkan nantinya siswa akan lebih memahami materi serta dapat menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Meskipun keterampilan menyelesaikan soal cerita sangat penting, namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa yang cenderung menghindari soal cerita matematika. Selama melaksanakan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) 2 pada bulan Agustus s/d September 2019 di MTs Darul Ulum Waru, penulis menemukan bahwa banyak sekali siswa yang cenderung menghindari soal cerita dalam tugas mandiri dan ulangan harian. Hal ini dapat dilihat dari 29 siswa kelas VII-D yang mengikuti ulangan harian pada materi operasi hitung pecahan, hanya terdapat 13 siswa yang mengerjakan soal cerita pada lembar soal ulangan harian, sedangkan sisanya memilih untuk tidak mengerjakan soal cerita tersebut. Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII-D,

¹ Shofia Hidayah, “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Berdasarkan langkah Penyelesaian Polya”, (Paper presented at Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 Universitas Kanjuruhan, Malang, 2016), 183.

² Bunga Suci B.R. & Tjang Daniel C., “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman”, Universitas Negeri Malang, (2013).

³ Saleh Haji, Tesis: “*Diagnosis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita di Kelas V SD Negeri Percobaan Surabaya*”, (Surabaya: PPs IKIP Surabaya, 1994): 13.

menyebutkan bahwa kecenderungan penghindaran ini disebabkan karena siswa merasa kesulitan atau tidak dapat menyelesaikan soal cerita yang diberikan.

Kesulitan yang dialami siswa dapat disebabkan karena siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal matematika berbentuk soal cerita. Selama observasi pada minggu pertama dan kedua pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) 2, peneliti juga menemukan bahwa selama proses pembelajaran guru hanya menjelaskan contoh soal hitungan saja. Sehingga ketika siswa dihadapkan dengan soal cerita, siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikannya.

Kesulitan yang dialami siswa menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Soedjadi dalam penelitian Moma yang mengatakan bahwa kesulitan merupakan penyebab adanya kesalahan.⁴ Dari 13 siswa kelas VII-D yang mengerjakan soal cerita, hanya terdapat empat siswa yang dapat menjawab soal cerita dengan benar. Artinya, sebanyak sembilan dari 13 siswa mengalami kesulitan sehingga melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Fakta tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa memecahkan masalah berupa soal cerita masih rendah, khususnya pada materi operasi hitung pecahan.

Operasi hitung pecahan merupakan salah satu materi dasar dalam mata pelajaran matematika pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP). Materi tersebut juga merupakan prasyarat untuk dapat memahami materi-materi berikutnya dalam mata pelajaran matematika. Selain diajarkan pada jenjang SMP, materi operasi hitung pecahan juga telah diajarkan pada jenjang sekolah dasar (SD). Sehingga ketika ditemukan siswa SMP yang masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita pada operasi hitung pecahan, maka guru perlu mencari tahu kesulitan yang dihadapi siswa. Untuk mengetahui kesulitan tersebut, maka guru harus mencari tahu kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa.

⁴ La Moma, "Analisis Kesalahan Siswa Kelas VI SD Dalam Menyelesaikan Soal Pengukuran Panjang," *MIPA*, 14: 1, (2004), 26.

Untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, maka perlu dilakukan analisis kesalahan terhadap hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Penelitian yang meneliti tentang analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita diantaranya adalah milik Mar'atush Sholihah yang menyebutkan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yaitu: siswa salah dalam mengubah informasi yang terdapat pada soal ke dalam kalimat matematika, siswa tidak dapat menentukan rumus yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal, siswa salah dalam melakukan perhitungan, dan siswa yang sama sekali tidak mengerjakan soal dikarenakan benar-benar tidak memahami materi yang berkaitan dengan soal.⁵

Emiliana dalam penelitiannya yang menganalisis kesalahan siswa menggunakan metode analisis kesalahan Newman, menyebutkan bahwa dari 44 siswa yang menjadi subjek penelitian, terdapat 7,14% siswa melakukan kesalahan dalam membaca soal, 17,14% siswa salah dalam memahami soal, 32,14% siswa salah dalam mentransformasi, 38,57% siswa melakukan kesalahan dalam keterampilan proses, 5% siswa salah dalam menuliskan jawaban, dan 41,02% siswa melakukan kesalahan kecerobohan.⁶

Dalam penelitian ini, kesalahan siswa akan dianalisis berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis*. Pada *Fong's Schematic Model for Error Analysis*, kesalahan siswa dikategorikan dalam dua level atau tingkatan. Pada tingkatan pertama, kesalahan siswa dikategorikan berdasarkan kelengkapan skema siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Sedangkan pada tingkatan kedua, kesalahan siswa dikategorikan berdasarkan pengetahuan matematika siswa.

Kategori kesalahan siswa pada tingkatan pertama meliputi: E1: *no solution*, E2: *using irrelevant procedure*, E3: *incomplete schema with no error*, E4: *incomplete schema with error*, dan E5:

⁵ Mar'atush Sholihah, Skripsi: "*Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Kelas VII MTs Laboratorium UIN-SU T.P 2017/2018*", (Medan: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, 2018), 88.

⁶ Emiliana, Skripsi: "*Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII E Sekolah Menengah Pertama Pangudi Luhur 1 Yogyakarta Untuk Materi Aritmetika Sosial Tahun Ajaran 2016/2017*", (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2017), 184.

complete schema with error. Sedangkan kategori kesalahan siswa pada tingkatan kedua meliputi: F1: kesalahan bahasa, F2: kesalahan operasional, F3: kesalahan tema matematika, dan F4: faktor psikologis. Kategori kesalahan pada tingkatan kedua termasuk dibawah kategori kesalahan pada tingkatan pertama.⁷ Fong mengatakan bahwa untuk menyelesaikan soal cerita, pertama-tama siswa butuh untuk mengatasi kesalahan pada tingkatan pertama, yaitu melengkapi skema pengetahuan yang dimiliki.⁸ Artinya dalam menyelesaikan soal cerita, siswa tidak hanya dituntut untuk mendapatkan pengetahuan penting dalam menyelesaikan soal cerita yang diberikan, namun juga dituntut untuk dapat mengorganisasikan pengetahuan-pengetahuan tersebut sehingga nantinya penyelesaian ditemukan.

Andika dalam penelitiannya yang menggunakan *Fong's Schematic Model for Error Analysis*, hanya mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa pada kategori kesalahan E2, E4, dan E5 pada kesalahan tingkat pertama. Kesalahan yang termasuk dalam tiga kategori tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut pada kategori kesalahan tingkat kedua untuk mengetahui penyebab siswa melakukan kesalahan. Dalam penelitian tersebut, Andika tidak mendeskripsikan kesalahan siswa yang termasuk dalam kategori kesalahan E1 dan E3 pada kesalahan tingkat pertama, karena subjek yang dipilih hanya siswa yang juga melakukan kesalahan pada tingkatan kedua. Namun demikian, kesalahan pada tingkatan kedua yang dianalisis hanya pada kategori F1: kesalahan bahasa, F2: kesalahan operasional, dan F3: kesalahan tema matematika. Pada penelitian tersebut, kesalahan siswa pada kategori F4: faktor psikologis juga tidak dianalisis, karena menurut Andika kesalahan pada kategori tersebut sulit dideskripsikan.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini peneliti ingin mencari tahu bagaimana kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan kategori kesalahan tingkatan pertama dan kedua secara lengkap berdasarkan *Fong's Schematic Model for Analysis*.

⁷ Ho-Keong Fong, "*Schematic Model for Categorizing Children's Error in Mathematic*", (Paper presented at the Third International Seminar on Misconception and Educational Strategies in Science and Mathematics, Misconceptions Trust: Itacha, NY, 1993), 24.

⁸ *Ibid*, 25.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi siswa dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita adalah faktor afektif. Hoffman mengatakan bahwa pemecahan masalah tidak hanya dipengaruhi oleh faktor kognitif siswa, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor afektif.⁹ Faktor afektif meliputi watak perilaku siswa seperti perasaan, minat, sikap, emosi, dan nilai. Bessant mengatakan bahwa *math anxiety* atau kecemasan matematika merupakan salah satu yang termasuk dalam ranah afektif¹⁰

Anita dalam penelitiannya mendefinisikan *math anxiety* sebagai perasaan tegang, cemas, dan ketakutan yang mengganggu kinerja matematika seseorang.¹¹ Siswa yang mengalami *math anxiety* cenderung menghindari situasi yang berhubungan dengan matematika, seperti mempelajari dan mengerjakan soal matematika. Richardson dan Suinn yang dikutip Anita menyatakan bahwa *math anxiety* adalah perasaan tegang dan cemas yang mempengaruhi seseorang dalam menyelesaikan soal matematika, baik dalam kehidupan nyata maupun akademik.¹² Adapun Furner dan Berman yang dikutip Gresham menggambarkan *math anxiety* sebagai sindrom “saya tidak bisa” ketika dihadapkan dengan matematika.¹³ Hal tersebut dapat disebabkan karena siswa mengalami pengalaman tidak menyenangkan yang berkaitan dengan matematika, atau karena ketidakmampuan siswa dalam menerapkan pemahaman serta konsep matematis.

Math anxiety tidak dapat dipandang sebagai hal yang biasa, karena beberapa penelitian menyebutkan bahwa *math anxiety* memiliki pengaruh negatif terhadap kemampuan matematika siswa. Alexander dalam penelitian Syafri menyebutkan bahwa

⁹ B. Hoffman, “I think I can, but I’m afraid to Try”: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Mathematics Anxiety in Mathematics Problem-Solving Efficiency, *Learning and individual differences*, 20: 3, 278.

¹⁰ K.C. Bessant, “Factors Associated with Types of Mathematics Anxiety in College Students”, *Journal for Research in Mathematics Education*, 26: 4, (1995), 328.

¹¹ Ika Wahyu Anita, “Pengaruh Kecemasan Matematika (*Mathematics Anxiety*) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP”, *Infinity Journal*, 3: 1, (2014), 126.

¹² Ibid.

¹³ G. Gresham, “A Study Exploring Exceptional Education Pre-Service Teachers’ Mathematics Anxiety.” *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers*, 4, (2010).

math anxiety berpengaruh terhadap kemampuan matematis dan termasuk di dalamnya pemahaman matematis serta koneksi matematis.¹⁴ Dengan demikian, ketika siswa memiliki kecemasan matematika atau *math anxiety*, tentu akan berpengaruh pada performa siswa ketika mereka menyelesaikan masalah matematika.

Ashcraft dalam penelitiannya mengemukakan bahwa *math anxiety* mengganggu memori-kerja siswa ketika siswa menyelesaikan masalah matematika.¹⁵ Ketika memori-kerja siswa terganggu, ada kemungkinan siswa akan melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika. Kesalahan bisa terjadi karena saat siswa mengalami *math anxiety*, maka siswa akan lebih mencurahkan segala perhatian mereka pada pikiran dan kekhawatiran yang mengganggu daripada masalah matematika yang dihadapi.

Perbedaan tingkat *math anxiety* siswa juga memungkinkan siswa untuk melakukan kesalahan yang berbeda ketika menyelesaikan masalah matematika. Anita mengemukakan bahwa semakin tinggi skor kecemasan matematika atau *math anxiety* siswa, maka semakin rendah skor koneksi matematis siswa.¹⁶ Artinya semakin tinggi tingkat *math anxiety* siswa maka semakin besar kemungkinan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika. Zakaria yang mengutip hasil penelitian Ashcraft menyatakan bahwa ketika siswa memiliki atau mengalami *math anxiety* yang tinggi, maka akan mengakibatkan kemampuan berhitung atau komputasi yang rendah, pengetahuan tentang matematika yang rendah, serta ketidakmampuan dalam menemukan strategi dan hubungan-hubungan khusus dalam domain matematika.¹⁷ Dengan demikian dimungkinkan bahwa siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi

¹⁴ Fatrima Santri Syafri, "Ada Apa dengan Kecemasan Matematika?", *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 1: 1, (2017): 62.

¹⁵ Mark H. Ashcraft, "Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences," *Current directions in psychological science*, 11: 5, (2002), 183.

¹⁶ Ika Wahyu Anita., Loc. Cit, 126.

¹⁷ Effandy Zakaria dan Norazah M. Nordin, "The Effect of Mathematics Anxiety on Matriculation Students as Related to Motivation and Achievement", *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4: 1, (2008), 28.

akan melakukan kesalahan yang lebih fatal daripada siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah.

Penelitian terkait analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita sudah banyak dilakukan, salah satunya adalah penelitian milik Jeharut (2019) yang berjudul “Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman Ditinjau dari Gender”. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui perbedaan bentuk kesalahan dan penyebab terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV yang dilakukan siswa laki-laki dan siswa perempuan SMP Kristen Petra Malang.¹⁸ Kesimpulan pada penelitian tersebut yaitu, baik siswa laki-laki maupun siswa perempuan cenderung melakukan kesalahan pada tahap keterampilan proses dan tahap penulisan jawaban, sedangkan penyebab terjadinya kesalahan hampir sama pada setiap indikator yakni siswa kurang teliti dalam menghitung, tidak dapat menerapkan konsep SPLDV dengan baik, serta ceroboh dalam menarik kesimpulan.

Perbedaan penelitian Jeharut dengan penelitian ini terletak pada metode analisis kesalahan yang digunakan serta subjek yang dipilih. Metode analisis kesalahan yang digunakan pada penelitian sebelumnya adalah tahapan Newman dan subjek yang diambil adalah siswa kelas VIII yang dipilih berdasarkan gender. Pada penelitian sebelumnya, kesalahan siswa yang dianalisis hanya seputar kesalahan komputasi dan *word problems* tanpa memperhatikan kelengkapan skema siswa dalam menyelesaikan masalah. Pemilihan subjek pada penelitian sebelumnya juga hanya berdasarkan faktor kognitif tanpa melibatkan faktor afektif, yang mana juga berpengaruh dalam menyelesaikan masalah matematika. Sedangkan pada penelitian ini, metode analisis kesalahan yang digunakan menggunakan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dan subjek yang dipilih adalah siswa kelas VII yang dipilih berdasarkan tingkat *math anxiety* siswa.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Kesalahan**

¹⁸ Erdiana Harniati Murni Jeharut, dkk, “Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman Ditinjau dari Gender”, (Paper presented at Seminar Nasional FST 2019 - Universitas Kanjuruhan, Malang, 2019), 575.

Siswa Berdasarkan *Fong's Schematic Model For Error Analysis* dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Tingkat *Math Anxiety*”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kesalahan siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* rendah berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita?
2. Bagaimana kesalahan siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* sedang berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita?
3. Bagaimana kesalahan siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* tinggi berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita?

C. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* rendah berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita.
2. Untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* sedang berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita.
3. Untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* tinggi berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita.

D. Manfaat Penelitian

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait, diantaranya sebagai berikut :

1. Bagi siswa

Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan siswa untuk mengetahui bagaimana kecenderungan kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal cerita ketika siswa memiliki *math anxiety*. Harapannya setelah siswa mengetahui kesalahan yang dilakukan, maka siswa dapat lebih maksimal dalam belajar serta berusaha untuk menurunkan tingkat *math anxiety* yang dimiliki.

2. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru untuk memperoleh gambaran detail mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa SMP/MTs kelas VII yang memiliki tingkat *math anxiety* berbeda dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Hal tersebut diharapkan nantinya dapat digunakan sebagai pedoman untuk menindaklanjuti langkah-langkah yang perlu diambil untuk mengatasi masalah tersebut sehingga pada pembelajaran materi selanjutnya akan menjadi lebih baik.

3. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan serta pengalaman yang baru bagi peneliti. Khususnya pengetahuan mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika yang ditinjau dari tingkat *math anxiety* siswa.

4. Bagi peneliti lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian yang sejenis.

E. Batasan Penelitian

Untuk menghindari perluasan pembahasan, maka perlu adanya batasan penelitian guna memfokuskan penelitian pada suatu pokok bahasan. Adapun batasan pada penelitian ini adalah :

1. Soal cerita yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah soal cerita terkait materi operasi hitung pada pecahan yang diajarkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VII semester gasal.
2. Kesalahan siswa dalam penelitian ini akan dianalisis berdasarkan indikator pada setiap kategori kesalahan pada tingkatan pertama dan kedua dalam *Fong's schematic model for error analysis*.

3. Tingkat *math anxiety* siswa pada penelitian ini dikategorikan menjadi tiga tingkat, yaitu tingkat *math anxiety* rendah, sedang, dan tinggi yang didasarkan pada hasil angket *math anxiety* yang telah diisi oleh siswa.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran, maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang digunakan sebagai berikut :

1. Kesalahan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbentuk soal cerita.
2. Analisis kesalahan pada penelitian ini adalah suatu upaya untuk mengetahui dan memahami kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbentuk soal cerita.
3. Soal cerita matematika adalah permasalahan matematika dalam bentuk narasi dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa yang digunakan untuk mengukur kemampuan serta nalar matematika siswa.
4. *Fong's Schematic Model for Error Analysis* merupakan metode analisis kesalahan yang mengklasifikasikan kesalahan siswa dalam dua tingkatan, yaitu berdasarkan kelengkapan skema atau strategi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika serta berdasarkan pengetahuan matematika siswa. Dalam penelitian ini, kesalahan siswa akan terlebih dahulu dikelompokkan dalam kategori kesalahan yang sesuai pada tingkatan pertama berdasarkan indikator setiap kategorinya. Kemudian untuk kesalahan siswa yang termasuk dalam tiga kategori tertentu pada tingkatan pertama, akan dianalisis lebih lanjut mengenai kesalahan yang dilakukan pada tingkatan kedua.
5. *Math anxiety* merupakan suatu perasaan tidak nyaman yang dialami siswa, yang dapat berupa rasa tegang, takut, dan khawatir ketika dihadapkan dengan apapun yang berhubungan dengan matematika, baik pelajaran matematika, tugas matematika, maupun hal di kehidupan nyata yang berkaitan dengan matematika.
6. Tingkat *math anxiety* dalam penelitian ini adalah level atau kategori *math anxiety* siswa yang diukur melalui angket

tingkat *math anxiety*. Dalam penelitian ini, tingkat *math anxiety* siswa dibedakan menjadi tiga, yakni: tingkat rendah, tingkat sedang, dan tingkat tinggi yang didasarkan pada hasil skor *math anxiety* siswa setelah mengisi angket.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

NB. Halaman ini sengaja dikosongkan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Analisis Kesalahan

Dalam proses pembelajaran matematika, tidak jarang ditemukan siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika, khususnya pada soal cerita. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat digunakan sebagai petunjuk untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi yang berkaitan dengan soal.¹⁹ Selain itu, kesalahan juga dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi siswa sehingga menimbulkan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut sejalan dengan yang dikatakan Soedjadi dalam penelitian Moma bahwa kesulitan merupakan penyebab adanya kesalahan.²⁰ Dengan demikian, guru perlu mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa agar dapat membantu siswa mengatasi kesulitan yang dialami. Untuk mengetahui dan memahami kesalahan yang dilakukan oleh siswa maka perlu dilakukan analisis kesalahan terhadap hasil pekerjaan siswa.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), analisis merupakan penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.²¹ Atim menyebutkan bahwa analisis adalah suatu upaya penyelidikan untuk melihat, mengamati, mengetahui, menemukan, memahami, menelaah, mengklasifikasi, mendalami, serta menginterpretasikan fenomena yang ada.²² Dengan demikian, disimpulkan bahwa analisis merupakan suatu upaya menyelidiki guna mengetahui, memahami, menelaah, dan menginterpretasi suatu keadaan.

¹⁹ Sri Adi Widodo, "Analisis Kesalahan Dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Membuktikan Pada Mahasiswa Matematika," *Jurnal pendidikan dan pengajaran*, 46: 2, (Juli, 2013), 107.

²⁰ La Moma, Loc. Cit, 26

²¹ Kamus Besar Bahasa Indonesia Online, "Arti Kata Analisis", diakses dari <http://kbbi.web.id/index.php?w=Analisis>, pada tanggal 15 April 2019.

²² Aris Arya Wijaya dan Masriyah, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel", *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2: 1, (2013).

Kesalahan dalam KBBI diartikan sebagai kekeliruan, perihal salah, kealpaan.²³ Wijaya dan Masriyah mengemukakan bahwa kesalahan adalah bentuk penyimpangan pada sesuatu hal yang telah dianggap benar atau bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah disepakati sebelumnya.²⁴ Sedangkan menurut Sukirman dalam penelitian Sahriah, kesalahan merupakan penyimpangan terhadap sesuatu yang benar yang sifatnya, sistematis, konsisten, ataupun insidental pada daerah tertentu.²⁵ Dari beberapa pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa kesalahan merupakan suatu kekeliruan atau penyimpangan terhadap sesuatu yang telah disepakati kebenarannya. Pada penelitian ini, kesalahan diartikan sebagai suatu kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbentuk soal cerita.

Adapun analisis kesalahan menurut Ningsih merupakan sebuah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mencari penyebab terjadinya kesalahan.²⁶ Dari beberapa uraian sebelumnya, peneliti menyimpulkan bahwa analisis kesalahan adalah sebuah upaya menyelidiki peristiwa menyimpang untuk mengetahui penyebab suatu penyimpangan, kesalahan, atau kekeliruan. Sedangkan analisis kesalahan pada penelitian ini adalah suatu upaya untuk mengetahui dan memahami kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbentuk soal cerita.

Untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, dapat dilakukan dengan memeriksa hasil pekerjaan siswa atau meminta penjelasan pada siswa terkait bagaimana cara mereka menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.²⁷ Namun demikian, untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika diperlukan

²³ Kamus Besar Bahasa Indonesia Online, "Arti Kata Salah", diakses dari <http://kbbi.web.id/salah>, pada tanggal 15 April 2019.

²⁴ Aris Arya Wijaya dan Masriyah, Loc. Cit.

²⁵ Sitti Sahriah dkk., "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang", *Universitas Negeri Malang*, (2016), 2.

²⁶ Rema Karyati Ningsih, Skripsi: "*Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Himpunan Berdasarkan Taksonomi SOLO di SMP Islam Al-Falah Kota Jambi*", (Jambi: FKIP Universitas Jambi, 2017), 13.

²⁷ Emiliana, Loc.Cit, 12.

suatu metode khusus. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *Fong's schematic model for error analysis* untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Beberapa penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa metode analisis kesalahan Fong lebih spesifik dalam menganalisis kesalahan khususnya pada soal cerita.

B. Soal Cerita

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan pemecahan masalah. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menetapkan pemecahan masalah sebagai salah satu standar proses pembelajaran matematika sekolah serta sebagai fokus dalam pembelajaran matematika.²⁸ Lenchner mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu proses menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki ke dalam situasi baru yang belum dikenal.²⁹ Sedangkan menurut Nasution, pemecahan masalah merupakan suatu proses dimana siswa menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajari sebelumnya dan kemudian digunakan untuk memecahkan masalah baru.³⁰ Dengan demikian, disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu proses dimana siswa dituntut untuk dapat menemukan, menghubungkan, dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang baru.

Dalam pembelajaran matematika sekolah, pemecahan masalah biasanya diwujudkan melalui soal cerita. Hal ini sejalan dengan pendapat Jonassen bahwa menyelesaikan soal cerita merupakan suatu kegiatan pemecahan masalah.³¹ Dalam KBBI, soal diartikan sebagai apa yang menuntut jawaban atau hal yang harus dipecahkan.³² Sedangkan cerita diartikan sebagai tuturan

²⁸ Shofia Hidayah, Loc. Cit: 182.

²⁹ Sri Wardani dkk, *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SD*, (Yogyakarta: PPPPTK Matematika, 2010), 15.

³⁰ Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2003), cet. Ke-8, 170.

³¹ Shofia Hidayah, Loc. Cit: 182.

³² Kamus Besar Bahasa Indonesia Online, "Arti Kata Soal", diakses dari <http://kbbi.web.id/soal>, pada tanggal 17 April 2019.

yang membentangkan bagaimana terjadinya suatu hal (peristiwa, kejadian, dan sebagainya).³³

Rahmania dan Rahmawati menyebutkan bahwa soal cerita matematika merupakan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari serta penyelesaiannya menggunakan kalimat matematika yang memuat bilangan, operasi hitung, dan relasi.³⁴ Adapun menurut Sutisna, soal cerita merupakan suatu tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa serta berfungsi melacak nalar siswa dalam mengorganisasi, menginterpretasi, menghubungkan pengetahuan yang dimiliki siswa.³⁵ Berdasarkan uraian di atas, maka disimpulkan bahwa soal cerita matematika adalah permasalahan matematika dalam bentuk narasi dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa yang digunakan untuk mengukur kemampuan serta nalar matematika siswa.

Dalam penelitian ini, soal cerita yang akan digunakan merupakan permasalahan matematika dalam bentuk narasi yang berkaitan dengan materi operasi hitung pecahan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Dengan soal ini diharapkan nantinya dapat dilihat kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa sehingga guru akan dapat mengetahui apa saja kesulitan yang sedang dihadapi siswa serta sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi operasi hitung pecahan.

Dalam menyelesaikan soal cerita, siswa harus terlebih dahulu mampu memahami isi dari soal, kemudian menentukan apa yang harus diselesaikan dan membuat pemisalan, hingga akhirnya sampai pada tahap penyelesaian. Sumarno dan Sukhar menyebutkan bahwa terdapat lima langkah dalam menyelesaikan soal cerita, yaitu: (1) menuliskan unsur yang diketahui; (2) menuliskan unsur yang ditanyakan; (3) menuliskan operasi matematika yang diperlukan; (4) menuliskan kalimat matematika, kemudian dicari hasilnya; dan (5) menuliskan hasil yang

³³ Kamus Besar Bahasa Indonesia Online, "Arti Kata Cerita", diakses dari <http://kbbi.web.id/cerita>, pada tanggal 17 April 2019.

³⁴ Listia R dan Ana R, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel, *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1: 2, (September, 2016): 168.

³⁵ Sutisna, Skripsi: "Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Siswa Kelas IV MI Yapia Parung Bogor", (Bogor: UIN Syarif Hidayatullah, 2010), 24.

diperoleh dengan mengembalikan pada permasalahan, dengan kata lain menuliskan kesimpulan.³⁶

Adapun Polya menyebutkan bahwa terdapat empat langkah dalam menyelesaikan masalah matematika berbentuk soal cerita, yang meliputi:³⁷

1. Memahami masalah (*Understanding Problem*), yaitu menentukan informasi yang dapat diambil dari permasalahan serta menentukan apa yang ditanyakan dari permasalahan. Dengan kata lain, pemecah masalah menentukan apa yang diketahui dan ditanya dari permasalahan yang diberikan.
2. Merencanakan pemecahan masalah (*Devising a Plan*), yaitu membuat model matematika berdasarkan informasi yang telah diperoleh serta menentukan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Selain itu, pemecah masalah juga harus menemukan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah (*Carrying Out the Plan*), yaitu melaksanakan langkah-langkah yang telah ditetapkan sebelumnya.
4. Memeriksa kembali solusi yang diperoleh (*Looking Back*), yaitu memeriksa kembali hasil pengerjaan yang telah dituliskan.

C. *Fong's Schematic Model for Error Analysis*

Untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, diperlukan suatu metode analisis kesalahan. Terdapat beberapa metode analisis kesalahan yang telah dikemukakan oleh para ahli, diantaranya adalah metode analisis kesalahan Newman (*Newman Error Analysis*), metode analisis kesalahan Watson, metode analisis kesalahan Clarkson, serta metode analisis kesalahan berdasarkan model skema Fong atau yang biasa dikenal dengan *Fong's schematic model for error*

³⁶ Abdul Rahim, "Eksplorasi Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Cerita yang Berkaitan dengan KPK dan FPB Ditinjau dari Perbedaan Gender", (Paper presented at Seminar Nasional 2, Makassar, 2010), 183.

³⁷ Mar'atush Sholihah, Loc. Cit, 10.

analysis. Dalam penelitian ini, peneliti akan menganalisis kesalahan siswa menggunakan *Fong's schematic model for error analysis*.

Fong's Schematic Model for Error Analysis merupakan metode analisis kesalahan yang dikembangkan oleh Ho-Kheong Fong. Sebelum mengembangkan metode analisis kesalahan ini, Fong terlebih dahulu melakukan *review* terhadap studi analisis kesalahan yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Menurut Fong, studi analisis kesalahan yang telah dikemukakan sebelumnya secara umum hampir sama, yaitu hanya berpusat disekitar kesalahan komputasi dan *word problems*. Fong meringkas dan mengklasifikasikan kesalahan-kesalahan tersebut menjadi empat kategori berdasarkan pengetahuan matematika siswa, yaitu: (1) kesalahan bahasa; (2) kesalahan operasional; (3) kesalahan tema matematika, dan (4) faktor psikologis.³⁸ Setelah melakukan *review* terhadap hasil studi analisis kesalahan beberapa peneliti sebelumnya, Fong kemudian mengembangkan model analisis kesalahan yang didasarkan pada pendekatan skema. Pendekatan skema dilakukan untuk menganalisis strategi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Pada tahun 1982, Silver mengangkat masalah pengetahuan skema dalam penelitian pendidikan.³⁹ Silver merasa bahwa lebih banyak penelitian harus diarahkan pada daya dan pengorganisasian pengetahuan siswa. Dalam KBBI, skema merupakan padanan kata dari bagan, rangka, kerangka (rancangan dan sebagainya).⁴⁰ Thorndike dan Hayes-Roth mendefinisikan skema sebagai kelompok pengetahuan terkait konsep dan asosiasi antar konsep.⁴¹ Sedangkan menurut Rumelhardt dan Orthony, skema merupakan struktur data yang menggambarkan konsep umum yang tersimpan dalam memori.⁴²

³⁸ Ho-Kheong Fong, *Loc. Cit.*, 8.

³⁹ *Ibid.*, 10.

⁴⁰ Kamus Besar Bahasa Indonesia Online, "Arti Kata Skema", diakses dari <https://www.google.com/amp/s/kbbi.web.id/skema.html>, pada tanggal 05 Desember 2019.

⁴¹ Thorndike E.L dan Hayes-Roth B, "The use of Schema in The Acquisition and Transfer of Knowledge", *Cognitive Psychology* 1, (1979), 89.

⁴² Rumelhardt D.E dan Orthony A, "The Representation of Knowledge in Memory", Hillsdale, :awrence Erlbaum Associates, (1977).

Piaget mengemukakan bahwa skema merupakan kelompok tindakan atau pikiran yang serupa dan terorganisasi, yang digunakan secara berulang dalam rangka merespons lingkungan.⁴³ Dalam menyelesaikan soal cerita, lingkungan yang dimaksud Piaget berupa soal cerita matematika yang dikerjakan oleh siswa. Berdasarkan pendapat beberapa ahli yang telah disebutkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa skema merupakan himpunan pengetahuan berbeda serta jaringan keterkaitan antar pengetahuan tersebut yang dapat membangun sebuah konsep guna merespon situasi yang sedang dihadapi.

Dalam *Fong's schematic model for error analysis*, kesalahan siswa diklasifikasikan menjadi dua level atau tingkatan. Pada tingkatan pertama, kesalahan dikategorikan berdasarkan kelengkapan strategi atau skema siswa dalam menyelesaikan masalah, yang meliputi: *E1: no solution* (tidak ada solusi), *E2: using irrelevant procedure* (mengggunakan prosedur yang tidak relevan), *E3: incomplete schema with no error* (skema tidak lengkap dengan tidak ada kesalahan), *E4: incomplete schema with error* (skema tidak lengkap dengan kesalahan), dan *E5: complete schema with error* (skema lengkap dengan kesalahan). Sedangkan pada tingkatan kedua, kesalahan dikategorikan sebagaimana cara klasik dalam mengkategorikan kesalahan, yaitu kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika siswa. Kesalahan pada tingkatan kedua meliputi: F1: kesalahan bahasa, F2: kesalahan operasional, F3: kesalahan tema matematika, dan F4: faktor psikologis.⁴⁴

Fong mengatakan bahwa kesalahan pada tingkatan kedua termasuk dibawah kategori kesalahan pada tingkatan pertama.⁴⁵ Hal tersebut dikarenakan dalam menyelesaikan masalah matematika, siswa terlebih dahulu dituntut untuk mengatasi kesalahan pada tingkatan pertama, yang artinya siswa butuh untuk melengkapi skema agar dapat memecahkan masalah. Pada tingkatan pertama ini, siswa dituntut untuk tidak hanya mendapatkan pengetahuan penting yang diperlukan dalam memecahkan masalah, namun siswa juga harus dapat

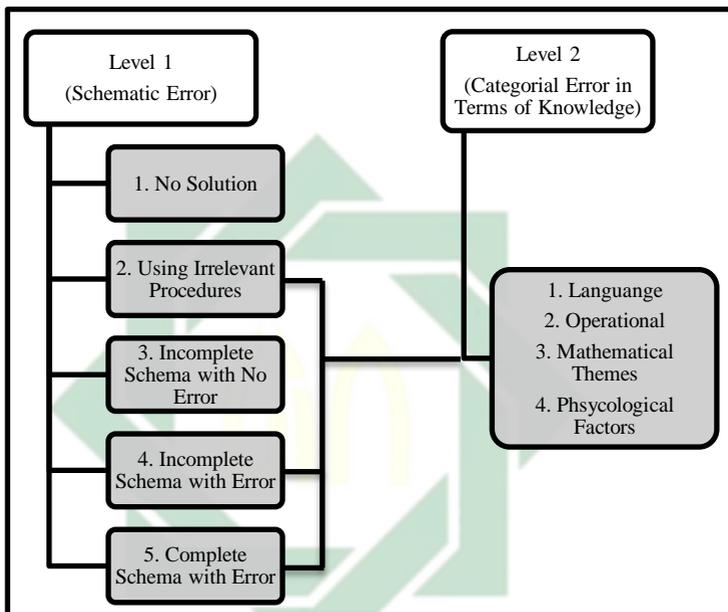
⁴³ Jeanne Ellis Ormrod, *Psikologi Pendidikan Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2009), 41.

⁴⁴ Ho-Keong Fong, *Loc. Cit.*, 23.

⁴⁵ *Ibid.*

mengorganisasikan pengetahuan-pengetahuan tersebut sehingga nantinya solusi permasalahan akan ditemukan.

Secara keseluruhan, *Fong's schematic model for error analysis* dapat dirangkum sebagaimana pada gambar berikut:



Gambar 2.1
Dua Tingkatan Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah
Matematika Berdasarkan *Fong's Schematic Model for*
***Error Analysis*⁴⁶**

Untuk setiap kategori kesalahan pada tingkatan pertama dan kedua dalam *Fong's schematic model for error analysis* akan dijelaskan sebagaimana berikut beserta indikatornya.

- 1. Tingkatan Pertama: Kesalahan dalam hal kelengkapan skema atau strategi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika**
 - a. E1: No Solution (tanpa penyelesaian atau solusi)**

⁴⁶ Ibid, 24.

Pada kategori ini, '*no solution*' mengacu pada solusi yang tidak memiliki jawaban tertulis. Dalam hal penjelasan skematis, siswa tidak dapat menghubungkan atau mengaitkan skema yang dimiliki dengan informasi yang terdapat pada soal, akibatnya tidak ada solusi yang diberikan.⁴⁷ Kategori kesalahan ini memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

- 1) Siswa tidak menuliskan jawaban sama sekali, dengan kata lain tidak ada solusi yang diberikan. Jika pun ada, siswa hanya menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal.
- 2) Siswa tidak dapat menghubungkan informasi yang diperoleh dari soal dengan pertanyaan yang diberikan.

b. E2: *Using Irrelevant Procedure* (menggunakan prosedur yang tidak relevan)

Pada kategori '*using irrelevant procedure*', siswa tidak dapat mengingat kembali pengetahuan atau informasi apa pun yang relevan dengan permasalahan yang diberikan.⁴⁸ Jika pun ada informasi atau pengetahuan yang dapat diingat kembali kemudian diterapkan untuk mencari solusi dari permasalahan yang diberikan, pengetahuan atau informasi yang diambil tersebut tidak memiliki hubungan atau keterkaitan dengan permasalahan, meskipun siswa mungkin berasumsi bahwa potongan informasi yang diambil merupakan solusi terbaik yang mungkin.

Dalam hal penjelasan skema, mungkin dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki beberapa bentuk skema pengetahuan, kemudian mereka mengaitkan skema yang ada dengan informasi yang terdapat pada permasalahan tanpa menyadari bahwa keterkaitan tersebut tidak benar. Kategori kesalahan ini memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

⁴⁷ Ibid, 18.

⁴⁸ Ibid.

- 1) Siswa tidak dapat menemukan secara lengkap dan tepat informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.
- 2) Siswa tidak dapat menemukan pengetahuan atau informasi yang relevan. Jika dapat menemukan pengetahuan atau informasi yang relevan pun, penyelesaian yang diberikan oleh siswa tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya, disebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menerapkan pengetahuan atau informasi tersebut.
- 3) Setiap informasi atau pengetahuan yang diambil tidak memiliki hubungan dengan masalah yang diberikan, meskipun siswa mungkin berasumsi bahwa potongan-potongan informasi yang diambil adalah solusi terbaik yang mungkin.
- 4) Siswa melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua, seperti salah perhitungan, *encoding* informasi, dan sebagainya.

c. ***E3: Incomplete Schema with No Error***

Pada kategori '*incomplete schema with no error*', hanya terdapat beberapa langkah benar yang disajikan siswa pada jawabannya.⁴⁹ Berdasarkan fakta yang ada, beberapa siswa tidak dapat melengkapi solusi atau jawaban mereka, mungkin dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki skema yang terbatas atau tidak cukup, atau juga mereka tidak dapat menghubungkan seluruh informasi relevan yang mengarah pada solusi. Tidak ada kesalahan yang benar-benar diperbuat selain tidak lengkapnya pengambilan skema yang mengarah pada solusi. Kategori kesalahan ini memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

- 1) Siswa dapat menemukan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal.
- 2) Siswa hanya dapat menemukan beberapa langkah benar dari strategi yang harusnya disajikan pada penyelesaian.

⁴⁹ Ibid, 19.

- 3) Siswa tidak dapat menghubungkan semua informasi yang relevan yang mengarah pada penyelesaian.
- 4) Siswa tidak menyelesaikan jawaban hingga akhir.

d. E4: Incomplete Schema with Error

Kategori '*incomplete schema with error*' ini berkaitan dengan kategori ketiga yang telah disebutkan di atas. Selain mendemonstrasikan skema yang tidak lengkap atau tidak dapat menghubungkan semua skema yang relevan, siswa juga membuat jenis kesalahan lain seperti *encoding* informasi dan sejenisnya yang ada pada kategori kesalahan pada tingkatan kedua.⁵⁰ Kategori kesalahan ini memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

- 1) Siswa tidak dapat menemukan secara lengkap dan tepat informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.
- 2) Prosedur yang dibuat oleh siswa relevan dengan penyelesaian.
- 3) Siswa tidak dapat menghubungkan semua informasi yang relevan yang mengarah pada penyelesaian.
- 4) Siswa melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua, seperti kesalahan perhitungan, *encoding* informasi, dan semacamnya.

e. E5: Complete Schema with Error

Pada kategori kesalahan '*complete schema with error*', kesalahan yang dilakukan siswa terjadi karena adanya kesalahan komputasi atau *encoding* informasi, meskipun siswa dapat mengaitkan semua skema yang relevan dengan permasalahan.⁵¹ Kategori kesalahan ini memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

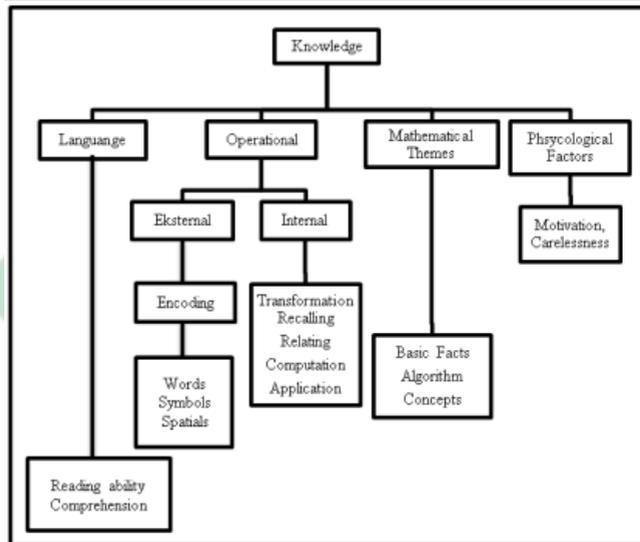
- 1) Siswa dapat menemukan dengan lengkap dan tepat informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.

⁵⁰ Ibid, 20.

⁵¹ Ibid, 22.

- 2) Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal yang diberikan.
- 3) Siswa melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan yang kedua, seperti salah perhitungan, *encoding* informasi, dan semacamnya.

2. Tingkatan Kedua: Kesalahan dalam hal pengetahuan



Gambar 2.2
Kesalahan pada Tingkatan Kedua dalam
*Fong's Schematic Model for Error Analysis*⁵²

a. F1: Kesalahan bahasa

Kesalahan bahasa terjadi karena ketidakmampuan siswa dalam membaca dan memahami masalah berbentuk kalimat-kalimat pada soal cerita.⁵³ Kesalahan bahasa ini meliputi kemampuan membaca dan pemahaman. Kategori

⁵² Ibid, 9.

⁵³ Ibid.

kesalahan ini memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

- 1) Siswa tidak dapat atau salah dalam menafsirkan simbol, satuan, atau pun kalimat pada soal cerita.
- 2) Siswa tidak dapat menemukan dengan lengkap atau tepat informasi yang diketahui pada soal.
- 3) Siswa salah dalam menemukan apa yang ditanyakan pada soal cerita.
- 4) Siswa salah atau tidak dapat mengubah semua informasi yang terdapat pada soal cerita ke dalam model matematika.

b. F2: Kesalahan operasional

Kesalahan operasional terbagi menjadi dua, yakni eksternal dan internal.⁵⁴

1) Kesalahan operasioanal eksternal

Pada kesalahan operasional eksternal, siswa salah dalam *encoding* berbagai informasi, baik berupa kata-kata atau pernyataan verbal, simbol-simbol, ataupun *spatial figures*. Kesalahan tersebut diklasifikasikan sebagai pengetahuan operasional eksternal karena informasi didapatkan dari sumber eksternal, sebagai contoh: permasalahan yang diberikan. Kesalahan ini memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

- a) Siswa tidak menuliskan atau salah dalam menuliskan satuan.
- b) Siswa menuliskan rumus dan keterangan dari soal secara tidak lengkap.
- c) Siswa tidak lengkap atau salah dalam menuliskan persamaan matematika yang akan dicari.

2) Kesalahan operasional internal

Pada kesalahan operasional internal, siswa melakukan kesalahan seperti salah dalam mentransformasikan, mengingat atau *me-recall* materi sebelumnya yang berkaitan dengan penyelesaian soal cerita yang diberikan, salah

⁵⁴ Ibid.

dalam perhitungan, serta salah dalam penerapan informasi yang diberikan. Kesalahan-kesalahan tersebut diklasifikasikan sebagai kesalahan operational internal karena dioperasikan atau dijalankan oleh memori jangka pendek pada otak pemecah masalah. Kesalahan pada kategori ini memiliki indikator kesalahan sebagai berikut:

- a) Siswa melakukan kesalahan perhitungan.
- b) Siswa melakukan kesalahan dalam menerapkan rumus.
- c) Siswa salah atau kurang lengkap dalam menuliskan kesimpulan sebagai akibat dari kesalahan mengaitkan hasil perhitungan dengan apa yang ditanyakan pada soal.

c. F3: Kesalahan Tema Matematika

Kesalahan tema matematika meliputi fakta-fakta dasar, algoritma, dan konsep.⁵⁵ Siswa yang melakukan kesalahan ini dapat disebabkan karena kurangnya penguasaan siswa terhadap kompetensi yang berkaitan dengan permasalahan, atau kesalahpahaman siswa dalam memahami kompetensi tersebut. Adapun indikator kesalahan tema matematika yaitu:

- 1) Siswa salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep, rumus, atau dalil matematika.

d. F4: Faktor Psikologis

Faktor psikologis meliputi motivasi dan kecerobohan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Untuk memperjelas setiap kategori kesalahan di atas, khususnya kesalahan pada tingkatan pertama, maka digunakan masalah sederhana berikut sebagai contoh.

Masalah :

Adi dan Aldo memiliki sejumlah kelereng dengan rasio 7 : 3. Kelereng yang Adi miliki 184 lebih banyak dari kelereng yang Aldo miliki. Jika kemudian kelereng mereka digabungkan dan akan dibagi rata kepada keduanya, maka berapakah kelereng yang didapat setiap orangnya? (Diadaptasi dari Fong, 1993)

⁵⁵ Ibid.

Solusi :

Penyelesaian masalah di atas, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.1
Penjelasan setiap langkah penyelesaian

Langkah-langkah penyelesaian		Penjelasan
Langkah 1	Pengambilan dan representasi informasi (menuliskan apa yang diketahui)	Informasi yang diperoleh dari soal adalah sebagai berikut: x = banyak kelereng Adi y = banyak kelereng Aldo rasio kelereng yang dimiliki Adi dan Aldo = 7 : 3 selisih kelereng yang dimiliki keduanya = 184
Langkah 2	Perhitungan rasio unit dari rasio yang dimiliki	Perhitungan disini yakni menemukan jumlah dan selisih antara unit rasio dari rasio kelereng yang dimiliki 7 : 3. Jumlah antara rasio unit = $7 + 3 = 10$ Selisih antara rasio unit = $7 - 3 = 4$
Langkah 3	Menuliskan persamaan	4 unit = 184 kelereng Persamaan di atas diperoleh dari : 4 unit diperoleh berdasarkan selisih antara kedua rasio kelereng, dan 184 kelereng berdasarkan pernyataan 'kelereng yang Adi miliki 184 lebih banyak dari Aldo.' yang terdapat pada soal.
Langkah 4	Menerapkan konsep rasio dan proporsi untuk mengubah keseluruhan rasio unit	Terdapat tiga cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan prosedur ini: 1. <i>Unitary method</i> ; 4 unit = 184 kelereng 1 unit = 46 kelereng 10 unit = 460 kelereng

Langkah-langkah penyelesaian		Penjelasan
	menjadi jumlah kelereng	<p>2. <i>Proportion method</i>; 4 unit = 184 kelereng $10 \text{ unit} = \frac{184}{4} \times 10 \text{ kelereng}$ 10 unit = 460 kelereng</p> <p>3. <i>Building-up method</i>; 4 unit = 184 kelereng 2 unit = 92 kelereng 10 unit = 460 kelereng</p> <p>Sehingga diperoleh bahwa banyaknya 10 rasio unit adalah 460 kelereng.</p>
Langkah 5	Menggunakan konsep pembagian untuk menemukan banyak kelereng yang sama pada setiap orang	<p>Terdapat dua cara untuk menemukan banyak kelereng yang sama pada setiap orang:</p> <p>1. Teknik pembagian 50% dari banyak keseluruhan Banyak kelereng keseluruhan = 460 Yang diperoleh Adi dan Aldo = 50% dari 460 = 230</p> <p>2. Teknik pembagian unit rasio $10 \text{ unit} = 460$ $5 \text{ unit} = \frac{460}{2} = 230$</p> <p>Sehingga Adi dan Aldo masing-masing memperoleh 230 kelereng.</p>
Langkah 6	Mengembalikan jawaban pada pertanyaan (menuliskan kesimpulan)	Jadi, kelereng yang didapat oleh Adi dan Aldo adalah masing-masing 230 kelereng.

(Diadaptasi dari Muzayyinaton, 2018)

Secara umum masalah di atas dapat diselesaikan menggunakan salah satu urutan prosedur berikut :

$x : y = 7 \text{ unit} : 3 \text{ unit}$... langkah 1
$7 + 3 = 10$	
$7 - 3 = 4$... langkah 2
4 unit = 184 kelereng	... langkah 3
1 unit = 46 kelereng	
10 unit = 460 kelereng	... langkah 4
$\frac{460}{2} = 230$ kelereng	... langkah 5
Sehingga, Adi dan Aldo mendapat masing-masing 230 kelereng	... langkah 6

Dengan demikian susunan penyelesaiannya adalah 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6.

Berikut contoh kesalahan siswa untuk setiap kategori kesalahan pada tingkatan pertama menurut Fong berdasarkan masalah sederhana di atas.

1. *E1: No Solution*

Contoh kesalahan siswa untuk kategori ini adalah siswa tidak menuliskan jawaban sama sekali atau tidak memberikan solusi dari permasalahan yang diberikan.

2. *E2: Using irrelevant procedure*

Contoh kesalahan siswa yang menggambarkan kategori ini:

- $184 \times 7 = 1288$
 $184 \times 3 = 552$
- $184 : 2 = 92$

Pada contoh a) siswa hanya mengambil angka-angka sebagai informasi dari soal yang diberikan, kemudian menghubungkannya dengan konsep perkalian. Padahal prosedur perkalian tersebut tidak berkaitan atau relevan dengan penyelesaian soal. Kemudian pada contoh b), siswa menggunakan konsep pembagian yang mana telah berhubungan dengan pertanyaan. Akan tetapi hubungan tersebut tidak sesuai dengan apa yang diminta oleh pertanyaan pada soal. Hal tersebut dikarenakan siswa menganggap 184 adalah jumlah kelereng secara keseluruhan, sehingga siswa menganggap untuk menyelesaikan soal hanya tinggal membagi 184 dengan 2. Oleh karena itu, prosedur dan hasil yang diperoleh tidak relevan.

3. *E3: Incomplete schema with no error*

Contoh susunan penyelesaian siswa yang menggambarkan kategori ini:

- a) 1
- b) 4 – 5
- c) 2 – 4 – 5
- d) 1 – 5

Dari beberapa contoh di atas, dapat dilihat bahwa dari pekerjaan siswa terdapat konsep yang hilang, tetapi tidak ditemukan kesalahan dalam setiap penyelesaian yang dituliskan.

4. *E4: Incomplete schema with error*

Contoh susunan penyelesaian siswa yang menggambarkan kategori ini:

Tabel 2.2
Contoh kesalahan *incomplete schema with error*

No.	Prosedur penyelesaian siswa	Contoh kesalahan
1.	1 – (3)	$x : y = 7 : 3$... langkah 1 $7 \text{ unit} = 184$... langkah 3 Kesalahan terjadi pada <i>encoding</i> dalam persamaan unit rasio.
2.	(2) – 3 – 4	$7 - 3 = 5$... langkah 2 $5 \text{ unit} = 184$... langkah 3 $1 \text{ unit} = 36,8$ $10 \text{ unit} = 368$... langkah 4 Kesalahan terjadi pada perhitungan

Pada no. 1 dalam tabel diatas, siswa membuat kesalahan dengan menyamakan unit rasio Adi menjadi 184. Padahal pernyataan dalam soal yang diberikan adalah ‘Kelereng yang Adi miliki 184 lebih banyak dari Aldo’, sehingga persamaan yang ditulis siswa tidak sesuai dengan pernyataan yang terdapat dalam soal. Sedangkan pada no. 2, kesalahan yang dilakukan siswa terjadi diawal penyelesaian, sehingga terjadi kesalahan lanjutan pada prosedur setelahnya meskipun prinsip penyelesaiannya sudah benar.

5. *E5: Complete schema with error*

Contoh susunan penyelesaian siswa yang menggambarkan kategori ini :

$$1 - (2) - 3 - 4 - 5 - 6 \quad \dots \text{langkah 2: } 7 - 3 = 5$$

(pada langkah 2 siswa melakukan kesalahan perhitungan)

Dalam penelitian ini, kesalahan siswa akan dilihat dari hasil penyelesaian masalah yang dituliskan oleh siswa. Kesalahan yang dilakukan siswa akan dikelompokkan dalam kategori kesalahan yang sesuai pada tingkatan kesalahan pertama dalam *Fong's schematic model for error analysis* berdasarkan indikator kesalahan pada setiap kategorinya, yang meliputi: *E1: no solution*, *E2: using irrelevant procedures*, *E3: incomplete schema with no error*, *E4: incomplete schema with error*, dan *E5: complete schema with no error*. Selanjutnya, untuk kesalahan siswa yang termasuk dalam kategori kesalahan *E2*, *E4*, dan *E5*, nantinya kesalahan siswa akan dianalisis lebih lanjut terkait kesalahan yang dilakukan pada tingkatan kedua, yaitu *F1: kesalahan bahasa*, *F2: kesalahan operasional*, *F3: kesalahan tema matematika*, dan *F4: faktor psikologis*. Dari analisis kesalahan pada tingkatan kedua ini, nantinya juga akan diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan.

D. *Math Anxiety (Kecemasan Matematika)*

Salah satu faktor yang mempengaruhi siswa dalam memecahkan masalah adalah faktor afektif. Hoffman mengatakan bahwa pemecahan masalah tidak hanya dipengaruhi oleh faktor kognitif siswa, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor afektif.⁵⁶ Faktor afektif meliputi watak perilaku siswa seperti perasaan, minat, sikap, emosi, dan nilai. Bessant mengatakan bahwa *math anxiety* atau kecemasan matematika merupakan salah satu yang termasuk dalam ranah afektif.⁵⁷ Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *math anxiety* merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi siswa dalam memecahkan masalah.

Math anxiety tidak dapat dipandang sebagai hal biasa, karena beberapa penelitian menunjukkan bahwa *math anxiety*

⁵⁶ B. Hoffman, Loc. Cit, 278.

⁵⁷ K.C. Bessant, Loc. Cit, 328.

memberikan pengaruh negatif terhadap prestasi belajar siswa. Salah satunya seperti yang telah disebutkan dalam penelitian Syafri, bahwa *math anxiety* sangat berpengaruh negatif terhadap hasil belajar siswa serta terhadap kemampuan matematis siswa.⁵⁸ Berikut akan dijelaskan lebih lanjut mengenai definisi, penyebab, serta tingkat *math anxiety*.

1. Definisi *Math Anxiety*

Dalam dunia pendidikan Indonesia, sering kali ditemukan siswa yang tidak menyukai matematika serta beranggapan bahwa matematika merupakan hal yang sulit, tidak menyenangkan, dan merupakan suatu ancaman. Anggapan buruk yang dimiliki siswa terhadap matematika menyebabkan siswa cenderung menghindari matematika. Kecenderungan penghindaran ini disebabkan karena siswa mengalami suatu kecemasan. Anita mengatakan bahwa kecemasan secara otomatis akan menyebabkan penghindaran terhadap sumber kecemasan.⁵⁹ Kecemasan siswa terhadap matematika biasa disebut dengan kecemasan matematika atau *math anxiety*.

Richardson dan Suinn mengemukakan bahwa *math anxiety* melibatkan perasaan tegang dan cemas yang mempengaruhi berbagai cara ketika menyelesaikan masalah matematika baik dalam kehidupan nyata maupun akademik.⁶⁰ Sedangkan Haylock dan Thangata mengatakan bahwa *math anxiety* merupakan kondisi yang berpotensi untuk menghambat kemampuan siswa dalam mencapai pengalaman belajar dan penilaian matematika di kelas. Adapun Ashcraft mendefinisikan *math anxiety* sebagai perasaan ketegangan, cemas, atau ketakutan yang mengganggu kinerja matematika.⁶¹ Siswa yang mengalami kecemasan matematika akan cenderung melakukan penghindaran ketika harus mempelajari matematika maupun mengerjakan permasalahan matematika.

⁵⁸ Fatrima Santi Syafri, Loc. Cit, 59.

⁵⁹ Ika Wahyu Anita, Loc. Cit, 125.

⁶⁰ Richardson FC dan Suinn RM, "The Mathematics Anxiety Rating Scale", *Journal of Counseling Psychology* 19, (1972), 551.

⁶¹ Mark H. Ashcraft, Loc. Cit, 26.

Tobias mengemukakan bahwa *math anxiety* merupakan perasaan-perasaan tegang dan cemas yang mencampuri manipulasi bilangan-bilangan dan pemecahan masalah matematis dalam beragam situasi kehidupan sehari-hari dan situasi akademik.⁶² Siswa yang mengalami *math anxiety* akan merasa bahwa mereka tidak mampu mempelajari matematika dan mengerjakan soal-soal matematika.⁶³ Sementara itu, Bursal dan Paznokas mengatakan bahwa *math anxiety* merupakan keadaan tidak berdaya dan panik ketika diminta untuk mengerjakan tugas matematis.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, maka disimpulkan bahwa *math anxiety* atau kecemasan matematika merupakan suatu perasaan tidak nyaman yang dialami siswa, yang dapat berupa rasa tegang, takut, dan khawatir ketika dihadapkan dengan apapun yang berhubungan dengan matematika, baik pelajaran matematika, tugas matematika, maupun hal di kehidupan nyata yang berkaitan dengan matematika.

Siswa yang mengalami kecemasan matematika, biasanya memiliki ciri-ciri sebagai berikut:⁶⁴

- a. Adanya rasa takut terhadap matematika.
- b. Adanya anggapan bahwa matematika itu menyulitkan (selalu berpikir negatif).
- c. Adanya rasa tegang saat belajar matematika.
- d. Adanya rasa takut dan malu tidak dapat menjawab pertanyaan guru saat belajar matematika.
- e. Adanya rasa takut tidak dapat mengerjakan soal matematika.
- f. Adanya rasa tidak percaya diri belajar matematika.
- g. Sering lupa terhadap konsep matematika.

⁶² Sheila Tobias, *Overcoming Math Anxiety* (WW Norton & Company, 1993).

⁶³ Wahyudin, *Monograf: Kecemasan Matematika*, (Bandung: Program Studi Pendidikan Matematika SPS UPI, 2010): 21.

⁶⁴ Nini Nelayani, Tesis: “*Pengaruh Model Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs) Terhadap Kemampuan Berpikir Logis dan Kecemasan Matematis Peserta Didik SMK*”. (Bogor: Universitas Terbuka, 2013).

2. Penyebab *Math Anxiety*

Trujillo dan Hadfield mengemukakan bahwa penyebab *math anxiety* dapat diklasifikasikan dalam tiga kategori, yaitu:⁶⁵

- a. Faktor kepribadian (psikologis atau emosional)
Faktor kepribadian merupakan faktor yang muncul dari dalam diri siswa, seperti: perasaan takut akan kemampuan yang dimiliki, rendahnya kepercayaan diri, rendahnya motivasi, serta trauma yang dimiliki siswa akibat memiliki atau mengalami pengalaman tidak menyenangkan yang berhubungan dengan matematika.
- b. Faktor lingkungan atau sosial
Faktor lingkungan dan sosial merupakan faktor yang datang dari luar diri siswa. Faktor ini dibagi menjadi faktor lingkungan sekolah dan lingkungan keluarga. Pada lingkungan sekolah, *math anxiety* yang dialami siswa biasanya disebabkan oleh kondisi yang tegang saat proses pembelajaran. Kondisi ini dapat diakibatkan oleh cara mengajar, model serta metode yang digunakan oleh guru ketika mengajar. Sedangkan pada lingkungan keluarga, biasanya orang tua lah yang memberikan pengaruh besar terhadap *math anxiety* yang dialami siswa. Sering kali orang tua menuntut dan memaksakan anaknya pandai dalam mata pelajaran matematika. Hal ini kerap kali membuat anak menjadi tertekan dan memaksakan diri karena merasa harus menjadi seperti yang orang tuanya inginkan.
- c. Faktor intelektual
Faktor intelektual merupakan faktor yang bersifat kognitif. Faktor ini lebih mengarah pada bakat dan tingkat kecerdasan yang dimiliki siswa. Ketidakmampuan siswa dalam mempelajari dan memahami konsep-konsep matematika serta proses

⁶⁵ Peker M, "The Pre-service Teacher's Teaching Anxiety About Mathematics and Their Learning Styles", *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 5: 4 (2009), 338.

belajar matematika yang salah akan berpengaruh pada *math anxiety* yang dimiliki siswa.

3. **Tingkat *Math Anxiety***

Setiap siswa pasti memiliki tingkat *math anxiety* yang berbeda-beda. Tingkat *math anxiety* dalam penelitian ini adalah level atau kategori *math anxiety* siswa yang diukur melalui angket tingkat *math anxiety* yang diberikan pada siswa. Zakaria dan Nordin mengelompokkan tingkat *math anxiety* siswa menjadi tiga tingkatan, yaitu tingkat rendah, tingkat menengah, dan tingkat tinggi⁶⁶ sedangkan Freedman mengelompokkan kedalam empat tingkat *math anxiety*, yaitu siswa yang berkecemasan matematika, siswa yang takut dengan matematika, siswa yang mungkin berkecemasan, dan siswa yang menyukai matematika.⁶⁷

Adapun dalam penelitian ini, tingkat *math anxiety* siswa dibedakan menjadi tiga tingkatan, yakni: tingkat rendah, sedang, dan tinggi. Pengkategorian tingkat *math anxiety* ini didasarkan pada hasil skor *math anxiety* siswa setelah mengisi angket *math anxiety*.

Siswa dengan tingkat *anxiety* rendah atau ringan, biasanya memiliki ciri-ciri sebagai berikut:⁶⁸

- a. Nadi dan tekanan darah naik.
- b. Gejala ringan pada lambung.
- c. Muka berkerut dan bibir bergetar.
- d. Sering mengeluarkan nafas pendek.
- e. Mampu menerima rangsangan yang kompleks.
- f. Menyelesaikan masalah secara efektif.
- g. Dapat berkonsentrasi pada masalah yang dihadapi.
- h. Menumbuhkan persepsi yang luas.
- i. Tidak dapat duduk dengan tenang.
- j. Tremor halus pada tangan.
- k. Suara kadang-kadang meninggi.

⁶⁶ Effandy Zakaria dan Norazah M. Nordin, Loc. Cit, 28.

⁶⁷ Ellen Freedman, *Do You Have Math Anxiety? A Self Test*, diakses dari www.math-power.com pada tanggal 05 Desember 2019.

⁶⁸ Husnul Qausarina, Skripsi: “*Pengaruh Kecemasan Matematika (Math anxiety) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 11 Banda Aceh*”, (Aceh: UIN Ar-Raniry, 2016).

Siswa dengan tingkat *anxiety* sedang, memiliki ciri-ciri sebagai berikut:⁶⁹

- a. Mulut kering.
- b. Nadi berdenyut cepat dan tekanan darah naik.
- c. Kehilangan selera makan.
- d. Gelisah.
- e. Persepsi menyempit.
- f. Rangsang dari luar tidak mampu diterima.
- g. Berfokus pada apa yang menjadi perhatiannya.
- h. Mudah lupa.
- i. Selalu meremas tangan.
- j. Banyak bicara dengan durasi lebih cepat.
- k. Perasaan tidak nyaman.
- l. Mudah tersinggung.

Adapun siswa dengan *anxiety* tinggi atau berat, biasanya memiliki ciri-ciri sebagai berikut:⁷⁰

- a. Sering bernapas pendek.
- b. Nadi dan tekanan darah naik.
- c. Berkeringat dan sakit kepala.
- d. Penglihatan kabur.
- e. Kekhawatiran berlebih.
- f. Persepsi sangat menyempit.
- g. Tidak mampu menyelesaikan masalah.
- h. Tiba-tiba lupa.
- i. Perasaan ancaman meningkat

E. Analisis Kesalahan Siswa berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari tingkat *Math Anxiety*

Dalam pembelajaran matematika, seringkali siswa dihadapkan dengan soal terapan yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari, dimana soal tersebut bukan berupa bilangan-bilangan melainkan soal cerita. Soal cerita merupakan salah satu wujud dari pemecahan masalah di sekolah. Dengan soal cerita diharapkan nantinya siswa akan dapat menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun demikian,

⁶⁹ Ibid.

⁷⁰ Ibid.

soal cerita cenderung dihindari oleh kebanyakan siswa karena dianggap sebagai soal yang sulit. Kecenderungan penghindaran yang dilakukan oleh siswa menyebabkan siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal cerita matematika. Akibatnya, ditemukan banyak sekali siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita.

Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, dapat juga disebabkan karena siswa mengalami *math anxiety* atau kecemasan matematika. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa *math anxiety* benar-benar mempengaruhi prestasi matematika dan kemampuan matematis siswa. Ashcraft mengemukakan bahwa *math anxiety* cenderung mengganggu kinerja matematika siswa, baik ketika siswa menyelesaikan masalah matematika maupun dalam pembelajaran matematika. Menurut Ashcraft, semakin tinggi tingkat *math anxiety* siswa, maka semakin rendah skor matematika siswa.⁷¹ Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ketika siswa memiliki tingkat *math anxiety* yang berbeda, maka tentu prestasi matematika dan kemampuan matematis mereka pun juga akan berbeda. Sehingga siswa dengan tingkat *math anxiety* berbeda, pasti akan melakukan kesalahan yang berbeda pula dalam menyelesaikan soal cerita.

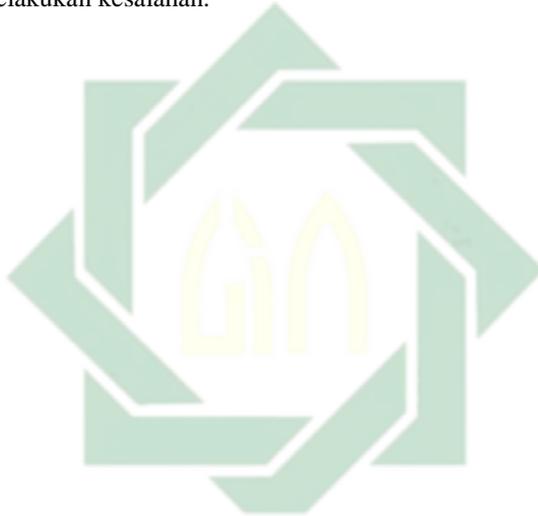
Untuk mengetahui secara mendalam terkait kesalahan yang dilakukan siswa dengan tingkat *math anxiety* berbeda dalam menyelesaikan soal cerita, maka perlu dilakukan analisis kesalahan. Dalam penelitian ini, peneliti menganalisis kesalahan siswa berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis*.

Pada penelitian ini, siswa dikelompokkan dalam tiga kategori tingkat *math anxiety*, yakni tingkat rendah, tingkat sedang, dan tingkat tinggi. Pengelompokan siswa didasarkan pada skor yang diperoleh siswa setelah mengisi angket tingkat *math anxiety*. Siswa pada masing-masing tingkat *math anxiety* tersebut nantinya akan dianalisis kesalahannya berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dengan melihat hasil pengerjaan soal tes yang telah dilakukan.

Dalam proses analisis kesalahan siswa, pertama-tama kesalahan siswa akan dikelompokkan pada kesalahan tingkatan

⁷¹ Mark H. Ashcraft, Loc.Cit, 28.

pertama berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis*, yang meliputi: E1: *no solution*, E2: *using irrelevant procedures*, E3: *incomplete schema with no error*, E4: *incomplete schema with error*, dan E5: *complete schema with error*. Selanjutnya untuk kategori kesalahan E2, E4, dan E5 akan dilakukan analisis lebih lanjut pada tingkatan kesalahan kedua berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis*. Dengan demikian nantinya akan diketahui pula penyebab siswa melakukan kesalahan.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian studi kasus dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian studi kasus adalah salah satu jenis penelitian deskriptif untuk meneliti suatu kasus tertentu secara lebih mendalam dengan melibatkan pengumpulan berbagai informasi.⁷² Adapun penelitian yang menggunakan pendekatan kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami subjek penelitian, seperti tindakan, persepsi, dan lain-lain tanpa melakukan generalisasi terhadap apa yang didapat dari penelitian.⁷³

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan data sehingga menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci mengenai kesalahan siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita pada siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* rendah, sedang, dan tinggi. Data yang akan dideskripsikan adalah data yang didapat dari hasil tes tertulis dan hasil wawancara setelah subjek menyelesaikan soal tes tertulis.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2021/2022 dan bertempat di SMP Islam Al-Mukhlisin Pamekasan. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan	Tanggal
1.	Permohonan Izin Penelitian Kepada Kepala Sekolah dan Guru Matematika SMP	22 November 2021

⁷² J. R. Raco, *Metode Penelitian Kualitatif: Jenis, Karakteristik, dan Keunggulannya*, (Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2010), hal 49.

⁷³ Rifa Firdah Awanis, Skripsi: "Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari *Self Efficacy*." (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019), hal. 33.

No.	Kegiatan	Tanggal
	Islam Al-Mukhlisin	
2.	Pemberian Angket tingkat <i>Math Anxiety</i>	24 November 2021
3.	Pelaksanaan Tes Tertulis Soal Cerita Matematika dan Wawancara	29 November 2021

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP Islam Al-Mukhlisin Pamekasan tahun ajaran 2021/2022. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* atau berdasarkan pertimbangan tertentu. Pengambilan subjek ini didasarkan pada hasil analisis angket tingkat *math anxiety*. Dari hasil tersebut, nantinya akan dipilih enam siswa kelas VII SMP Islam Al-Mukhlisin Pamekasan, yang terdiri dari dua siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah, dua siswa dengan tingkat *math anxiety* sedang, dan dua siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi. Dalam memilih keenam siswa tersebut, peneliti juga meminta bantuan pertimbangan guru mata pelajaran matematika untuk memilih subjek berdasarkan kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika dan pengerjaan tugas-tugas matematika agar diperoleh subjek yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Angket tingkat *math anxiety* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan angket yang diadopsi dari Nini Nelayani (2013) yang sebelumnya telah divalidasi oleh dua orang ahli yang berlatar belakang pendidikan Bimbingan dan Konseling. Angket tersebut terdiri dari 25 pernyataan, yang terbagi menjadi 19 pernyataan positif dan 6 pernyataan negatif.⁷⁴ Adapun penskoran jawaban angket dilakukan dengan menggunakan skala likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Sesuai (SS), Sesuai (S), Kurang Sesuai (KS), dan Tidak Sesuai (TS). Siswa diminta untuk menjawab setiap pernyataan dengan memberikan *ceklis* pada salah satu pilihan yang dianggap paling sesuai dengan apa yang mereka rasakan dan tidak ada paksaan atau manipulasi data sedikitpun

⁷⁴ Nini Nelayani, Loc.Cit.

dalam mengisinya guna memperoleh hasil yang maksimal. Kemudian data diolah secara statistik sehingga diperoleh mean dan standar deviasinya.

Untuk menentukan tingkat *math anxiety* siswa didasarkan pada kriteria skor tingkat *math anxiety* yang diadaptasi dari Supriatna, 2019 pada **Tabel 3.2** berikut:

Tabel 3.2
Kriteria skor setiap tingkat *math anxiety*

Kriteria skor	Kategori tingkat <i>math anxiety</i>
$Skor > \bar{X} + (1,5 \times SD)$	Sangat Tinggi
$\bar{X} + (0,5 \times SD) < Skor \leq \bar{X} + (1,5 \times SD)$	Tinggi
$\bar{X} - (0,5 \times SD) < Skor \leq \bar{X} + (0,5 \times SD)$	Sedang
$\bar{X} - (1,5 \times SD) < Skor \leq \bar{X} - (0,5 \times SD)$	Rendah
$Skor \leq \bar{X} - (1,5 \times SD)$	Sangat Rendah

\bar{X} : Mean

SD : Standar Deviasi

Hasil analisis angket yang diberikan pada 20 siswa kelas VII SMP Islam Al-Mukhlisin Pamekasan, diperoleh 1 siswa dengan tingkat *math anxiety* sangat tinggi, 7 siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi, 4 siswa dengan tingkat *math anxiety* sedang, 7 siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah, dan 1 siswa dengan tingkat *math anxiety* sangat rendah. Kemudian, dipilih masing-masing 2 siswa dari tiap kategori tingkat *math anxiety* yaitu tingkat rendah, tingkat sedang, dan tingkat tinggi untuk menjadi subjek penelitian. Siswa dengan tingkat *math anxiety* sangat tinggi dan sangat rendah tidak dipilih sebagai subjek penelitian karena hanya terdapat masing-masing 1 siswa pada tingkat *math anxiety* tersebut. Hal ini dilakukan untuk menghindari ketidakvalidan data karena hanya terdapat 1 sumber data. Adapun siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian ditunjukkan pada **Tabel 3.3** berikut:

Tabel 3.3
Daftar Subjek Penelitian

No	Inisial	Kode Subjek	Tingkat <i>Math Anxiety</i>
1.	AFA	S ₁	Rendah

No	Inisial	Kode Subjek	Tingkat <i>Math Anxiety</i>
2.	RI	S ₂	Rendah
3.	LS	S ₃	Sedang
4.	MDH	S ₄	Sedang
5.	ARI	S ₅	Tinggi
6.	AA	S ₆	Tinggi

Proses pemilihan subjek dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Diagram 3.1** berikut:



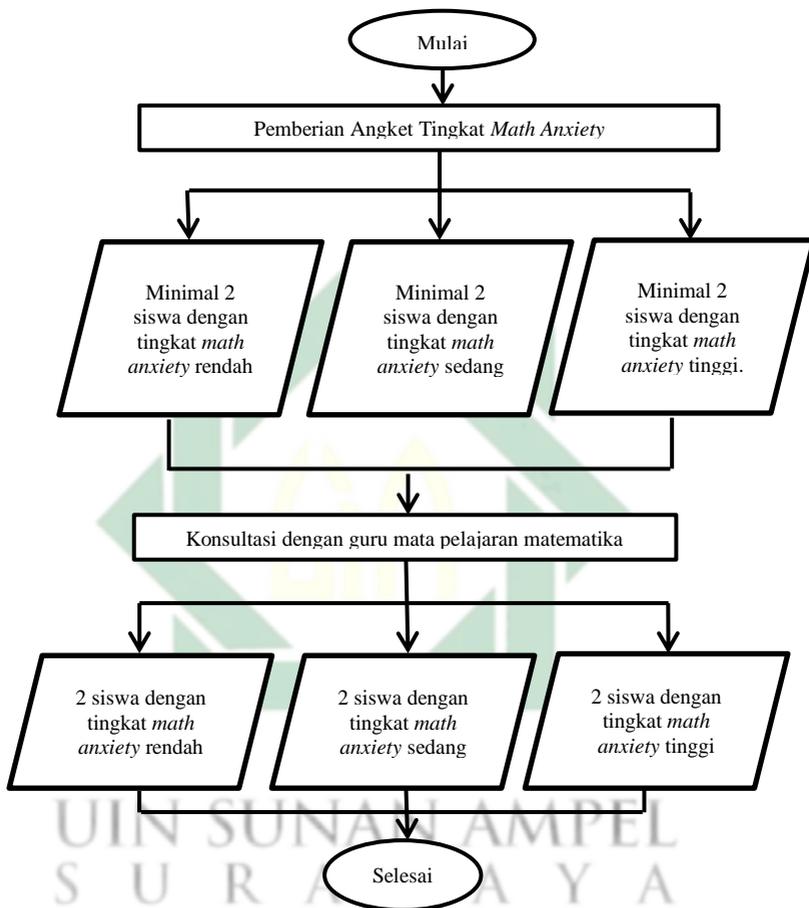


Diagram 3.1
Proses Pemilihan Subjek

Keterangan:

-  : Mulai/selesai
-  : Kegiatan
-  : Hasil
-  : Urutan Kegiatan

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data tentang kesalahan siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari tingkat *math anxiety* siswa, maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Tes Tulis

Tes tulis yang diberikan dalam penelitian ini berupa soal cerita matematika berbentuk uraian terkait materi operasi hitung pecahan. Tes tulis ini digunakan untuk memperoleh data kualitatif mengenai bagaimana kesalahan-kesalahan siswa berdasarkan *fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita, baik pada siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah, sedang, maupun tinggi. Tes ini diberikan setelah peneliti mendapatkan subjek penelitian. Penggunaan tes ini dilakukan dengan mengujikan soal cerita bentuk uraian yang berkaitan dengan materi operasi hitung pecahan yang sebelumnya telah divalidasi.

Kemudian berbekal jawaban siswa dari tes tulis ini, hasil jawaban tersebut akan dianalisis untuk mengetahui kesalahan apa saja yang dilakukan siswa berdasarkan kriteria kategori kesalahan tingkatan pertama menurut Fong. Untuk beberapa kategori kesalahan tertentu pada tingkatan pertama, akan dianalisis lebih lanjut berdasarkan kriteria kategori kesalahan pada tingkatan kedua menurut Fong, dengan demikian nantinya juga akan diketahui penyebab siswa melakukan kesalahan.

2. Wawancara

Teknik wawancara atau *interview* adalah proses komunikasi interaksional antara dua pihak.⁷⁵ Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan oleh peneliti dengan perwakilan siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* rendah, sedang, dan tinggi. Wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih dalam mengenai kesalahan-kesalahan

⁷⁵ Sobakha Maulidia Cahyaningati, Skripsi: “*Profil Building Learning Power Siswa dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar*”, (Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, 2019), 35.

yang dilakukan oleh siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita, baik yang dilakukan siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* tinggi, sedang, maupun rendah.

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara berbasis tugas, dimana sebelumnya subjek penelitian telah diberi tugas berupa tes tulis yang berisi soal cerita terkait materi operasi hitung pecahan dan diberi waktu untuk menyelesaikannya. Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini merupakan wawancara semi-struktur, yaitu gabungan dari teknik wawancara struktur dan bebas sehingga wawancara dilakukan secara serius tetapi santai agar memperoleh informasi semaksimal mungkin, dimana pertanyaan dapat berkembang sesuai dengan jawaban yang diberikan subjek.

E. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, yang menjadi instrumen utama adalah peneliti sendiri, karena peneliti terlibat secara langsung dalam semua kegiatan pengambilan data. Sedangkan instrumen pendukungnya, antara lain:

1. Lembar Soal Tes Tulis

Soal tes tulis yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal cerita bentuk uraian terkait materi operasi hitung pecahan. Soal tes tulis dalam penelitian ini terdiri dari dua butir soal cerita berbentuk uraian. Soal tes ini dirancang dengan tujuan untuk memudahkan peneliti memperoleh data terkait kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*, baik pada siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* rendah, sedang, maupun tinggi.

Soal tes tulis ini terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli sebelum digunakan untuk penelitian. Validasi soal tes bertujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut layak atau tidak sebelum digunakan untuk penelitian. Setelah soal tes divalidasi, selanjutnya dilakukan perbaikan atau revisi sesuai dengan saran dan pendapat validator agar soal tes yang diberikan layak, valid, dan dapat digunakan dalam penelitian.

2. Lembar Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan soal tes yang diujikan. Dengan demikian, pertanyaan-pertanyaan yang akan diberikan akan berkembang sesuai dengan jawaban yang diberikan subjek. Penyusunan pedoman wawancara pada penelitian ini didasarkan pada indikator kesalahan berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis*. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi lebih mendalam terkait kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita baik siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* rendah, sedang, maupun tinggi.

Berikut merupakan nama-nama validator instrumen dalam penelitian ini:

Tabel 3.4
Daftar Validator Penelitian

No	Nama Validator	Jabatan
1.	Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Septi Dariyatul Aini, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika Universitas Madura
3.	Dassir, S.Pd	Guru Matematika SMP Islam Al-Mukhlisin

F. Keabsahan Data

Uji keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan triangulasi sumber data. Menurut Sugiyono, triangulasi dalam ujian kredibilitas diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu. Kemudian triangulasi sumber untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data yang diperoleh melalui berbagai sumber.⁷⁶

Jika terdapat banyak kesamaan data antara kedua sumber dengan tingkat *math anxiety* yang sama, maka data dikatakan

⁷⁶ Hamid Patilima, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2005): 75.

valid. Jika data tersebut menunjukkan kecenderungan berbeda, maka dibutuhkan sumber ketiga sehingga ditemukan banyak kesamaan antara kedua sumber, atau data valid. Selanjutnya, data valid tersebut dianalisis untuk mendeskripsikan kesalahan siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari tingkat *math anxiety* siswa.

G. Teknik Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus, sehingga teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Analisis data dari tes tulis dan wawancara berupa data kualitatif.

1. Analisis Data Hasil Tes Tulis

Analisis data hasil tes tulis yang digunakan pada penelitian ini bukan melalui skoring atau skor yang diperoleh dari hasil pengerjaan siswa, karena data yang dianalisis merupakan data kualitatif. Analisis data hasil tes tulis pada penelitian ini mengacu pada indikator kesalahan berdasarkan *Fong's Schematic Model For Analysis*. Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data tes tulis ini meliputi: 1) Data hasil tes tulis dari masing-masing subjek terpilih dianalisis berdasarkan indikator kesalahan pada *Fong's schematic model for error analysis*, 2) Data yang telah dianalisis kemudian disajikan dalam bentuk teks naratif, 3) Membuat simpulan yang mengacu pada indikator kesalahan berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

2. Analisis Data Hasil Wawancara

Analisis data hasil wawancara dilakukan untuk menggali informasi dari subjek yang tidak terungkap pada jawaban tes tulis. Analisis ini mengacu pada pendapat Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berikut penjelasan tahap analisis pada penelitian ini:

a. Reduksi Data

Reduksi data adalah kegiatan memilih data dengan mengidentifikasi data yang dibutuhkan dan membuang

data yang tidak diperlukan.⁷⁷ Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data terkait kesalahan siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita. Data yang diperoleh melalui kegiatan wawancara dituangkan secara tertulis dengan cara sebagai berikut :

- a) Memutar dan mendengarkan rekaman secara berulang atau beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat mengenai apa yang diucapkan subjek.
- b) Mentranskrip hasil wawancara, dengan memberikan kode berbeda untuk tiap subjeknya. Adapun pengkodean hasil wawancara dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
 $P_{a.b.c}$ dan $S_{a.b.c}$
 P : Pewawancara
 S : Subjek penelitian
 a.b.c : kode digit setelah P dan S.
 a : subjek ke-a, a=1, 2, 3, ...
 b: nomor soal ke-b, b=1, 2, 3, ...
 c : pertanyaan dan jawaban ke-c, c=1, 2, 3, ...
- c) Memeriksa kembali hasil transkrip yang telah dibuat dengan mendengarkan kembali hasil rekaman wawancara, untuk mengurangi kesalahan pada penulisan transkrip.

b. Penyajian Data

Penyajian data dilakukan dengan menyusun secara naratif sekumpulan informasi yang diperoleh dari hasil reduksi data. Informasi yang dimaksud adalah tentang kesalahan siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita dari subjek yang memiliki tingkat *math anxiety* rendah, sedang, dan tinggi. Penyajian data dilakukan dengan cara mendeskripsikan kesalahan siswa yang mengacu pada indikator kesalahan *Fong's schematic model for error analysis* ditinjau dari tingkat *math anxiety* siswa.

⁷⁷ Sobakha Maulidia Cahyaningati, Loc. Cit, 39.

c. **Penarikan Kesimpulan**

Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan adalah pemberian makna dan penjelasan terhadap hasil penyajian data. Penarikan kesimpulan pada penelitian ini didasarkan pada hasil pembahasan terhadap data yang diperoleh dari hasil tes tulis dan hasil wawancara. Penarikan kesimpulan dalam penelitian ini ditujukan untuk mendeskripsikan hasil analisis kesalahan siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita, baik pada siswa yang memiliki tingkat *math anxiety* rendah, sedang, maupun tinggi.

H. **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang digunakan oleh peneliti terdiri dari empat tahap, yaitu:

1. **Tahap Persiapan**

Tahap persiapan dalam penelitian ini meliputi :

- a. Melakukan studi pendahuluan, yaitu mengidentifikasi, merumuskan masalah, dan melakukan studi literatur.
- b. Membuat proposal penelitian.
- c. Membuat instrumen penelitian, yang terdiri dari tes tulis bentuk uraian dan pedoman wawancara.
- d. Uji validitas instrumen penelitian.
- e. Meminta izin kepada kepala SMP Islam Al-Mukhlisin Pamekasan untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
- f. Berkonsultasi dengan guru matematika di SMP Islam Al-Mukhlisin Pamekasan mengenai waktu pelaksanaan penelitian.

2. **Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan dalam penelitian ini meliputi :

- a. Melakukan pengisian angket tingkat *math anxiety* untuk menemukan dan mengambil 2 siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah, 2 siswa dengan tingkat *math anxiety* sedang, dan 2 siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi.

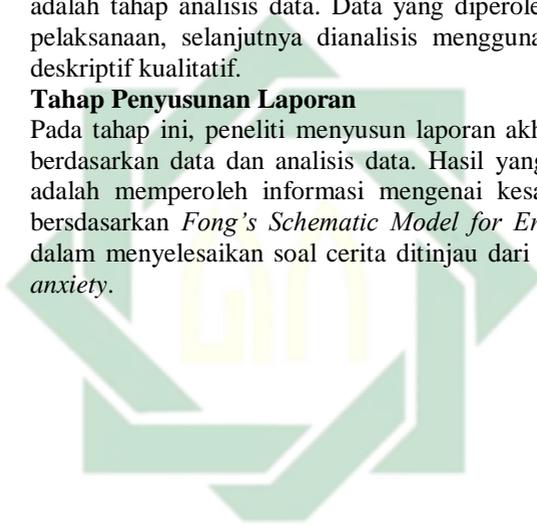
- b. Melakukan tes tulis terkait materi operasi hitung pecahan kepada 6 subjek terpilih dari kelas VII SMP Islam Al-Mukhlisin Pamekasan
- c. Wawancara kepada subjek setelah mengerjakan tes tulis untuk memverifikasi data hasil tes tulis yang diberikan.

3. Tahap Analisis Data

Setelah tahap pelaksanaan selesai dilaksanakan, selanjutnya adalah tahap analisis data. Data yang diperoleh dari tahap pelaksanaan, selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif.

4. Tahap Penyusunan Laporan

Pada tahap ini, peneliti menyusun laporan akhir penelitian berdasarkan data dan analisis data. Hasil yang diharapkan adalah memperoleh informasi mengenai kesalahan siswa berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari tingkat *math anxiety*.



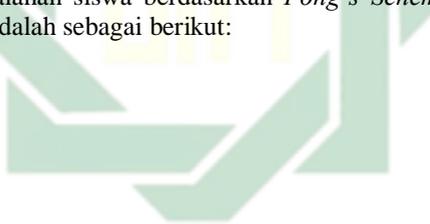
UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada bab IV ini, disajikan deskripsi dan analisis data hasil penelitian untuk mengetahui kesalahan siswa berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari tingkat *math anxiety*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Islam Al-Mukhlisin Pamekasan pada tanggal 22 s/d 29 November 2021 tahun ajaran 2021/2022 di kelas VII yang berjumlah 20 siswa.

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data hasil penyelesaian tes tulis dan hasil wawancara dari keenam subjek yang sebelumnya telah dipilih berdasarkan perolehan skor pada angket tingkat *math anxiety* serta saran guru mata pelajaran matematika. Keenam subjek tersebut terdiri dari dua subjek dengan tingkat *math anxiety* rendah yaitu S_1 dan S_2 , dua subjek dengan tingkat *math anxiety* sedang yaitu S_3 dan S_4 , dan dua subjek dengan tingkat *math anxiety* tinggi yaitu S_5 dan S_6 . Adapun soal cerita yang diberikan kepada subjek untuk mengetahui kesalahan siswa berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* adalah sebagai berikut:



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A



1. Diagram di atas menunjukkan persentase jumlah siswa di MTs Darul ulum, yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu kelas VII, kelas VIII, dan kelas IX. Jika jumlah keseluruhan siswa MTs Darul Ulum adalah 1248 siswa, dan $\frac{5}{13}$ bagiannya adalah siswa kelas VIII, maka tentukan banyak siswa kelas IX di sekolah tersebut !
2. Sebuah *platform* program sosial sedang mengadakan penggalangan dana secara online untuk membantu meningkatkan fasilitas pendidikan pada suatu daerah 3T. Dana yang terkumpul akan digunakan untuk merenovasi bangunan sekolah, memperbaiki dan mengganti bangku-bangku yang rusak, serta untuk membeli buku-buku pelajaran. Sebanyak 65% dari dana yang terkumpul digunakan untuk merenovasi sekolah, $\frac{2}{3}$ dari sisanya digunakan untuk memperbaiki dan mengganti bangku-bangku tak layak pakai, dan sisanya digunakan untuk membeli buku. Dana untuk pembelian buku dibagi menjadi 0,7 bagian untuk membeli buku pelajaran, dan sisanya untuk membeli buku cerita fiksi dan non-fiksi. Dana yang digunakan untuk membeli buku fiksi adalah $3\frac{1}{6}$ dari dana yang digunakan untuk membeli buku non-fiksi. Jika dana yang digunakan untuk memperbaiki dan mengganti bangku-bangku tak layak pakai adalah Rp 7.630.000,00 , maka tentukan banyaknya dana yang digunakan untuk membeli buku non-fiksi!

Hasil penyelesaian soal cerita matematika dan wawancara subjek penelitian dengan tingkat *math anxiety* rendah, sedang, dan tinggi dideskripsikan serta dianalisis sebagai berikut :

A. Kesalahan Siswa dengan Tingkat Math Anxiety Rendah Berdasarkan Fong's Schematic Model for Error Analysis dalam Menyelesaikan Soal Cerita

1. Deskripsi Data Subjek S₁

a. Jawaban tertulis S₁ untuk soal nomor 1

Berikut adalah jawaban tertulis subjek S₁ untuk soal nomor 1

l. jawab

$$\begin{aligned} \text{siswa kelas VII} &= \frac{1}{4} \times 1248 \\ &= \frac{1248}{4} \\ &= 312 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{siswa kelas VIII} &= \frac{5}{13} \times 1248 \\ &= \frac{6346}{13} \end{aligned}$$

= 634 $\frac{6}{13}$ → KO

siswa kelas IX = semua siswa - kelas VII - kelas VIII

$$= 1248 - 312 - 480$$

= 456 → KO

Jadi banyak siswa kelas IX = 55 siswa

E5

Gambar 4.1
Jawaban soal nomor 1 subjek S₁

Keterangan gambar:

E5 : *Complete Schema with Error* (Skema lengkap dengan kesalahan)

KO : Kesalahan Operasional

Berdasarkan gambar 4.1 terlihat bahwa S₁ tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Pada langkah pertama S₁ menentukan banyak siswa kelas VII dengan cara mengalikan $\frac{1}{4}$ dengan jumlah semua siswa yaitu 1248. Kemudian S₁ mengalikan kedua bilangan tersebut menggunakan konsep perkalian pecahan yaitu dengan mengalikan pembilang dengan pembilang serta penyebut dengan penyebut. Subjek S₁ menuliskan hasil dari perkalian bilangan $\frac{1}{4}$ dengan 1248 adalah $\frac{1 \times 1248}{4}$, kemudian S₁

menuliskan hasil dari $\frac{1 \times 1248}{4}$ adalah 312. Pada langkah kedua, S_1 menentukan banyak siswa kelas VIII dengan mengalikan $\frac{5}{13}$ dengan jumlah semua siswa yaitu 1248. Kemudian S_1 langsung menuliskan hasil perkalian kedua bilangan adalah $\frac{6346}{480}$. Pada langkah ketiga, S_1 menentukan banyak siswa kelas IX sama dengan banyak semua siswa dikurangi siswa kelas VII dan dikurangi siswa kelas VIII, yaitu $1248 - 312 - 480$. Banyak siswa kelas VIII yang dituliskan S_1 pada langkah ketiga berbeda dengan banyak siswa kelas VIII yang telah dihitung oleh S_1 pada langkah kedua. Selanjutnya S_1 menuliskan hasil dari $1248 - 312 - 480$ adalah 556. Pada langkah terakhir S_1 menuliskan kesimpulan dari jawaban yang telah ia uraikan bahwa jumlah siswa kelas IX adalah 556.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S_1 yang ditunjukkan pada gambar 4.1, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam kesalahan S_1 berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_1 untuk soal nomor 1.

P_{1.1.1} : Untuk soal nomor 1, apakah kamu yakin sudah mengerjakannya sampai selesai?

S_{1.1.1} : Ya kak.

P_{1.1.2} : Lalu apakah kamu yakin semua langkah pengerjaan yang kamu lakukan sudah benar dan sesuai?

S_{1.1.2} : Yakin kak.

P_{1.1.3} : Jika sudah yakin, coba baca kembali soal nomor 1 lalu sebutkan informasi apa saja yang kamu butuhkan untuk menyelesaikan soal nomor 1?

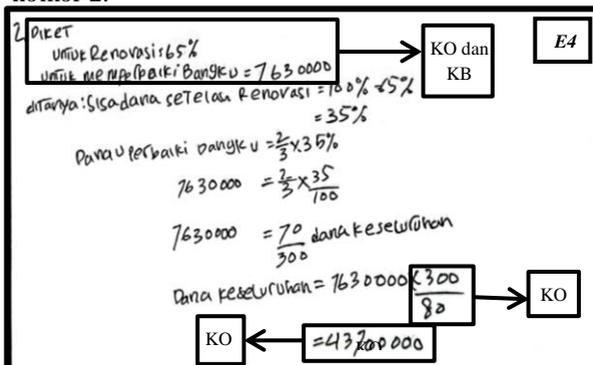
S_{1.1.3} : Tentang jumlah semua siswanya kak yaitu 1248. Terus siswa kelas VIII-nya yang $\frac{5}{13}$ bagian itu, terus juga siswa kelas VII-nya.

- P_{1.1.4}: Lalu berdasarkan diagram pada soal nomor 1 apakah ada informasi yang kamu dapatkan?
- S_{1.1.4}: Oh ya ada kak. Siswa kelas VII $\frac{1}{4}$ bagian.
- P_{1.1.5}: Coba jelaskan mengapa jumlah siswa kelas VII adalah $\frac{1}{4}$ bagian !
- S_{1.1.5}: Bagian kelas VII di gambar itu ada tanda siku sikunya kak, berarti itu sudah pasti $\frac{1}{4}$ lingkarannya.
- P_{1.1.6}: Lalu informasi apa yang ditanyakan dari soal nomor 1 tersebut?
- S_{1.1.6}: Banyaknya siswa kelas IX.
- P_{1.1.7}: Lalu mengapa informasi yang diketahui dan ditanyakan oleh soal tidak kamu tuliskan pada lembar jawabanmu?
- S_{1.1.7}: Untuk mempersingkat waktu kak.
- P_{1.1.8}: Coba jelaskan kembali secara detail jawaban yang telah kamu tulis!
- S_{1.1.8}: Pertama saya cari dulu siswa kelas VII ada berapa dengan mengalikan $\frac{1}{4}$ dengan semua siswa yaitu 1248, terus dapat hasilnya 312 untuk kelas VII. Setelah itu saya cari siswa kelas VIII ada berapa dengan mengalikan $\frac{5}{13}$ dengan 1248. Lalu hasilnya, belum saya tuliskan ini kak. Kayaknya ini salah kak, harusnya kan penyebutnya 13 ya.
- P_{1.1.9}: Jika menurutmu yang kamu tuliskan itu salah, coba kamu hitung kembali $\frac{5}{13} \times 1248$ dan sebutkan hasilnya!
- S_{1.1.9}: Sebentar kak, saya lihat coret-coretan saya yang tadi. Oh ya kak, itu yang pembilang saya salah tulis, harusnya 6340, bukan 6346 terus penyebutnya 13, yang 480 itu hasil dari 6340 dibagi 13.

- P_{1.1.10}: Baik, kalau begitu jelaskan langkah selanjutnya yang telah kamu tuliskan !
- S_{1.1.10}: Setelah itu saya cari siswa kelas IX ada berapa? Caranya semua siswa dikurangi kelas VII dikurangi kelas VIII. Karena tadi ketemu kelas VII itu 312 dan kelas VIII itu 480, jadi hasilnya 556. Terus saya tuliskan kesimpulan “Jadi, banyak siswa kelas IX sama dengan 556 siswa” begitu kak
- P_{1.1.11}: Apakah kamu yakin hasil pengurangan tersebut adalah 556?
- S_{1.1.11}: Salah ya kak? Sebentar kak, saya lihat coretan saya tadi. Benar kok kak ini saya hitung dapatnya 556.

Berdasarkan hasil pemaparan wawancara diatas, subjek S₁ dapat memahami informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Subjek S₁ juga dapat menemukan dengan benar informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal. Namun subjek S₁ tidak menuliskan informasi tersebut pada uraian jawaban tertulis untuk mempersingkat waktu pengerjaan. Subjek S₁ dapat menentukan bahwa banyak siswa kelas VII adalah $\frac{1}{4}$ bagian berdasarkan diagram pada soal. Selanjutnya subjek S₁ menentukan banyak siswa kelas VII dan VIII. Namun saat menghitung banyak siswa kelas VIII, subjek S₁ melakukan kesalahan penulisan sehingga hasil yang dituliskan salah. Subjek S₁ menuliskan hasil perhitungan banyak siswa kelas VIII adalah $\frac{6346}{480}$. Akan tetapi S₁ menyebutkan bahwa seharusnya yang dituliskan adalah $\frac{6346}{13} = 480$. Pada langkah selanjutnya S₁ menentukan banyak siswa kelas IX dengan mengurangkan jumlah semua siswa dengan banyak siswa kelas VII dan VIII yang telah dihitung pada langkah sebelumnya. Namun pada langkah akhir tersebut S₁ melakukan kesalahan perhitungan.

- b. Jawaban tertulis S_1 untuk soal nomor 2
Berikut adalah jawaban tertulis subjek S_1 untuk soal nomor 2.



Gambar 4.2

Jawaban soal nomor 2 subjek S_1

Keterangan gambar:

E4 : *Incomplete Schema with Error* (Skema tidak lengkap dengan kesalahan)

KO : Kesalahan Operasional

KB : Kesalahan Bahasa

Berdasarkan gambar 4.2 subjek S_1 menuliskan informasi yang diketahui dari soal namun tidak lengkap. S_1 hanya menuliskan dua informasi yang diketahui dari soal, yaitu dana untuk renovasi adalah 65% dan dana untuk memperbaiki bangku adalah 7.630.000. Subjek S_1 juga menuliskan kata “ditanya: ” namun tidak menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal. S_1 kemudian langsung menuliskan jawaban pada bagian “ditanya: ”. Pada langkah pertama, S_1 menentukan persentase sisa dana setelah dikurangi dana untuk renovasi. S_1 menuliskan sisa dana setelah renovasi sama dengan 100% - 65% dan diperoleh hasilnya adalah 35%. Pada langkah kedua, S_1 menuliskan dana untuk memperbaiki bangku sama dengan $\frac{2}{3}$ dari sisa dana setelah renovasi yaitu 35%. Selanjutnya S_1 menuliskan

kalimat matematika $7.630.000 = \frac{2}{3} \times 35\%$. Subjek S_1 mengubah 35% ke dalam bentuk pecahan biasa menjadi $\frac{35}{100}$, sehingga kalimat matematika pada langkah selanjutnya adalah $7.630.000 = \frac{2}{3} \times \frac{35}{100}$. Kemudian S_1 menuliskan hasil dari $\frac{2}{3} \times \frac{35}{100}$ adalah $\frac{70}{300}$, dan kalimat matematikanya menjadi “ $7.630.000 = \frac{70}{300}$ dari dana keseluruhan”. Subjek S_1 kemudian mencari banyak dana keseluruhan dengan cara pindah ruas, sehingga kalimat matematikanya menjadi “dana keseluruhan = $7.630.000 \times \frac{300}{70}$ ”. Pada bagian terakhir, subjek S_1 langsung menuliskan hasil perhitungan dana keseluruhan adalah 4.370.000 dan berhenti pada langkah tersebut.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S_1 yang ditunjukkan pada gambar 4.2, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam kesalahan S_1 berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_1 untuk soal nomor 2.

$P_{1.2.1}$: Untuk soal nomor 2 ini apakah kamu yakin semua jawaban yang kamu tuliskan sudah benar?

$S_{1.2.1}$: Yakin kak. Tapi belum selesai.

$P_{1.2.2}$: Kenapa belum selesai?

$S_{1.2.2}$: Bingung kak mau dibawa kemana itu untuk mendapatkan jawabannya.

$P_{1.2.3}$: Coba kamu sebutkan informasi apa saja yang kamu butuhkan untuk dapat menyelesaikan soal nomor 2? Silakan boleh kamu baca kembali soalnya.

$S_{1.2.3}$: Apa ya kak? Kan itu sudah ketemu dana keseluruhan ya, terus dana bangun juga. Saya cuma tahu yang diketahui saja kak. Dana untuk renovasi sekolah 65%, untuk memperbaiki bangun rusak itu $\frac{2}{3}$ dari

sisanya setelah dikurangi 65% tadi, yaitu Rp 7.630.000,00- lalu sisanya dari itu untuk beli buku. Terus untuk beli buku pelajaran itu 0,7 terus sisanya untuk buku fiksi dan non fiksi. Terus dana untuk beli buku fiksi itu $3\frac{1}{6}$ nya dari dana untuk beli buku non fiksi.

P_{1.2.4} : Kenapa pada lembar jawaban tidak kamu tuliskan dengan lengkap apa yang diketahui?

S_{1.2.4} : Ya soalnya saya bingung kak bagaimana menuliskannya kalau ditulis itu. Supaya mempersingkat waktu juga kak.

P_{1.2.5} : Oh begitu. Lalu apa yang ditanyakan pada soal?

S_{1.2.5} : Banyak dana untuk beli buku non fiksi.

P_{1.2.6} : Lalu kenapa di lembar jawaban ini pada bagian “ditanya: ” kamu tidak tuliskan berapa dana untuk membeli buku non fiksi?

S_{1.2.6} : Oh iya ya kak. Ini tadi buru-buru dan dadgdidgud juga saya kak waktu mengerjakan, jadi lupa ditulis terus langsung dijawab itu disitu kak.

P_{1.2.7} : Menurut kamu langkah apa saja yang kamu perlukan untuk dapat menjawab apa yang ditanyakan pada soal nomor 2 ini? Coba jelaskan!

S_{1.2.7} : Pertama itu kan sudah tahu ya kalau dana untuk perbaiki bangku itu 7 juta-an itu, dan itu bangku $\frac{2}{3}$ dari sisa dana setelah renovasi. Untuk renovasi kan 65%, jadi sisanya itu berarti 100% dikurangi 65% sama dengan 35%. Nah $\frac{2}{3}$ dari 35% itu kan dikalikan hasilnya sama dengan $\frac{70}{300}$ kan. Berarti dana yang untuk bangku itu sama dengan $\frac{70}{300}$ dari keseluruhan dananya. Nah

untuk bangku kan 7.630.000. berarti 7.630.000 itu $\frac{70}{300}$ dari keseluruhan dana. Nah dari situ keseluruhan dananya berapa itu saya pindah ruas dapatnya 43.700.000. Sudah kak.

P_{1.2.8}: Kok sudah? Bukannya tadi yang ditanyakan dana untuk beli buku non fiksi? Apakah langkah pengerjaan kamu cuma sampai disini atau masih ada lagi?

S_{1.2.8}: Ya sebenarnya ada lagi kak.

P_{1.2.9}: Jika masih ada, mengapa kamu berhenti sampai langkah ini?

S_{1.2.9}: Saya bingung kak setelah itu mau dibawa kemana supaya bisa dapat berapa dana untuk non-fiksi.

P_{1.2.10}: Kalau begitu kita cermati bersama hasil pekerjaan kamu di nomor 2 ini. Pada langkah ini kan kamu tuliskan $7.630.000 = \frac{70}{300}$ dana keseluruhan, lalu dibawahnya kamu tuliskan dana keseluruhan = $7.630.000 \times \frac{300}{80}$, dari mana 80 itu?

S_{1.2.10}: Oh ya kak, ini salah tulis lagi.

P_{1.2.11}: Jika salah tulis seharusnya itu angka berapa?

S_{1.2.11}: 70 kak.

P_{1.2.12}: Lalu pada langkah selanjutnya kamu tulis hasilnya 43.700.000, darimana 43.700.000 ini?

S_{1.2.12}: Dari 7.630.000 dikali 300 lalu dibagi 70 kak.

P_{1.2.13}: Apakah kamu yakin operasi hitung dan hasilnya yang kamu tuliskan ini sudah benar?

S_{1.2.13}: Kalau caranya benar begitu kak, tapi hasilnya saya yakin salah karena awalnya saya hitung lalu bingung kan karena angkanya terlalu besar jadi saya jawabnya agak ngasal.

P_{1.2.14} : Kenapa jawabnya ngasal?

S_{1.2.14} : Susah kak menghitung pembagiannya, angkanya terlalu banyak.

Berdasarkan pemaparan wawancara diatas, subjek S₁ mampu memahami informasi yang diketahui dari soal namun tidak dapat menuliskan semua informasi tersebut ke dalam model matematika. Subjek S₁ hanya mampu menuliskan dua informasi yang diketahui pada soal. Subjek S₁ juga mampu menemukan apa yang ditanyakan pada soal namun S₁ terburu-buru sehingga tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada lembar jawaban. Selanjutnya S₁ tidak mampu menyelesaikan jawaban hingga akhir karena tidak dapat menemukan semua informasi atau pengetahuan yang relevan dengan penyelesaian. Subjek S₁ hanya mampu menyajikan beberapa langkah benar dari yang seharusnya disajikan pada penyelesaian. Pada langkah pertama, subjek S₁ menentukan besar persentase sisa dana setelah renovasi dan diperoleh hasilnya adalah 35%. Selanjutnya, S₁ mengalikan 35% dengan $\frac{2}{3}$, sehingga diperoleh $\frac{70}{300}$ dari dana keseluruhan adalah dana untuk memperbaiki bangku tak layak pakai. Subjek S₁ kemudian menyebutkan bahwa $\frac{70}{300}$ dari dana keseluruhan sama dengan 7.630.000 berdasarkan informasi yang sebelumnya diketahui dari soal. Subjek S₁ kemudian mendapatkan bahwa dana keseluruhan adalah 43.700.000 dengan cara pindah ruas pada kalimat matematika yang dituliskan sebelumnya. Pada langkah menentukan dana keseluruhan, S₁ melakukan kesalahan penulisan dan perhitungan. Subjek S₁ salah dalam menentukan hasil dari $7.630.000 \times \frac{300}{80}$ disebabkan S₁ merasa kesulitan mengerjakan pembagian bilangan yang digitnya terlalu banyak, sehingga S₁ menuliskan hasil operasi tersebut secara acak.

2. Analisis Data Subjek S₁

a. Analisis Data S₁ untuk soal nomor 1

Berdasarkan deskripsi uraian jawaban tertulis dan cuplikan wawancara diatas, pada cuplikan wawancara S_{1.1.3}, S_{1.1.4}, dan S_{1.1.5} subjek S₁ dapat menemukan semua informasi yang terdapat pada soal dengan tepat, serta dapat menyebutkan informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal. Kemudian pada cuplikan wawancara S_{1.1.6} subjek S₁ juga dapat menentukan informasi yang ditanyakan pada soal dengan tepat. Pada cuplikan wawancara S_{1.1.10}, subjek S₁ juga dapat menyebutkan simpulan akhir dari soal dengan tepat.

Berdasarkan gambar 4.1 dan cuplikan wawancara S_{1.1.8} dan S_{1.1.10}, dapat diketahui bahwa subjek S₁ mampu menyelesaikan soal dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal. Namun berdasarkan uraian jawaban pada gambar 4.1 dan cuplikan wawancara S_{1.1.9} dan S_{1.1.11}, subjek S₁ melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua yaitu kesalahan perhitungan yang termasuk dalam kategori kesalahan operasional internal. Pada Gambar 4.1 dan cuplikan wawancara S_{1.1.9}, subjek S₁ menuliskan hasil dari 5×1248 adalah 6340, padahal hasil yang benar adalah 6240. Pada gambar 4.1 serta cuplikan wawancara S_{1.1.10} dan S_{1.1.11}, subjek S₁ menjawab hasil dari $1248 - 312 - 480$ adalah 556, padahal hasil yang benar adalah 456. Dengan demikian berarti S₁ melakukan kesalahan pada kategori kesalahan E5 (*Complete schema with error*) pada tingkatan kesalahan pertama, karena subjek S₁ dapat menyelesaikan soal dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal namun melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua yaitu kesalahan operasional internal.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S₁ pada soal nomor 1, berikut hasil analisis kesalahan S₁ dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.1
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S₁ pada Soal
Nomor 1

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₁
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema	E5: <i>Complete schema with error</i>	Dapat menemukan dengan lengkap dan tepat informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	Subjek S ₁ mampu menemukan informasi yang diketahui, ditanyakan dan simpulan akhir dari soal dengan benar berdasarkan cuplikan wawancara S _{1.1.3} , S _{1.1.4} , S _{1.1.5} , S _{1.1.6} , dan S _{1.1.10} .
		Dapat menyelesaikan masalah dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal yang diberikan.	Subjek S ₁ mampu menemukan informasi dan langkah yang relevan dengan soal untuk mendapatkan penyelesaian Hal tersebut didukung

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₁
			oleh data pada Gambar 4.1 dan cuplikan wawancara S _{1.1.3} , S _{1.1.8} dan S _{1.1.10} .
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua	Subjek S ₁ melakukan kesalahan penulisan dan penghitungan pada beberapa langkah terakhir.
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika	F2: Kesalahan operasional internal	Melakukan kesalahan perhitungan	Pada gambar 4.1 dan cuplikan wawancara S _{1.1.9} , S _{1.1.10} , dan S _{1.1.11} , subjek S ₁ melakukan kesalahan perhitungan, yaitu kesalahan dalam menghitung hasil perkalian 5×1248

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₁
			dan kesalahan dalam menghitung hasil pengurangan $1248 - 312 - 480$.

b. Analisis Data S₁ untuk soal nomor 2

Berdasarkan deskripsi data jawaban tertulis pada gambar 4.2 dan cuplikan wawancara sebelumnya, subjek S₁ hanya menuliskan beberapa informasi yang terdapat pada soal. Namun pada cuplikan wawancara S_{1.2.3}, subjek S₁ mampu menemukan semua informasi yang diketahui pada soal. Meskipun demikian, subjek S₁ tidak mampu mengubah semua informasi yang terdapat pada soal ke dalam model matematika, hal ini didukung oleh data cuplikan wawancara S_{1.2.4} bahwa S₁ merasa bingung dan kesulitan untuk menuliskan beberapa informasi yang diketahui. Hal ini berarti S₁ melakukan kesalahan pada tingkatan kedua yaitu kesalahan operasional dan kesalahan bahasa, karena S₁ tidak menuliskan keterangan dari soal secara lengkap disebabkan subjek tidak mampu mengubah semua informasi yang terdapat pada soal ke dalam model matematika. Selanjutnya S₁ mampu menemukan apa yang ditanyakan pada soal, hanya saja S₁ tidak menuliskannya pada lembar jawaban karena terburu-buru.

Pada gambar 4.2 dan cuplikan wawancara S_{1.2.1}, S_{1.2.8}, dan S_{1.2.9}, dapat diketahui bahwa S₁ tidak dapat menyelesaikan jawaban hingga akhir karena S₁ kesulitan menentukan langkah selanjutnya yang perlu diambil agar penyelesaian ditemukan. Subjek S₁ tidak mampu

menemukan dan menghubungkan semua pengetahuan atau langkah relevan yang mengarah pada penyelesaian. Akan tetapi meskipun S_1 tidak dapat menyelesaikan jawaban hingga akhir, langkah-langkah penyelesaian yang disajikan pada gambar 4.2 dan cuplikan wawancara $S_{1.2.7}$ sudah sesuai dengan langkah penyelesaian yang seharusnya, hanya saja kurang lengkap dan tidak terselesaikan hingga akhir.

Berdasarkan gambar 4.2 dan cuplikan wawancara $S_{1.2.10}$, subjek S_1 melakukan kesalahan penulisan karena kurang teliti. Selanjutnya S_1 juga melakukan kesalahan perhitungan seperti yang terlihat pada gambar 4.2 dan cuplikan wawancara $S_{1.2.13}$ dan $S_{1.2.14}$. Subjek S_1 menuliskan hasil dari $7.630.000 \times \frac{300}{80}$ dengan jawaban yang salah karena S_1 merasa kesulitan untuk menghitung hasil pembagian bilangan dengan digit terlalu banyak. Hal ini berarti S_1 melakukan kesalahan pada tingkatan kedua, yaitu kesalahan operasional internal.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S_1 pada soal nomor 2, berikut hasil analisis kesalahan S_1 dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.2
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S_1 pada Soal Nomor 2

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S_1
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema	<i>E4: Incomplete schema with error</i>	Tidak lengkap dalam menemukan informasi yang diketahui, ditanya, dan	Subjek S_1 mampu menemukan semua informasi yang diketahui

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₁
		simpulan akhir dari soal yang diberikan.	dan ditanyakan pada soal, hal ini didukung oleh data pada gambar 4.2 dan cuplikan wawancara S _{1.2.3} dan S _{1.2.5} . akan tetapi S ₁ tidak dapat menemukan simpulan akhir dari soal karena S ₁ tidak dapat menyelesaikan jawaban hingga akhir.
		Prosedur yang dibuat relevan dengan penyelesaian	Subjek S ₁ menyajikan langkah penyelesaian yang relevan. Hal ini didukung oleh data pada gambar 4.2 dan cuplikan

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₁
		Tidak dapat menghubungkan beberapa informasi relevan yang mengarah pada penyelesaian	wawancara S _{1.2.7} . Subjek S ₁ tidak menyelesaikan jawaban hingga akhir karena tidak dapat menemukan langkah penyelesaian lanjutan yang perlu diambil agar penyelesaian ditemukan. Pada cuplikan wawancara S _{1.2.9} , S ₁ menyebutkan bahwa mengalami kesulitan menemukan langkah selanjutnya agar mengarah pada penyelesaian .

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₁
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kedua.	Subjek melakukan kesalahan bahasa dan operasional.
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika	F1: Kesalahan Bahasa	Siswa salah atau tidak dapat mengubah semua informasi yang terdapat pada soal cerita ke dalam model matematika	S ₁ mampu menemukan semua informasi yang terdapat pada soal namun tidak dapat menuliskannya semua informasi tersebut ke dalam kalimat matematika secara tepat sehingga S ₁ hanya menuliskan beberapa informasi yang terdapat soal. (gambar 4.2 dan cuplikan wawancara S _{1,2,4})
	F2: Kesalahan operasional eksternal	Menuliskan rumus atau keterangan dari soal secara tidak lengkap	
	Kesalahan	Melakukan kesalahan	Subjek S ₁ melakukan

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S ₁
	operasional internal	perhitungan.	kesalahan dalam menentukan hasil dari $7.630.000 \times \frac{300}{80}$. (gambar 4.2 dan cuplikan wawancara S _{1.2.13})

3. Deskripsi Data Subjek S₂

a. Jawaban tertulis S₂ untuk soal nomor 1

Berikut adalah jawaban tertulis subjek S₂ untuk soal nomor 1

Handwritten mathematical work for a problem involving a sum of money and interest rates. The work shows several calculations for different interest rates (6%, 7%, 8%, 9%) and includes a final result of 458. The work is labeled "E5" and "KO".

① Jumlah uang 1248

Kasus 6: $\frac{6}{100}$

Kasus 7: $\frac{7}{100}$

Kasus 8: $\frac{8}{100} \times 1248$
 $= 6240$
 11
 $= 6180$

Kasus 9: $\frac{9}{100} \times 1248 = 112480$
 $936 - 480 = 458$

312
 $4 \overline{) 1248}$
 12
 4
 4
 8
 8
 0

1248
 $\frac{1248}{5} \times$
 6240
 $\frac{6240}{15} = 416$
 $416 \times 11 = 4576$
 $4576 - 4118 = 458$

13
 $\frac{13}{52} \times$

E5

KO

Gambar 4.3

Jawaban soal nomor 1 subjek S₂

Keterangan gambar:

E5 : Complete Schema with Error (Skema lengkap dengan kesalahan)

KO : Kesalahan Operasional

Berdasarkan uraian jawaban S_2 pada gambar 4.3 diatas, subjek S_2 menuliskan informasi yang terdapat pada soal dengan lengkap, yaitu jumlah siswa 1248, banyak siswa kelas VIII adalah $\frac{5}{13}$ bagian dan banyak siswa kelas VII adalah $\frac{1}{4}$ bagian. Namun pada gambar 4.3 juga terlihat bahwa subjek S_2 tidak menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal. Selanjutnya, pada langkah pertama S_2 menentukan banyak siswa kelas VIII dengan mengalikan $\frac{5}{13}$ dengan jumlah siswa yaitu 1248. Kemudian S_2 mengalikan kedua bilangan tersebut menggunakan kosep perkalian pecahan sehingga diperoleh hasilnya adalah $\frac{6240}{13}$. Selanjutnya S_2 menuliskan hasil dari $\frac{6240}{13}$ adalah 480. Pada langkah kedua, subjek S_2 menentukan banyak siswa kelas IX sama dengan $1248 - 312 - 480$. Subjek S_2 tidak menuliskan bilangan 312 pada operasi tersebut didapatkan dari mana dan menunjukkan nilai apa, namun disamping operasi hitung tersebut terdapat operasi pembagian bilangan 1248 dengan 4 yang hasilnya adalah 312. Disamping operasi hitung tersebut juga terdapat operasi perkalian bersusun bilangan 1248 dengan 5, operasi perkalian bersusun bilangan 13 dengan 4, dan operasi pembagian bilangan 6240 dengan 13. Langkah selanjutnya setelah S_2 menuliskan banyak siswa kelas IX sama dengan $1248 - 312 - 480$, subjek S_2 menuliskan hasil operasi pengurangan tersebut sebagai $936 - 480 = 458$. Subjek S_2 tidak menuliskan simpulan akhir dari langkah penyelesaian.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S_2 yang ditunjukkan pada gambar 4.3, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam mengenai kesalahan subjek S_2 berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_2 untuk soal nomor 1.

- P_{2.1.1} : Untuk soal nomor 1, apakah kamu yakin sudah mengerjakan sampai selesai?
- S_{2.1.1} : Yakin kak.
- P_{2.1.2} : Apakah kamu yakin semua langkah pengerjaan yang sudah kamu tuliskan sudah benar dan sesuai?
- S_{2.1.2} : Ya kak.
- P_{2.1.3} : Kalau begitu, coba sebutkan informasi apa saja yang kamu butuhkan untuk menyelesaikan soal nomor 1?
- S_{2.1.3} : Jumlah siswa kelas VIII yang $\frac{5}{13}$ itu berapa dan jumlah siswa kelas VII yang $\frac{1}{4}$ itu berapa? Gitu kak.
- P_{2.1.4} : Oh begitu, lalu bilangan $\frac{5}{13}$ dan $\frac{1}{4}$ itu untuk apa? Dan dapat darimana bilangan $\frac{1}{4}$?
- S_{2.1.4} : Bagian jumlah siswanya kak. Kelas VIII $\frac{5}{13}$ bagian, kelas VII $\frac{1}{4}$ bagian. Terus yang $\frac{1}{4}$ itu dari gambarnya di soal itu.
- P_{2.1.5} : Coba dijelaskan mengapa kamu yakin bahwa itu $\frac{1}{4}$ bagian?
- S_{2.1.5} : Karena ada tanda siku-siku kak di bagian yang kelas VII ini. Total sudut lingkaran kan 360° , kalau siku-siku itu kan 90° berarti kan seperempatnya.
- P_{2.1.6} : Oh begitu ya. Lalu informasi apa yang ditanyakan dari soal nomor 1?
- S_{2.1.6} : Siswa kelas IX-nya itu ada berapa.
- P_{2.1.7} : Lalu mengapa informasi yang ditanyakan pada soal itu tidak kamu tuliskan?
- S_{2.1.7} : Biar cepat kak, yang penting kan dijawabnya benar.
- P_{2.1.8} : Coba kamu jelaskan kembali jawaban yang sudah kamu tulis!
- S_{2.1.8} : Pertama cari siswa kelas VIII. Tadi kan $\frac{5}{13}$ berarti tinggal dikalikan dengan 1248. Terus berarti 5×1248 dulu, lalu dibagi

13, terus ketemu 480. Terus yang kelas VII kan $\frac{1}{4}$, jadi tinggal dibagi. 1248 dibagi 4 ketemu 312. Kelas VIII dan kelas VII sudah ketemu banyaknya berapa, berarti tinggal dikurangi saja. Jumlah siswa semuanya dikurangi yang kelas VII dan VIII. Berarti $1248 - 312 - 480$. Hasilnya adalah 458.

P_{2.1.9}: Oh jadi 312 dilangkah ini (menunjuk bagian: $Kelas\ 9 = 1248 - 312 - 480$) adalah banyak siswa kelas VII ya?

S_{2.1.9}: Ya kak.

P_{2.1.10}: Kalau begitu, mengapa langkah untuk mendapatkan banyak siswa kelas VII tidak kamu tuliskan pada lembar jawaban?

S_{2.1.10}: Ini kak, kan saya menghitung pembagiannya disampingnya ini. (menunjuk proses pembagian yang dituliskan pada lembar jawaban)

P_{2.1.11}: Oh begitu ya. Berarti memang tidak kamu tuliskan langkahnya seperti langkah mencari banyak siswa kelas VIII ini ya?

S_{2.1.11}: Ya kak, biar cepat.

P_{2.1.12}: Apakah kamu yakin $936 - 480 = 458$ ini sudah benar?

S_{2.1.12}: Yakin kak.

P_{2.1.13}: Coba perhatikan $936 - 480$, apakah benar angka terakhir atau satuan dari hasil pengurangannya adalah 8? Apakah $6 - 0$ hasilnya sama dengan 8?

S_{2.1.13}: Oh ya kak, salah.

P_{2.1.14}: Lalu bagaimana kesimpulan dari semua langkah penyelesaian yang telah kamu tuliskan?

S_{2.1.14}: Jadi, banyak siswa kelas IX adalah 458.

P_{2.1.15}: Kenapa simpulan tersebut tidak kamu tuliskan pada lembar jawaban?

S_{2.1.15}: Karena hasilnya sudah ketemu dan sudah ditulis kak, jadi tidak saya beri kesimpulan lagi kak.

Berdasarkan hasil pemaparan cuplikan wawancara diatas, subjek S₂ mampu menemukan semua informasi yang terdapat pada soal, yaitu jumlah semua siswa adalah 1248, banyak siswa kelas VII adalah $\frac{1}{4}$ bagian, dan banyak siswa kelas VIII adalah $\frac{5}{13}$ bagian, serta S₂ mampu menentukan informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal. Subjek S₂ menjelaskan bahwa banyak siswa kelas VII adalah $\frac{1}{4}$ bagian berdasarkan diagram pada soal nomor 1. Subjek menjelaskan bahwa pada diagram terdapat tanda siku-siku di bagian kelas VII, yang artinya pada bagian tersebut besar sudutnya adalah 90°, sedangkan besar sudut pada satu lingkaran penuh adalah 360°. Subjek S₂ juga mampu menentukan apa yang ditanyakan dari soal, namun S₂ tidak menuliskannya informasi tersebut pada lembar jawaban.

Pada cuplikan wawancara diatas, subjek S₂ menjelaskan bahwa langkah pertama yang dilakukan untuk mencari penyelesaian dari soal cerita nomor 1 adalah dengan mencari banyak siswa kelas VIII, kemudian mencari banyak siswa kelas VII. Namun ketika menentukan banyak siswa kelas VII, subjek S₂ tidak menuliskan langkah-langkah seperti ketika mencari banyak siswa kelas VIII. Subjek S₂ hanya menuliskan langkah pembagian 1248 dengan bilangan 4 yang hasilnya adalah 312. Selanjutnya, subjek S₂ menentukan banyak siswa kelas IX dengan mengurangi jumlah semua siswa dengan banyak siswa kelas VII dan VIII. Namun pada akhir langkah tersebut, subjek S₂ melakukan kesalahan perhitungan.

- b. Jawaban tertulis S₂ untuk soal nomor 2
Berikut jawaban tertulis subjek S₂ untuk soal nomor 2

② 65% — renovasi
 $\frac{2}{3} \times 35\%$ — bangun
 $\frac{1}{3} \times 35\%$ — buku
 buku $\left\{ \begin{array}{l} 0,7 \text{ buku pelajaran} \\ 0,3 \text{ buku fiksi nonfiksi} \end{array} \right.$
 Fiksi = $3\frac{1}{6} \times \text{nonfiksi}$
 $\rightarrow \frac{2}{3} \times 35\% = 7.630.000$
 $\frac{1}{3} \times 35\% = 7.630.000 : 2$
 $= 3.8150.000$ → KO
 Fiksi non Fiksi = $0,3 \times 38.150.000$
 $= \frac{3}{10} \times 38.150.000$
 $= 13.145.000$ → KO
 Fiksi = $3\frac{1}{6} \times \text{non Fiksi}$
 $13.145.000 = \frac{6 \times 3 + 1}{6} \times \text{non Fiksi}$
 $= \frac{18 + 1}{6} \times \text{non Fiksi}$
 $13.145.000 = \frac{19}{6} \times \text{non Fiksi}$ → KO

Gambar 4.4

Jawaban soal nomor 2 subjek S₂

E4 : *Incomplete Schema with Error* (Skema tidak lengkap dengan kesalahan)

KO : Kesalahan Operasional

Berdasarkan uraian jawaban tertulis S₂ untuk soal nomor 2 pada gambar 4.4 diatas, subjek S₂ menuliskan informasi yang diketahui dari soal yaitu 65% dana untuk renovasi, $\frac{2}{3} \times 35\%$ dana untuk bangun, $\frac{1}{3} \times 35\%$ dana untuk buku. Selanjutnya S₂ juga menuliskan 2 bagian untuk buku, yaitu 0,7 bagian untuk buku pelajaran dan 0,3 bagian untuk buku fiksi dan non-fiksi. Kemudian S₂ juga menuliskan model matematika yaitu: fiksi = $3\frac{1}{6} \times \text{non fiksi}$. Pada langkah pertama, S₂ menuliskan dana untuk memperbaiki bangun yaitu $\frac{2}{3} \times 35\% = 7.630.000$. Kemudian S₂ menuliskan dana untuk membeli buku yaitu $\frac{1}{3} \times 35\% = 7.630.000 : 2$. Selanjutnya S₂ menuliskan hasil dari $7.630.000 : 2$ adalah 38.150.000. Pada langkah tersebut, S₂ melakukan kesalahan perhitungan sehingga hasil yang dituliskan oleh S₂ adalah salah. Dengan demikian, dapat dipastikan

bahwa hasil penyelesaian pada langkah selanjutnya juga pasti salah atau tidak relevan dengan penyelesaian yang seharusnya walaupun langkah-langkah yang digunakan sudah benar.

Pada langkah selanjutnya, S_2 menuliskan model matematika: dana untuk buku fiksi dan non fiksi = $0,3 \times 38.150.000$. Selanjutnya, S_2 mengubah $0,3$ ke dalam bentuk pecahan biasa yaitu $\frac{3}{10}$ dan dikalikan dengan $38.150.000$, sehingga diperoleh hasil dana untuk buku fiksi dan non fiksi adalah $13.145.000$. Pada langkah ketiga, S_3 menuliskan model matematika: dana untuk buku fiksi = $3\frac{1}{6} \times$ dana untuk buku non-fiksi. Kemudian S_2 menuliskan $13.145.000$ sebagai dana untuk membeli buku fiksi, padahal pada langkah sebelumnya $13.145.000$ adalah dana yang digunakan untuk membeli buku fiksi dan non-fiksi. Selanjutnya, S_2 mengubah pecahan $3\frac{1}{6}$ ke dalam bentuk pecahan biasa, sehingga pada bagian terakhir kalimat matematikanya menjadi $13.145.000 = \frac{19}{6} \times$ dana untuk buku non-fiksi.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S_2 untuk soal nomor 2 yang ditunjukkan pada gambar 4.4, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam mengenai kesalahan subjek S_2 berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita nomor 2. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_2 untuk soal nomor 2.

- $P_{2.2.1}$: Untuk soal nomor 2, apakah kamu yakin semua jawaban yang kamu tuliskan sudah benar?
- $S_{2.2.1}$: Tidak begitu yakin kak.
- $P_{2.2.2}$: Apakah langkah penyelesaian yang kamu tuliskan ini sudah selesai atau masih ada lagi? Jika masih ada kenapa berhenti sampai disini?
- $S_{2.2.2}$: Sebenarnya masih ada kak, cuma tinggal hitung hasil perkaliannya, tapi saya tidak

kerjakan karena angkanya terlalu besar. Susah kak membaginya.

P_{2.2.3}: Oh begitu ya, coba kamu sebutkan informasi apa saja yang kamu butuhkan untuk dapat menyelesaikan soal? Boleh kalau mau dibaca kembali soalnya atau kalau mau dijelaskan saja hasil pekerjaan di lembar jawabannya.

S_{2.2.3}: Dana untuk renovasinya 65% kan kak, berarti untuk memperbaiki bangku $\frac{2}{3} \times 35\%$, karena kan sisanya setelah renovasi tinggal 35%. Terus karena $\frac{2}{3}$ dari sisa dananya untuk memperbaiki bangku, berarti sisanya tinggal $\frac{1}{3}$. Jadi untuk beli bukunya $\frac{1}{3} \times 35\%$. Terus untuk pembelian buku kan dibagi lagi, jadi 0,7 bagian untuk buku pelajaran, dan sisanya untuk buku fiksi dan non-fiksi. Berarti sisanya 1 dikurangi 0,7 kan sama dengan 0,3 ya, jadi dana untuk beli buku fiksi dan non fiksinya 0,3 bagian dari pembelian buku. Terus terakhir katanya dana untuk beli buku fiksi itu sama dengan $3\frac{1}{6} \times$ dana untuk pembelian buku non-fiksi. Terus juga dana untuk memperbaiki bangku itu 7.630.000.

P_{2.2.4}: Lalu informasi apa yang ditanyakan pada soal nomor 2?

S_{2.2.4}: Berapa banyak dana yang digunakan untuk buku non-fiksi.

P_{2.2.5}: Oh begitu ya, tapi tidak kamu tuliskan ya informasi yang ditanyakan pada soal dilembar jawaban ini? Kenapa?

S_{2.2.5}: Oh ya kak, biar cepat.

P_{2.2.6}: Lalu langkah apa saja yang kamu perlukan atau kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?

S_{2.2.6}: Pertama itu kan sudah ada kak dana untuk memperbaiki bangku $\frac{2}{3} \times 35\%$ dan itu juga diketahui 7.630.000, karena untuk membeli buku itu $\frac{1}{3} \times 35\%$, berarti tinggal dibagi 2, karena kan $\frac{1}{3}$ itu separuhnya dari $\frac{2}{3}$. Setelah dibagi 2 hasilnya 38.150.000, jadi untuk beli bukunya adalah 38.150.000. Terus kan tadi untuk buku fiksi dan non-fiksi itu 0,3 bagian, lalu tinggal dikali 0,3. Dapat hasil 13.145.000. Terus tadi kan juga diketahui untuk buku fiksi sama dengan $3\frac{1}{6}$ kali untuk buku non-fiksi, tinggal dimasukkan hasil tadi seperti ini kak, nanti dipindah ruas lalu dihitung dapat hasil. Tapi saya tidak hitung kak.

P_{2.2.7}: Kenapa tidak kamu lanjutkan sampai selesai?

S_{2.2.7}: Terlalu besar angkanya, susah pembagiannya kak.

P_{2.2.8}: Kalau begitu kita cermati bersama hasil pekerjaan kamu ya. Coba perhatikan bagian ini, apakah menurutmu benar hasil dari 7.630.000 dibagi 2 adalah 38.150.000?

S_{2.2.8}: Ya benar kak.

P_{2.2.9}: Yakin benar? 7 juta lebih kalau dibagi 2 jadi 38 juta ya? Jadi tambah banyak ya?

S_{2.2.9}: Eh iya. Salah ya. Berarti ke bawah salah semua kak. Kelebihan nol ya kak?

P_{2.2.10}: Betul. Kemudian perhatikan langkah selanjutnya. Kamu menuliskan 13.145.000 sama dengan dana untuk membeli buku fiksi dan non-fiksi ya, tapi pada langkah dibawahnya, 13.145.000 ini kamu gunakan sebagai dana untuk buku fiksi, bisa dijelaskan?

- S_{2.2.10} : Oh iya ya kak, kurang teliti saya.
 P_{2.2.11} : Lalu langkah apa yang seharusnya kamu gunakan jika pada langkah ini kamu melakukan kesalahan karena kurang teliti?
 S_{2.2.11} : Tidak tahu sudah kak, bingung saya.

Berdasarkan hasil pemaparan wawancara diatas, subjek S₂ dapat menemukan semua informasi yang terdapat pada soal dengan benar. Subjek S₂ juga dapat menentukan informasi yang ditanyakan pada soal dengan tepat namun tidak menuliskannya pada lembar jawaban. Kemudian subjek S₂ tidak dapat menyelesaikan langkah terakhir dari penyelesaian karena S₂ merasa kesulitan melakukan operasi hitung pembagian pada bilangan yang nilainya besar.

Pada cuplikan wawancara diatas, S₂ juga menyebutkan bahwa subjek S₂ bingung dalam menentukan langkah selanjutnya yang harus diambil, sehingga S₂ tidak dapat menyelesaikan jawaban hingga akhir. Adapun langkah yang digunakan S₂ dalam menyelesaikan soal nomor 2 dimulai dengan menentukan besar dana untuk pembelian buku, yaitu dengan cara membagi 2 dana yang digunakan untuk memperbaiki bangku. Selanjutnya S₂ menentukan besar dana yang digunakan untuk membeli buku fiksi dan non-fiksi dengan mengalikan dana pembelian buku dengan 0,3. Setelah mendapatkan besaran dana untuk pembelian buku fiksi dan non-fiksi, kemudian besaran dana tersebut disubstitusikan pada model matematika yang dituliskan pada bagian diketahui sebelumnya, yaitu: dana untuk buku fiksi = $3\frac{1}{6} \times$ dana untuk membeli buku non-fiksi.

Pada langkah menentukan besaran dana yang digunakan untuk membeli buku, subjek S₂ melakukan kesalahan perhitungan, sehingga dapat dipastikan pada langkah penyelesaian selanjutnya, hasil yang dituliskan adalah salah.

4. Analisis Data Subjek S₂

a. Analisis Data S₂ untuk soal nomor 1

Berdasarkan deskripsi data jawaban tertulis dan cuplikan hasil wawancara yang telah dipaparkan sebelumnya, subjek S₂ dapat menentukan semua informasi yang terdapat pada soal dan informasi yang ditanyakan pada soal. Hal tersebut didukung oleh data pada gambar 4.3 dan cuplikan wawancara S_{2.1.3}, S_{2.1.4}, S_{2.1.5}, dan S_{2.1.6}. Subjek S₂ dapat menemukan simpulan akhir dari penyelesaian yang dituliskan, namun S₂ tidak menuliskan simpulan tersebut pada lembar penyelesaian, hal ini diketahui dari cuplikan wawancara peneliti dengan subjek pada bagian S_{2.1.14} dan S_{2.1.15}.

Berdasarkan uraian jawaban pada gambar 4.3 dan cuplikan wawancara S_{2.1.8}, dapat diketahui bahwa subjek S₂ mampu menyelesaikan soal dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal. Namun pada tahap akhir penyelesaian, subjek S₂ melakukan kesalahan perhitungan, yang mana kesalahan tersebut termasuk dalam kategori kesalahan operasional internal pada tingkatan kesalahan kedua. Kesalahan perhitungan yang dilakukan oleh S₂ dapat dilihat pada gambar 4.3 dan cuplikan wawancara S_{2.1.12} dan S_{2.1.13}. Subjek S₂ menuliskan hasil dari $936 - 480$ adalah 458, padahal hasil yang benar adalah 456. Dengan demikian berarti S₂ melakukan kesalahan pada kategori kesalahan E5 (*Complete schema with error*) pada tingkatan kesalahan pertama, karena subjek S₂ dapat menyelesaikan soal dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal namun melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua yaitu kesalahan operasional internal.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S₂ pada soal nomor 1, berikut hasil analisis kesalahan S₂ dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.3
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S₂ pada Soal
Nomor 1

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₂
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema	<i>E5: Complete schema with error</i>	Dapat menemukan dengan lengkap dan tepat informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	Subjek S ₂ mampu menemukan informasi yang diketahui, ditanyakan dan simpulan akhir dari soal dengan benar berdasarkan gambar 4.3 dan cuplikan wawancara S _{1.1.3} , S _{1.1.4} , S _{1.1.5} , S _{1.1.6} , S _{1.1.14} dan S _{1.1.15} .
		Dapat menyelesaikan masalah dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal yang diberikan.	Subjek S ₂ mampu menemukan pengetahuan dan langkah yang relevan dengan soal untuk mendapatkan penyelesaian. Hal tersebut didukung

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₂
			oleh data pada gambar 4.3 dan cupilkan wawancara S _{1.1.8} .
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan yang kedua.	Subjek S ₂ melakukan kesalahan perhitungan pada langkah terakhir.
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika	F2: Kesalahan operasional internal	Melakukan kesalahan perhitungan.	Berdasarkan gambar 4.3 dan cuplikan wawancara S _{1.1.12} dan S _{1.1.13} , subjek S ₂ melakukan kesalahan perhitungan, yaitu salah menghitung hasil dari $936 - 480$, yang mana seharusnya hasilnya adalah 456, S ₂ menuliskan hasilnya dengan 458.

b. Analisis Data S_2 untuk soal nomor 2

Berdasarkan deskripsi data jawaban tertulis pada gambar 4.4 dan cuplikan wawancara sebelumnya, subjek S_2 mampu menemukan semua informasi yang terdapat soal dan yang ditanyakan pada soal. Hal tersebut didukung oleh data pada cuplikan wawancara $S_{2.2.3}$ dan $S_{2.2.4}$. Subjek S_2 tidak menuliskan simpulan dari jawaban yang diberikan karena S_2 tidak mampu menyelesaikan jawaban hingga akhir. Pada cuplikan wawancara $S_{2.2.2}$ dan $S_{2.2.7}$, subjek menyebutkan bahwa S_2 tidak mampu menyelesaikan jawaban hingga akhir karena tidak dapat menyelesaikan operasi hitung perkalian pecahan yang melibatkan operasi hitung pembagian bilangan yang nilainya cukup besar. Meskipun demikian, beberapa langkah penyelesaian yang dituliskan oleh S_2 pada gambar 4.4 sudah relevan dengan penyelesaian, hanya saja pada langkah terakhir S_2 tidak dapat melanjutkan langkah yang harus diambil agar penyelesaian ditemukan. Hal tersebut juga dapat dilihat dari data cuplikan wawancara $S_{2.2.6}$.

Subjek S_2 juga tidak mampu menghubungkan beberapa informasi relevan yang mengarah pada penyelesaian. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4 dan cuplikan wawancara $S_{2.2.6}$ dan $S_{2.2.10}$, subjek S_2 mensubstitusikan besaran dana untuk membeli buku fiksi dan non-fiksi pada model matematika: dana untuk buku fiksi = $3\frac{1}{6} \times$ dana untuk buku non-fiksi. Subjek S_2 menganggap bahwa dana untuk buku fiksi dan non-fiksi yang telah didapatkan sebelumnya sebagai dana untuk buku fiksi saja. Selain itu, pada cuplikan wawancara $S_{2.2.11}$, subjek menyadari bahwa S_2 kurang teliti sehingga menuliskan prosedur yang tidak relevan. Pada cuplikan wawancara tersebut subjek juga menyebutkan bahwa S_2 kesulitan menentukan langkah lanjutan yang harus diambil sehingga mengarah pada penyelesaian. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada uraian jawaban S_2 terdapat beberapa langkah penyelesaian yang tidak relevan dengan penyelesaian seharusnya serta

subjek S_2 juga tidak dapat menghubungkan semua informasi relevan yang mengarah pada penyelesaian.

Pada langkah menentukan besaran dana untuk membeli buku, S_2 melakukan kesalahan perhitungan. Hal tersebut didukung data pada gambar 4.4 dan cuplikan wawancara $S_{2.2.9}$, subjek S_2 salah dalam menentukan hasil dari 7.630.000 dibagi 2. Akibatnya, seluruh penyelesaian yang dituliskan setelah langkah tersebut sudah dipastikan salah walaupun beberapa prosedur penyelesaiannya benar. Dengan demikian, subjek S_2 melakukan kesalahan pada kategori kesalahan kedua yaitu kesalahan operasional internal.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S_2 pada soal nomor 2, berikut hasil analisis kesalahan S_2 dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.4
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S_2 pada Soal Nomor 2

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S_2
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema	E4: <i>Incomplete schema with error</i>	Tidak lengkap dalam menemukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	Subjek S_2 mampu menemukan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, hal ini didukung oleh data pada gambar 4.4 dan cuplikan wawancara

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₂
			S _{2.2.3} dan S _{2.2.4} , akan tetapi S ₂ tidak dapat menemukan simpulan akhir dari soal karena S ₂ tidak dapat menyelesaikan jawaban hingga akhir.
		Prosedur yang dibuat relevan dengan penyelesaian	Subjek S ₂ menyajikan beberapa langkah penyelesaian yang relevan. Hal ini didukung oleh data pada gambar 4.4 dan cuplikan wawancara S _{2.2.6} .
		Tidak dapat menghubungkan beberapa informasi relevan yang mengarah pada penyelesaian	Subjek S ₂ tidak menyelesaikan jawaban hingga akhir karena tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₂
			yang diambil agar penyelesaian ditemukan (cuplikan wawancara S _{2.2.11}). Subjek juga salah dalam menghubungkan informasi pada langkah terakhir. Subjek menganggap bahwa banyak dana untuk buku fiksi dan non-fiksi sama dengan dana untuk buku fiksi (Gambar 4.3 dan cuplikan wawancara S _{2.2.10})
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kedua.	Subjek melakukan kesalahan operasional.
Kesalahan berdasarkan	F2: Kesalahan operasion	Salah dalam menuliskan persamaan	Subjek S ₃ salah dalam menuliskan

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₂
pengetahuan matematika	al eksternal	matematika yang akan dicari	persamaan terakhir yang mensubstitusikan dana buku fiksi dan non-fiksi sebagai dana buku fiksi saja (Gambar 4.3 dan cuplikan wawancara S _{2.2.10}).
	F2: Kesalahan operasional internal	Melakukan kesalahan perhitungan.	Subjek S ₂ melakukan kesalahan dalam menentukan hasil dari 7.630.000: 2. (gambar 4.4 dan cuplikan wawancara S _{2.2.9})

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek S₁ dan S₂ diatas, diperoleh rangkuman hasil kesalahan siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita, seperti pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Kesalahan Siswa dengan Tingkat *Math Anxiety* Rendah
Berdasarkan *Fong's Schematic Model For Error Analysis*
dalam Menyelesaikan Soal Cerita

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₁		S ₂	
Nomor Soal			1	2	1	2
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema atau strategi dalam menyelesaikan masalah	<i>E1: No Solution</i>	Tidak menuliskan jawaban sama sekali. Jika pun ada yang dituliskan hanya informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal.	-	-	-	-
		Tidak dapat menghubungkan informasi yang diperoleh dari soal dengan pertanyaan yang diberikan.	-	-	-	-
	<i>E2: Using Irrelevant Procedure</i>	Tidak lengkap dalam menemukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	-	-	-	-
Tidak dapat menemukan pengetahuan atau informasi yang relevan untuk menyelesaikan soal. Jika pun dapat menemukan pengetahuan yang relevan, penyelesaian		-	-	-	-	

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek		
			S ₁	S ₂	
		yang diberikan tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya (salah dalam menerapkan pengetahuan relevan yang ditemukan)			
		Informasi atau pengetahuan yang diambil tidak memiliki hubungan dengan masalah yang diberikan, meskipun subjek mungkin berasumsi bahwa potongan-potongan informasi yang diambil adalah solusi terbaik yang mungkin.			
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua			
	<i>E3: Incomplete Schema with No error</i>	Dapat menemukan secara lengkap dan tepat informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal.			
		Dapat menuliskan beberapa langkah benar dari strategi yang harusnya disajikan pada penyelesaian.	-	-	-

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₁		S ₂	
		Tidak dapat menghubungkan beberapa informasi relevan yang mengarah pada penyelesaian.				
		Tidak menyelesaikan jawaban hingga akhir.				
	<i>E4: Incomplete Schema with Error</i>	Tidak lengkap dalam menemukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.				
		Prosedur yang dibuat relevan dengan penyelesaian.	-	√	-	√
		Tidak dapat menghubungkan beberapa informasi relevan yang mengarah pada penyelesaian.				
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua.				
	<i>E5: Complete Schema with Error</i>	Lengkap dalam menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	√	-	√	-

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₁	S ₂		
		Dapat menyelesaikan masalah dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal.				
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan yang kedua.				
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika siswa dalam menyelesaikan masalah	F1: Kesalahan Bahasa	Salah dalam menafsirkan simbol, satuan, atau kalimat pada soal cerita.	-	-	-	-
		Tidak tepat dan tidak lengkap dalam menemukan apa yang diketahui.	-	-	-	-
		Salah dalam menemukan informasi yang ditanyakan pada soal.	-	-	-	-
		Salah dalam mengubah informasi yang terdapat pada soal ke dalam model matematika.	-	√	-	-
	F2: Kesalahan Operasional	Kesalahan operasional eksternal: 1. Tidak menuliskan atau salah dalam menuliskan satuan. 2. Menuliskan rumus dan keterangan dari soal secara tidak lengkap.	-	√	-	√

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₁	S ₂	S ₁	S ₂
		3. Salah atau tidak lengkap dalam menuliskan persamaan matematika yang akan dicari.				
		Kesalahan operasional internal: 1. Melakukan kesalahan perhitungan. 2. Melakukan kesalahan dalam menerapkan rumus. 3. Salah atau kurang lengkap dalam menuliskan kesimpulan sebagai akibat dari kesalahan mengaitkan hasil perhitungan dengan apa yang ditanyakan pada soal.	√	√	√	√
	F3: Kesalahan Tema Matematika	Salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep, rumus, atau dalil matematika.	-	-	-	-
	F4: Faktor Psikologis	Motivasi dan kecerobohan	-	-	-	-
Kesimpulan: Pada tingkatan kesalahan berdasarkan kelengkapan skema atau strategi, siswa dengan tingkat <i>math anxiety</i> rendah baik S ₁ maupun S ₂ melakukan kesalahan						

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek	
			S ₁	S ₂
<p>kategori E4 (<i>incomplete schema with error</i>) dalam menyelesaikan masalah yang sedikit lebih kompleks dan melakukan kesalahan E5 (<i>complete schema with error</i>) dalam menyelesaikan masalah sederhana. Siswa dengan tingkat <i>math anxiety</i> rendah mampu menemukan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, serta mampu menemukan beberapa langkah atau prosedur yang relevan dengan penyelesaian. Sedangkan pada kategori kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika, siswa dengan tingkat <i>math anxiety</i> rendah melakukan kesalahan sebatas pada F1: kesalahan bahasa dan F2: kesalahan operasional pada soal yang sedikit lebih kompleks dan hanya melakukan kesalahan F2 seperti salah perhitungan pada soal cerita yang sederhana.</p>				



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

B. Kesalahan Siswa dengan Tingkat *Math Anxiety* sedang Berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam Menyelesaikan Soal Cerita.

1. Deskripsi Data Subjek S_3

a. Jawaban tertulis S_3 untuk soal nomor 1

Berikut adalah jawaban tertulis subjek S_3 untuk soal nomor 1.

1. Diketahui: jumlah siswa = 1248
 kelas VII = $\frac{1}{3}$
 kelas VIII = $\frac{5}{13}$ → KO dan KTM E5

Ditanya: kelas IX = ?
 jawab: kelas VII = $\frac{1}{3} \times 1248$ → KO dan KTM
 $= \frac{1248}{3}$
 $= 416$
 kelas VIII = $\frac{5}{13} \times 1248$
 $= \frac{5 \times 1248}{13}$
 $= \frac{6240}{13}$
 $= 480$
 kelas IX = jumlah siswa - kelas VII - kelas VIII
 $= 1248 - 416 - 480$
 $= 832 - 480$
 $= 352$
 jadi, siswa kelas IX = 352 siswa

Gambar 4.5

Jawaban soal nomor 1 subjek S_3

Keterangan gambar:

E5 : *Complete Schema with Error* (Skema lengkap dengan kesalahan)

KO : Kesalahan Operasional

KTM : Kesalahan Tema Matematika

Berdasarkan gambar 4.5 diatas, subjek S_3 menuliskan informasi yang diketahui dari soal, yaitu jumlah siswa 1248, kelas VII sama dengan $\frac{1}{3}$ dan kelas VIII sama dengan $\frac{5}{13}$. Selanjutnya S_3 menuliskan

informasi yang ditanyakan pada soal yaitu banyak siswa kelas IX. Pada langkah pertama, S_3 menentukan banyak siswa kelas VII dengan mengalikan $\frac{1}{3}$ dengan jumlah siswa yaitu 1248. Subjek S_3 menggunakan konsep perkalian pecahan sehingga diperoleh hasil banyak siswa untuk kelas VII adalah 416 siswa. Kemudian S_3 menentukan banyak siswa kelas VIII dengan mengalikan $\frac{5}{13}$ dengan jumlah siswa yaitu 1248, sehingga diperoleh banyak siswa kelas VIII adalah 480 siswa. Pada langkah ketiga, subjek S_3 menentukan banyak siswa kelas IX dengan mengurangkan jumlah siswa dengan banyak siswa kelas VII dan VIII yang telah dicari sebelumnya. Subjek S_3 menuliskan $1248 - 416 - 480$. Kemudian diperoleh hasil dari operasi pengurangan tersebut adalah 352. Pada langkah terakhir S_3 menuliskan kesimpulan bahwa banyak siswa kelas IX adalah 352 siswa.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S_3 yang ditunjukkan pada gambar 4.5, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam kesalahan S_3 berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_3 untuk soal nomor 1.

$P_{3.1.1}$: Untuk soal nomor 1, apakah kamu yakin sudah mengerjakannya sampai selesai?

$S_{3.1.1}$: Yakin kak.

$P_{3.1.2}$: Lalu apakah kamu yakin semua langkah pengerjaan yang kamu lakukan sudah benar juga sesuai?

$S_{3.1.2}$: Yakin kak.

$P_{3.1.3}$: Coba baca kembali soal nomor 1 lalu sebutkan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal nomor 1?

$S_{3.1.3}$: Jumlah semua siswa, banyak siswa kelas VII dan kelas VIII.

P_{3.1.4}: Darimana kamu mengetahui bahwa banyak siswa kelas VII adalah $\frac{1}{3}$? Coba jelaskan!

S_{3.1.4}: Dari gambar diagram lingkaran kak. Itu di diagram kan dibagi 3, ya berarti yang kelas VII itu $\frac{1}{3}$.

P_{3.1.5}: Oh begitu ya. Lalu kenapa yang kelas VIII itu $\frac{5}{13}$ bagian bukan $\frac{1}{3}$ bagian juga?

S_{3.1.5}: Karena di gambar bagiannya lebih besar mungkin kak.

P_{3.1.6}: Kalau begitu, informasi apa yang ditanyakan dari soal nomor 1?

S_{3.1.6}: Banyak siswa kelas IX kak.

P_{3.1.7}: Kalau begitu coba jelaskan kembali langkah penyelesaian yang kamu pakai untuk menyelesaikan soal nomor 1!

S_{3.1.7}: Saya mencari dulu yang kelas VII kak, $\frac{1}{3}$ dari jumlah siswa hasilnya 416. Lalu saya cari yang kelas VIII, $\frac{5}{13}$ dari jumlah siswa, saya kalikan $\frac{5}{13}$ dengan 1248, lalu dapat 480. Karena kelas VII dan VIII sudah dapat, lalu dikurangkan dari jumlah siswa untuk mengetahui banyak siswa kelas IX. Berarti $1248 - 416 - 480$ hasilnya 352. Jadi banyak siswa kelas IX adalah 352 kak.

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas, S₃ mampu menemukan beberapa informasi yang terdapat pada soal, yaitu jumlah siswa 1248 dan banyak siswa kelas VIII adalah $\frac{5}{13}$ bagian, namun S₃ tidak dapat membaca informasi pada diagram yang disajikan soal nomor 1 dengan tepat. Subjek S₃ menganggap bahwa banyak siswa kelas VII adalah $\frac{1}{3}$ bagian karena pada diagram terdapat 3 bagian yaitu kelas VII, kelas VIII dan kelas

- IX. Subjek S_3 mampu menemukan informasi yang ditanyakan pada soal serta simpulan akhir dari penyelesaian yang dituliskan. Langkah pertama S_3 dalam menyelesaikan soal adalah dengan menghitung banyak siswa kelas VII, kemudian menghitung banyak siswa kelas VIII. Setelah mendapatkan banyak siswa kelas VII dan VIII, S_3 kemudian menentukan banyak siswa kelas IX dengan mengurangi jumlah siswa dengan banyak siswa kelas VII dan VIII.
- b. Jawaban tertulis S_3 untuk soal nomor 2
Berikut adalah jawaban tertulis subjek S_3 untuk soal nomor 2

$= 352$
 Jadi, siswa kelas IX = 352 siswa
 2. Diketahui: Dana renovasi sekolah = 65% dari dana terkumpul
 - memperbaiki bangku sebesar $\frac{1}{3}$ siswanya
 - membeli buku
 Dana membeli buku = 0,7 untuk membeli buku pelajaran
 $\frac{3 \frac{1}{6}}$ untuk membeli buku non fiksi
 Dana memperbaiki bangku = 7.630.000
 Ditanya: dana untuk membeli buku non fiksi?
 jawab $\frac{2}{3} = 7.630.000$
 $\frac{3 \frac{1}{6} = (6 \times 3) + 1}{6}$
 $= \frac{18 + 1}{6}$
 $= \frac{19}{6}$
 KB
 KR
 E2

Gambar 4.6

Jawaban soal nomor 2 subjek S_3

Keterangan gambar:

E2 : *Using irrelevant procedure* (menggunakan prosedur yang tidak relevan)

KB : Kesalahan Bahasa

Berdasarkan gambar 4.6 diatas, S_3 mampu menemukan beberapa informasi yang diketahui pada soal dengan benar. Beberapa informasi pada soal yang dituliskan oleh S_3 adalah dana untuk renovasi 65% dari dana terkumpul, dana untuk memperbaiki bangku adalah $\frac{2}{3}$ siswanya, dana untuk membeli buku terdiri dari 0,7

untuk membeli buku pelajaran, $3\frac{1}{6}$ untuk membeli buku non-fiksi, dan dana untuk memperbaiki bangku adalah 7.630.000. Selanjutnya, S_3 menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal yaitu banyak dana untuk membeli buku non fiksi. Pada langkah penyelesaian, S_3 menuliskan hanya menuliskan $\frac{2}{3} = 7.630.000$, kemudian S_3 menuliskan langkah mengubah pecahan $3\frac{1}{6}$ menjadi bentuk pecahan biasa sehingga menjadi $\frac{19}{6}$. Berdasarkan gambar 4.6 terlihat bahwa subjek tidak mampu menemukan informasi relevan untuk dapat menyelesaikan soal.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S_3 untuk soal nomor 2 yang ditunjukkan pada gambar 4.6, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam mengenai kesalahan subjek S_3 berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita nomor 2. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_3 untuk soal nomor 2.

$P_{3.2.1}$: Untuk soal nomor 2, apakah kamu yakin jawaban yang kamu tuliskan sudah benar?

$S_{3.2.1}$: Tidak yakin kak. Karena saya tidak bisa mengerjakan soal nomor 2.

$P_{3.2.2}$: Kalau begitu coba sebutkan informasi apa yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan soal ini!

$S_{3.2.2}$: Dari dana yang terkumpul itu untuk merenovasi 65%, lalu $\frac{2}{3}$ sisanya untuk memperbaiki bangku, terus untuk membeli buku. 0,7 untuk membeli buku pelajaran, $3\frac{1}{6}$ untuk membeli buku non fiksi, dan dana untuk memperbaiki bangku adalah 7.630.000.

$P_{3.2.3}$: Oh begitu ya, lalu apa yang ditanyakan dari soal nomor 2?

$S_{3.2.3}$: Dana untuk membeli buku non-fiksi.

P_{3.2.4} : Langkah apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2 ini? Coba jelaskan langkah pengerjaan yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini!

S_{3.2.4} : Tidak tahu kak, saya hanya tahu $\frac{2}{3}$ nya itu 7.630.000. lalu saya hitung $3\frac{1}{6}$ nya menjadi $\frac{19}{6}$, setelah itu saya bingung mau diapakan.

P_{3.2.5} : Oh begitu ya. Kenapa kamu menggunakan cara tersebut untuk menjawab soal nomor 2?

S_{3.2.5} : Karena hanya itu yang terpikirkan ketika mengerjakan tadi kak.

P_{3.2.6} : Apakah kamu yakin cara yang kamu gunakan sudah benar?

S_{3.2.6} : Tidak yakin kak, karena saya bingung itu mau diapakan.

Berdasarkan hasil pemaparan wawancara diatas, subjek S₃ dapat menemukan beberapa informasi yang terdapat pada soal dengan benar. Subjek S₃ juga dapat menentukan informasi yang ditanyakan pada soal dengan benar yaitu banyak dana untuk membeli buku non-fiksi. Pada cuplikan wawancara diatas, S₃ tidak mampu menemukan pengetahuan atau prosedur yang relevan untuk menyelesaikan soal nomor 2. Pada langkah penyelesaian, subjek S₃ hanya menuliskan prosedur penyelesaian soal berdasarkan pengetahuan yang terlintas saat mengerjakan soal, walaupun prosedur yang dituliskan sama sekali tidak relevan dengan penyelesaian soal.

2. Analisis Data Subjek S₃

a. Analisis Data S₃ untuk soal nomor 1

Berdasarkan deskripsi data jawaban tertulis dan cuplikan hasil wawancara yang telah dipaparkan sebelumnya, subjek S₃ dapat menentukan beberapa informasi yang terdapat pada soal dengan benar, yaitu jumlah siswa adalah 1248 dan banyak siswa kelas VIII

adalah $\frac{5}{13}$ bagian. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.5 serta pada cuplikan wawancara S_{3.1.3}.

Berdasarkan data pada gambar 4.5 dan cuplikan wawancara S_{3.1.3} dan S_{3.1.4}, S₃ melakukan kesalahan dalam menentukan salah satu informasi yang terdapat pada soal, yaitu mengenai banyak siswa kelas VII. Pada cuplikan wawancara S_{3.1.4}, S₃ menyebutkan bahwa banyak siswa kelas VII adalah $\frac{1}{3}$ bagian berdasarkan diagram, karena pada diagram terdapat 3 bagian yaitu kelas VII, Kelas VIII, dan kelas IX. Hal ini berarti S₃ melakukan kesalahan dalam membaca dan menafsirkan diagram pada soal. Kesalahan tersebut termasuk dalam kategori kesalahan operasional eksternal pada tingkatan kesalahan kedua. Kesalahan yang dilakukan S₃ juga dikategorikan sebagai kesalahan tema matematika, karena kurangnya penguasaan S₃ terhadap konsep besar sudut pada suatu bangun datar yang mengakibatkan S₃ melakukan kesalahan dalam menentukan bagian siswa kelas VII. Selanjutnya, subjek S₃ mampu menentukan informasi yang ditanyakan pada soal dengan benar serta menuliskan simpulan akhir dari soal.

Dalam menyelesaikan soal nomor 1, S₃ terlebih dahulu menghitung banyak siswa kelas VII dan VIII. Selanjutnya S₃ menghitung banyak siswa kelas IX dengan mengurangi jumlah siswa keseluruhan dengan banyak siswa kelas VII dan VIII. Hal tersebut dapat dilihat pada data gambar 4.5 dan cuplikan wawancara S_{3.1.7}. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa S₃ mampu menyelesaikan soal dengan skema lengkap dan relevan dengan penyelesaian. Hanya saja, memang terdapat kesalahan pada langkah awal pengerjaan, sehingga walaupun skema atau prosedur yang disajikan relevan dengan penyelesaian, namun jawaban yang dihasilkan tetap salah. Berdasarkan paparan analisis diatas, S₃ melakukan kesalahan pada kategori kesalahan E5 (*Complete schema with error*) pada tingkatan kesalahan pertama, karena subjek S₃ dapat menyelesaikan soal dengan skema yang lengkap dan

relevan dengan soal namun melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua yaitu kesalahan operasional dan kesalahan tema matematika.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S_3 pada soal nomor 1, berikut hasil analisis kesalahan S_3 dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.6
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S_3 pada Soal Nomor 1

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S_3
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema	<i>E5: Complete schema with error</i>	Dapat menemukan dengan lengkap dan tepat informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	Subjek S_3 mampu menemukan informasi yang diketahui, ditanyakan dan simpulan akhir dari soal berdasarkan gambar 4.5 dan cuplikan wawancara $S_{3.1.3}$, $S_{3.1.6}$, dan $S_{3.1.7}$.
		Dapat menyelesaikan masalah dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal	Subjek S_3 mampu menemukan pengetahuan dan langkah yang relevan dengan soal

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₃
		yang diberikan.	untuk mendapatkan penyelesaian. Hal tersebut didukung oleh data pada gambar 4.5 dan cuplikan wawancara S _{3.1.7} .
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan yang kedua.	Subjek S ₃ melakukan kesalahan operasional dan kesalahan tema matematika.
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika	F2: Kesalahan operasional eksternal	Menuliskan rumus atau keterangan dari soal secara tidak lengkap atau pun tidak tepat.	Berdasarkan gambar 4.5 dan cuplikan wawancara S _{3.1.3} dan S _{3.1.4} , subjek S ₃ melakukan kesalahan dalam
	F3: Kesalahan tema matematika	Salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep, rumus, atau	membaca diagram, yaitu banyak siswa kelas VII adalah $\frac{1}{3}$

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₃
		dalil matematika.	bagian padahal seharusnya $\frac{1}{4}$ bagian. Hal ini juga disebabkan kurangnya penguasaan S ₃ terhadap konsep besar sudut pada bangun datar.

b. Analisis Data S₃ untuk soal nomor 2

Berdasarkan hasil deskripsi data jawaban tertulis dan wawancara subjek S₃ pada soal nomor 2, S₃ mampu menemukan beberapa informasi yang terdapat pada soal dengan benar. Pada gambar 4.6 dan cuplikan wawancara S_{3.2.2}, S₃ menyebutkan informasi yang diketahui pada soal dengan kurang tepat. Pada wawancara S_{3.2.2}, S₃ menyebutkan bahwa $3\frac{1}{6}$ dana digunakan untuk membeli buku non fiksi. Sedangkan kalimat yang terdapat pada soal adalah “Dana yang digunakan untuk membeli buku fiksi adalah $3\frac{1}{6}$ dari dana yang digunakan untuk membeli buku non-fiksi”. Dengan demikian, S₃ melakukan kesalahan bahasa yang termasuk pada tingkatan kesalahan kedua, karena salah dalam menafsirkan kalimat pada soal cerita. Subjek S₃ dapat menentukan informasi yang ditanyakan pada soal dengan benar. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.6 dan wawancara S_{3.2.3}.

Subjek S_3 tidak menuliskan simpulan dari penyelesaian karena tidak dapat menyelesaikan jawaban hingga akhir. Berdasarkan gambar 4.6 serta cuplikan wawancara $S_{3,2,4}$ dan $S_{3,2,5}$, S_3 tidak mampu menemukan informasi atau pengetahuan yang relevan yang mengarah pada penyelesaian, sehingga S_3 menuliskan penyelesaian untuk soal nomor 2 berdasarkan pengetahuan yang terlintas saat itu walaupun pengetahuan atau langkah tersebut sama sekali tidak relevan dengan penyelesaian yang seharusnya.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S_3 pada soal nomor 2, berikut hasil analisis kesalahan S_3 dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.7
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S_3 pada Soal Nomor 2

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S_3
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema	E2: <i>Using irrelevant procedure</i>	Tidak lengkap dalam menentukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	Subjek S_3 tidak mampu menemukan semua informasi yang diketahui, ditanyakan, serta simpulan akhir dengan benar, hal ini didukung oleh data pada gambar 4.6 dan

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₃
			cuplikan wawancara S _{3.2.2} - S _{3.2.3} .
		Tidak dapat menemukan pengetahuan atau informasi relevan untuk menyelesaikan soal. Jika pun dapat menemukan pengetahuan yang relevan, dalam menerapkan pengetahuan tersebut, penyelesaian yang diberikan tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya.	Subjek S ₃ tidak dapat menemukan prosedur yang relevan dengan penyelesaian, sehingga S ₃ menuliskan langkah penyelesaian yang tidak sesuai dengan soal (Gambar 4.6 serta wawancara S _{3.2.4} dan S _{3.2.5})
		Informasi atau pengetahuan yang diambil tidak memiliki hubungan dengan masalah yang diberikan,	Langkah penyelesaian yang ditunjukkan oleh S ₃ adalah mengubah bentuk

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₃
		meskipun siswa mungkin berasumsi bahwa potongan-potongan informasi yang diambil adalah solusi terbaik yang mungkin.	pecahan $3\frac{1}{6}$ menjadi pecahan biasa yaitu $\frac{19}{6}$ (Gambar 4.6 dan wawancara S _{3.2.4})
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua.	Subjek melakukan kesalahan bahasa.
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika	F1: Kesalahan bahasa	Salah dalam menafsirkan kalimat pada soal cerita.	- Subjek S ₃ melakukan kesalahan
		Salah dalam mengubah informasi yang terdapat pada soal ke dalam model matematika.	menafsirkan kalimat pada soal (gambar 4.6 dan cuplikan wawancara S _{3.2.2}) - Subjek membuat model matematika “ $\frac{2}{3} = 7.630.000$ ”

Berdasarkan gambar 4.7 diatas, S_4 tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Subjek S_4 langsung menuliskan langkah penyelesaian mencari banyak siswa kelas VII dengan cara $\frac{1}{4}$ dikalikan dengan 1248, sehingga diperoleh hasilnya adalah $\frac{1248}{4}$. Selanjutnya S_4 menentukan banyak siswa kelas VIII dengan cara mengalikan $\frac{5}{13}$ dengan 1248 dan menghasilkan $\frac{5 \times 1248}{13}$. Pada langkah terakhir S_4 menentukan banyak siswa kelas IX dengan menuliskan $1248 - \frac{1248}{4} - \frac{5 \times 1248}{13}$. Selanjutnya, S_4 menuliskan hasil operasi hitung tersebut adalah $\frac{1248 \times 4 \times 13 - 1248 - 5 \times 1248}{4 \times 13}$. Hasil yang dituliskan oleh S_4 tersebut kurang tepat, karena seharusnya pembilangnya adalah $1248 \times 4 \times 13 - 1248 \times 13 - 5 \times 1248 \times 4$. Kemudian S_4 menuliskan pembilang pada hasil selanjutnya adalah $64896 - 1248 - 7240$. Disebabkan pada langkah sebelumnya terjadi kesalahan dalam konsep menerapkan operasi hitung pengurangan pecahan, maka dapat dipastikan bahwa langkah setelahnya sudah pasti salah. Pada baris terakhir, S_4 tidak menuliskan hasil dari banyak siswa kelas IX serta tidak menuliskan simpulan dari penyelesaian tersebut.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S_4 yang ditunjukkan pada gambar 4.6, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam kesalahan S_4 berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_4 untuk soal nomor 1.

P_{4.1.1}: Apakah kamu yakin sudah mengerjakannya sampai selesai?

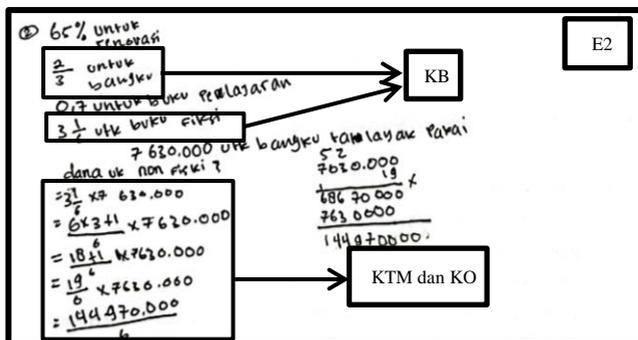
S_{4.1.1}: Belum kak, hasil akhirnya belum selesai saya hitung pembagiannya karena terlalu banyak.

- P_{4.1.2}: Lalu apakah kamu yakin semua langkah pengerjaan yang kamu tuliskan sudah benar juga sesuai?
- S_{4.1.2}: Insyallah kak.
- P_{4.1.3}: Coba baca kembali soal nomor 1 dan sebutkan informasi apa saja yang dibutuhkan untuk menjawab soal ini?
- S_{4.1.3}: Jumlah siswa 1248, banyak siswa kelas VII $\frac{1}{4}$ bagian dan kelas VIII $\frac{5}{13}$ bagian.
- P_{4.1.4}: Darimana kamu mengetahui bahwa banyak siswa kelas VII adalah $\frac{1}{4}$? Coba jelaskan!
- S_{4.1.4}: Dari diagram kak. Ada tanda siku-siku dan bentuknya yang kelas VII seperti seperempat lingkaran.
- P_{4.1.5}: Oh begitu ya. Lalu kenapa informasi yang diketahui tidak kamu tuliskan pada lembar jawaban?
- S_{4.1.5}: Supaya cepat kak.
- P_{4.1.6}: Informasi apa yang ditanyakan dari soal nomor 1?
- S_{4.1.6}: Banyak siswa kelas IX kak.
- P_{4.1.7}: Coba jelaskan kembali langkah penyelesaian yang kamu tuliskan untuk menyelesaikan soal nomor 1!
- S_{4.1.7}: Yang pertama saya mencari banyak siswa kelas VII, $\frac{1}{4}$ dikalikan 1248, hasilnya $\frac{1248}{4}$. Terus yang kelas VIII, $\frac{5}{13}$ dikalikan 1248, hasilnya $\frac{5 \times 1248}{13}$. Saya biarkan memang tidak hitung. Terakhir, saya mencari banyak siswa kelas IX adalah 1248 dikurangi yang kelas VII dan VIII tadi. Lalu dapat hasilnya $\frac{1248 \times 4 \times 13 - 1248 - 5 \times 1248}{4 \times 13}$. Dan hasil akhirnya adalah $\frac{56400}{52}$.

- P_{4.1.8}: Sudah selesai sampai disitu saja? Tidak disederhanakan?
- S_{4.1.8}: Ya kak. Tidak disederhanakan, karena agak bingung kak membaginya.
- P_{4.1.9}: Lalu kesimpulan akhirnya bagaimana?
- S_{4.1.9}: Ya banyak siswa kelas IX adalah $\frac{56400}{52}$.
- P_{4.1.10}: Kesimpulan tidak kamu tuliskan dilembar jawaban ya?
- S_{4.1.10}: Ya kak.
- P_{4.1.11}: Apakah kamu yakin semua langkah perhitungan yang kamu tuliskan sudah benar?
- S_{4.1.11}: Ya kak saya yakin.

Berdasarkan hasil wawancara diatas, subjek S₄ dapat menentukan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal serta simpulan jawaban dari soal. Subjek S₄ mampu menyelesaikan soal nomor 1 dengan skema yang lengkap dan relevan, hanya saja dalam langkah menentukan banyak siswa kelas IX, subjek S₄ melakukan kesalahan perhitungan dalam operasi hitung pengurangan pecahan, akibatnya jawaban yang dituliskan setelahnya juga sudah pasti salah. Kemudian, S₄ menjelaskan bahwa banyak siswa kelas IX adalah $\frac{56400}{52}$. Subjek S₄ tidak menyederhanakan hasil tersebut ke dalam bilangan bulat karena S₄ merasa kesulitan dalam melakukan pembagian.

- b. Jawaban Tertulis S₄ untuk soal nomor 2
Berikut adalah jawaban tertulis subjek S₄ untuk soal nomor 2



Gambar 4.8

Jawaban soal nomor 2 subjek S₄

Keterangan gambar:

E2 : *Using irrelevant procedure* (Menggunakan prosedur yang tidak sesuai)

KO : Kesalahan Operasional

KTM : Kesalahan Tema Matematika

KB : Kesalahan Bahasa

Berdasarkan gambar 4.8 diatas, S₄ mampu menyebutkan beberapa informasi yang diketahui pada soal dengan benar. S₄ menuliskan dana untuk renovasi adalah 65%, $\frac{2}{3}$ untuk bangku, 0,7 untuk buku pelajaran, $3\frac{1}{6}$ untuk buku fiksi dan dana untuk bangku tak layak pakai adalah 7.630.000. Selanjutnya, S₄ menuliskan informasi yang ditanyakan pada soal yaitu dana untuk membeli buku non-fiksi. Kemudian S₄ mengalikan $3\frac{1}{6}$ dengan 7.630.000. Subjek S₄ mengubah $3\frac{1}{6}$ ke dalam bentuk pecahan biasa menjadi $\frac{19}{6}$ kemudian mengalikannya dengan 7.630.000, sehingga diperoleh hasilnya adalah $\frac{144.470.000}{6}$. Subjek S₄ tidak menuliskan simpulan dari penyelesaian dikarenakan S₄ tidak menyelesaikan jawaban hingga akhir.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S₄ untuk soal nomor 2 yang ditunjukkan pada gambar 4.8,

maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam mengenai kesalahan subjek S₄ berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita nomor 2. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S₄ untuk soal nomor 2.

P_{4.2.1} : Untuk soal nomor 2, apakah kamu yakin jawaban yang kamu tuliskan sudah benar?

S_{4.2.1} : Tidak kak.

P_{4.2.2} : Coba sebutkan informasi apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal! atau apa yang diketahui dari soal nomor 2 ini!

S_{4.2.2} : Dana untuk merenovasi 65%, $\frac{2}{3}$ untuk bangku, 0,7 untuk buku pelajaran, $3\frac{1}{6}$ untuk buku fiksi, dan dana untuk bangku tak layak pakai adalah 7.630.000.

P_{4.2.3} : Oh begitu ya, lalu apa yang ditanyakan dari soal?

S_{4.2.3} : Dana untuk membeli buku non-fiksi.

P_{4.2.4} : Langkah apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2? Coba dijelaskan !

S_{4.2.4} : Sebenarnya saya tidak tahu kak, jadi saya kalikan $3\frac{1}{6}$ dengan 7.630.000. Terus $3\frac{1}{6}$ nya diubah menjadi pecahan biasa menjadi $\frac{19}{6}$, setelah itu saya kalikan, dan dapat hasilnya seperti itu. Setelah itu saya bingung mau diapakan.

P_{4.2.5} : Oh begitu ya. Kenapa kamu menggunakan cara tersebut untuk menjawab soal nomor 2?

S_{4.2.5} : Karena saya tidak tahu kak mau pakai cara apa lagi.

P_{4.2.6} : Apakah kamu yakin cara yang kamu gunakan sudah benar?

S_{4.2.6} : Tidak kak

- P_{4.2.7}: Menurut pendapatmu, kita-kira kenapa kamu tidak dapat menjawab soal ini?
- S_{4.2.7}: Tidak biasa mengerjakan soal yang panjang dan banyak seperti ini kak. Biasanya kan angka-angka saja, kalau soal cerita juga seperti nomor 1.

. Berdasarkan hasil pemaparan wawancara diatas, subjek S₄ dapat menemukan beberapa informasi yang terdapat pada soal dengan benar. Subjek S₄ juga dapat menentukan informasi yang ditanyakan pada soal dengan benar yaitu banyak dana untuk membeli buku non-fiksi. Pada cuplikan wawancara diatas, S₄ tidak mampu menemukan pengetahuan atau prosedur yang relevan untuk menyelesaikan soal nomor 2. Pada langkah penyelesaian, subjek S₄ hanya mengalikan angka-angka yang didapatkan dari soal yaitu, $3\frac{1}{6}$ dengan 7.630.000. Subjek S₄ tidak menuliskan simpulan akhir penyelesaian.

4. Analisis Data Subjek S₄

a. Analisis Data S₄ untuk soal nomor 1

Berdasarkan deskripsi data jawaban tertulis dan cuplikan hasil wawancara yang telah dipaparkan sebelumnya, subjek S₄ dapat menentukan beberapa informasi yang terdapat pada soal dengan benar, yaitu jumlah siswa adalah 1248, banyak siswa kelas VII adalah $\frac{1}{4}$ bagian dan banyak siswa kelas VIII adalah $\frac{5}{13}$ bagian. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.7 serta pada cuplikan wawancara S_{4.1.3}.

Berdasarkan data pada gambar 4.7 dan cuplikan wawancara S_{4.1.6} dan S_{4.1.9}, S₄ mampu menentukan informasi yang ditanyakan pada soal serta simpulan dari penyelesaian. Langkah atau prosedur S₄ dalam menyelesaikan soal nomor 1 diawali dengan mencari banyak siswa kelas VII dan kelas VIII kemudian S₄ menentukan banyak siswa kelas IX dengan mengurangi jumlah semua siswa dengan banyak siswa kelas VII dan VIII yang telah dicari sebelumnya. Dengan demikian

disimpulkan S_4 dapat menyelesaikan soal dengan skema yang lengkap dan relevan. Akan tetapi dalam langkah penyelesaian menentukan banyak siswa kelas IX, S_4 melakukan kesalahan pada tingkatan kedua yaitu kesalahan operasional dan kesalahan tema matematika. Hal tersebut dilihat dari gambar 4.7 dan cuplikan wawancara $S_{4.1.7}$. Dapat dilihat bahwa S_4 melakukan kesalahan dalam menerapkan konsep operasi hitung pengurangan pecahan serta mengalami kesalahan perhitungan. Pada bagian menentukan banyak siswa kelas IX, S_4 menghitung hasil dari 5×1248 adalah 7240. Sedangkan hasil perhitungan yang seharusnya adalah 6240.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S_4 pada soal nomor 1, berikut hasil analisis kesalahan S_4 dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.8
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S_4 pada Soal Nomor 1

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S_4
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema	<i>E5: Complete schema with error</i>	Dapat menemukan dengan lengkap dan tepat informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang	Subjek S_4 mampu menemukan informasi yang diketahui, ditanyakan dan simpulan akhir dari soal (gambar 4.7 dan cuplikan

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₄
		diberikan.	wawancara S _{4.1.3} , S _{4.1.6} , dan S _{4.1.9} .)
		Dapat menyelesaikan masalah dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal yang diberikan.	Subjek S ₄ mampu menemukan pengetahuan dan langkah yang relevan dengan soal untuk mendapatkan penyelesaian (gambar 4.7 dan cuplikan wawancara S _{4.1.7} .)
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan yang kedua.	Subjek S ₄ melakukan kesalahan operasional dan kesalahan tema matematika.
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika	F2: Kesalahan operasional internal	Melakukan kesalahan perhitungan.	Berdasarkan gambar 4.7 dan cuplikan wawancara S _{4.1.7} subjek S ₄ melakukan kesalahan

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₄
			menghitung hasil dari 5×1248 yang seharusnya adalah 6240, S ₄ menuliskan 7240.
	F3: Kesalahan tema matematika	Salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep, rumus, atau dalil matematika.	S ₄ melakukan kesalahan dalam menerapkan konsep operasi hitung pengurangan pecahan (gambar 4.7 dan cuplikan wawancara S _{4.1.7})

b. Analisis Data S₄ untuk soal nomor 2

Berdasarkan deskripsi data jawaban tertulis dan cuplikan wawancara yang telah diuraikan sebelumnya, S₄ tidak mampu menemukan semua informasi yang terdapat pada soal dengan tepat. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.8 dan cuplikan wawancara S_{4.2.2}. Terdapat beberapa kesalahan S₄ dalam menemukan informasi yang ditanyakan pada soal, yaitu pada bagian banyak dana untuk memperbaiki bangku serta banyak

dana yang digunakan untuk membeli buku fiksi. Pada jawaban tertulis S_4 pada gambar 4.8 serta cuplikan wawancara $S_{4.2.2}$, S_4 menuliskan bahwa dana untuk memperbaiki bangku adalah $\frac{2}{3}$, sedangkan kalimat yang terdapat pada soal adalah dana untuk memperbaiki bangku $\frac{2}{3}$ dari sisa dana setelah dikurangi untuk merenovasi bangunan sekolah. Hal tersebut menunjukkan S_4 salah dalam menafsirkan kalimat pada soal. Dengan demikian S_4 melakukan kesalahan pada tingkatan kedua yaitu kesalahan bahasa.

Langkah penyelesaian yang dituliskan oleh S_4 dalam menyelesaikan soal nomor 2 tidak relevan dengan penyelesaian. Hal tersebut didukung oleh data pada gambar 4.8 serta cuplikan wawancara $S_{4.2.2}$. Pada langkah penyelesaian, S_4 hanya mengalikan bilangan yang terdapat pada soal yaitu $3\frac{1}{6}$ dan 7.360.000. Berdasarkan cuplikan wawancara $S_{4.2.5}$, hal tersebut dilakukan subjek karena S_4 tidak mampu menentukan langkah penyelesaian yang harus dilakukan. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa S_4 melakukan kesalahan pada tingkatan kedua, yaitu kesalahan tema matematika karena S_4 salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep yang harusnya disajikan pada penyelesaian.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S_4 pada soal nomor 2, berikut hasil analisis kesalahan S_4 dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.9
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S_4 pada Soal Nomor 2

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S_4
Kesalahan berdasarka	E2: <i>Using irrelevant</i>	Tidak lengkap	Subjek S_4 tidak mampu

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₄
n kelengkapan skema	<i>procedure</i>	dalam menentukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	menemukan semua informasi yang diketahui, ditanyakan, serta simpulan akhir dengan benar, hal ini didukung oleh data pada gambar 4.8 dan cuplikan wawancara S _{4,2,2}
		Tidak dapat menemukan pengetahuan atau informasi relevan untuk menyelesaikan soal. Jika pun dapat menemukan pengetahuan yang relevan, dalam menerapkan pengetahuan tersebut, penyelesaian yang diberikan	Subjek S ₄ tidak dapat menemukan prosedur yang relevan dengan penyelesaian, sehingga S ₄ menuliskan langkah penyelesaian yang tidak sesuai dengan soal, yaitu hanya mengalikan angka-angka pada soal (gambar 4.8

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₄
		tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya.	serta wawancara (S _{4.2.2})
		Informasi atau pengetahuan yang diambil tidak memiliki hubungan dengan masalah yang diberikan, meskipun siswa mungkin berasumsi bahwa potongan-potongan informasi yang diambil adalah solusi terbaik yang mungkin.	Langkah penyelesaian yang ditunjukkan oleh S ₄ hanya mengalikan pecahan $3\frac{1}{6}$ dengan 7.630.000. Penyelesaian yang dituliskan tersebut tidak relevan dengan penyelesaian seharusnya (Gambar 4.6 dan wawancara S _{3.2.4})
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua.	Subjek melakukan bahasa, kesalahan operasional, dan tema matematika

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₄
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika	F1: Kesalahan Bahasa	Salah dalam menafsirkan kalimat pada soal cerita.	Subjek S ₄ melakukan kesalahan menafsirkan kalimat pada soal dan salah mengubah informasi yang terdapat pada soal yaitu terkait dana untuk bangku dan dana untuk non-fiksi (gambar 4.8 dan cuplikan wawancara S _{3.2.2})
		Salah dalam mengubah informasi yang terdapat pada soal ke dalam model matematika.	
	F3: Kesalahan Tema Matematika	Salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep, rumus, atau dalil matematika.	Subjek S ₄ menggunakan konsep yang tidak sesuai dengan penyelesaian seharusnya.

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek S₃ dan S₄ diatas, diperoleh rangkuman hasil kesalahan siswa dengan tingkat *math anxiety* sedang berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita, seperti pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10
Kesalahan Siswa dengan Tingkat *Math Anxiety* Sedang
Berdasarkan *Fong's Schematic Model For Error Analysis*
dalam Menyelesaikan Soal Cerita

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₃		S ₄	
Nomor Soal			1	2	1	2
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema atau strategi dalam menyelesaikan masalah	<i>E1: No Solution</i>	Tidak menuliskan jawaban sama sekali. Jika pun ada yang dituliskan hanya informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal.	-	-	-	-
		Tidak dapat menghubungkan informasi yang diperoleh dari soal dengan pertanyaan yang diberikan.	-	-	-	-
	<i>E2: Using Irrelevant Procedure</i>	Tidak lengkap dalam menemukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	-	-	-	-
Tidak dapat menemukan pengetahuan atau informasi yang relevan untuk menyelesaikan soal. Jika pun dapat menemukan pengetahuan yang relevan, penyelesaian		-	√	-	√	

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek		
			S ₃	S ₄	
		yang diberikan tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya (salah dalam menerapkan pengetahuan relevan yang ditemukan)			
		Informasi atau pengetahuan yang diambil tidak memiliki hubungan dengan masalah yang diberikan, meskipun subjek mungkin berasumsi bahwa potongan-potongan informasi yang diambil adalah solusi terbaik yang mungkin.			
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua			
	<i>E3: Incomplete Schema with No error</i>	Dapat menemukan secara lengkap dan tepat informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal.			
		Dapat menuliskan beberapa langkah benar dari strategi yang harusnya disajikan pada penyelesaian.	-	-	-

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₃		S ₄	
		Tidak dapat menghubungkan beberapa informasi relevan yang mengarah pada penyelesaian.				
		Tidak menyelesaikan jawaban hingga akhir.				
	<i>E4: Incomplete Schema with Error</i>	Tidak lengkap dalam menemukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.				
		Prosedur yang dibuat relevan dengan penyelesaian.	-	-	-	-
		Tidak dapat menghubungkan beberapa informasi relevan yang mengarah pada penyelesaian.				
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua.				
	<i>E5: Complete Schema with Error</i>	Lengkap dalam menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	√	-	√	-

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₃	S ₄		
		Dapat menyelesaikan masalah dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal.				
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan yang kedua.				
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika siswa dalam menyelesaikan masalah	F1: Kesalahan Bahasa	Salah dalam menafsirkan simbol, satuan, atau kalimat pada soal cerita.	-	√	-	√
		Tidak tepat dan tidak lengkap dalam menemukan apa yang diketahui.	-	-	-	-
		Salah dalam menemukan informasi yang ditanyakan pada soal.	-	-	-	-
		Salah dalam mengubah informasi yang terdapat pada soal ke dalam model matematika.	-	√	-	√
	F2: Kesalahan Operasional	Kesalahan operasional eksternal: 1. Tidak menuliskan atau salah dalam menuliskan satuan. 2. Menuliskan rumus dan keterangan dari	√	-	-	-

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₃		S ₄	
		soal secara tidak lengkap. 3. Salah atau tidak lengkap dalam menuliskan persamaan matematika yang akan dicari.				
		Kesalahan operasional internal: 1. Melakukan kesalahan perhitungan. 2. Melakukan kesalahan dalam menerapkan rumus. 3. Salah atau kurang lengkap dalam menuliskan kesimpulan sebagai akibat dari kesalahan mengaitkan hasil perhitungan dengan apa yang ditanyakan pada soal.	-	-	√	
	F3: Kesalahan Tema Matematika	Salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep, rumus, atau dalil matematika.	√	-	√	√
	F4: Faktor Psikologis	Motivasi dan kecerobohan	-	-	-	-

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek	
			S ₃	S ₄
<p>Kesimpulan: Pada tingkatan kesalahan berdasarkan kelengkapan skema atau strategi siswa dalam menyelesaikan masalah, siswa dengan tingkat <i>math anxiety</i> sedang, baik S₃ maupun S₄ melakukan kesalahan kategori E2 (<i>using irrelevant procedure</i>) dalam menyelesaikan masalah yang sedikit lebih kompleks dan melakukan kesalahan E5 (<i>complete schema with error</i>) dalam menyelesaikan masalah sederhana. Pada soal cerita sederhana, siswa dengan tingkat <i>math anxiety</i> sedang mampu menemukan langkah atau prosedur relevan dengan penyelesaian, sedangkan pada soal cerita yang sedikit lebih kompleks, siswa bahkan tidak mampu menemukan langkah yang harus dipilih untuk dapat menyelesaikan soal, akibatnya penyelesaian yang dituliskan sama sekali tidak sesuai dan berhubungan dengan yang seharusnya. Pada tingkat kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika siswa, kesalahan yang dilakukan siswa dengan tingkat <i>math anxiety</i> sedang meliputi F1: kesalahan bahasa, F2: kesalahan operasional baik internal maupun eksternal, dan F3: tema matematika. Contoh: salah dalam membaca diagram, salah menafsirkan kalimat, salah atau tidak mampu membuat persamaan dan model matematika, salah perhitungan serta kurangnya penguasaan terhadap konsep atau materi yang diperlukan untuk menyelesaikan soal.</p>				

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

C. Kesalahan Siswa dengan Tingkat *Math Anxiety* tinggi Berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam Menyelesaikan Soal Cerita

1. Deskripsi Data Subjek S₅

a. Jawaban tertulis S₅ untuk soal nomor 1

Berikut jawaban tertulis subjek S₅ untuk soal nomor 1

Diket : Jumlah keseluruhan siswa 1248
: bagian kelas VIII $\frac{5}{13}$
ditanya : Banyak siswa kelas IX ---?

$= 1248 \times \frac{5}{13}$
 $= \frac{6240}{13}$
 $= 480 //$
Jadi banyak siswa kelas IX adalah 480

E2

KO dan KB

Gambar 4.9

Jawaban soal nomor 1 subjek S₅

Keterangan gambar:

E2 : *Using irrelevant procedure* (menggunakan prosedur yang tidak relevan)

KO : Kesalahan Operasional

KB : Kesalahan Bahasa

Berdasarkan gambar 4.9 diatas, subjek S₅ hanya mampu menemukan 2 dari 3 informasi yang terdapat pada soal, yaitu jumlah keseluruhan siswa dan bagian siswa kelas VIII. Subjek S₅ tidak menuliskan banyak bagian siswa kelas VII. Subjek S₅ juga dapat menemukan informasi yang ditanyakan pada soal dengan benar. Pada langkah penyelesaian, S₅ langsung menyajikan langkah operasi hitung bilangan 1248 dengan $\frac{5}{13}$. Kedua bilangan dikalikan menggunakan konsep perkalian pecahan yang kemudian hasilnya adalah 480. Subjek S₅ kemudian menuliskan kesimpulan banyak banyak siswa kelas IX adalah 480.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S_5 yang ditunjukkan pada gambar 4.9, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam kesalahan S_5 berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_5 untuk soal nomor 1.

P_{5.1.1}: Untuk soal nomor 1, apakah kamu yakin sudah mengerjakannya sampai selesai?

S_{5.1.1}: Yakin bu.

P_{5.1.2}: Lalu apakah kamu yakin semua langkah pengerjaan yang kamu lakukan sudah benar serta sesuai?

S_{5.1.2}: Insyallah bu.

P_{5.1.3}: Coba baca kembali soal nomor 1 lalu sebutkan informasi apa saja yang diperlukan untuk dapat menyelesaikan soal? Atau apa yang kamu ketahui dari soal?

S_{5.1.3}: Jumlah semua siswa 1248, bagian siswa kelas VIII adalah $\frac{5}{13}$ bu.

P_{5.1.4}: Lalu untuk banyak siswa kelas VII bagaimana? Dan menurutmu fungsi diagram ini kira-kira apa? Apakah ada informasi yang bisa diambil dari diagram ini?

S_{5.1.4}: Yang kelas VII tidak saya hitung bu, kan yang ditanya kelas IX. Terus untuk yang diagram tidak tahu bu fungsinya apa.

P_{5.1.5}: Oh begitu ya. Lalu informasi apa yang ditanyakan dari soal?

S_{5.1.5}: Banyak siswa kelas IX bu.

P_{5.1.6}: Kalau begitu coba jelaskan kembali langkah penyelesaian yang kamu pakai untuk menyelesaikan soal nomor 1!

S_{5.1.6}: Tinggal dikalikan saja bu $\frac{5}{13}$ dengan 1248 lalu hasilnya 480. Jadi ketemu banyak siswa kelas IX adalah 480.

- P_{5.1.7}: Kenapa dikalikan dengan $\frac{5}{13}$? Bukannya tadi kamu bilang $\frac{5}{13}$ itu bagian kelas VIII?
- S_{3.1.7}: Karena sebenarnya saya tidak tahu bu cara menjawabnya. Daripada kosong saya jawab dengan mengalikan kedua angka itu.
- P_{5.1.8}: Tapi jawaban hasil perkalian kamu benar lho. Jadi kalau misalkan ditanya banyak siswa kelas VIII kamu tahu jawabannya?
- S_{5.1.8}: Ya 480 itu bu. Tapi kalau kelas IX saya tidak tahu karena tidak diketahui banyak bagian siswa kelas IX.

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas, subjek S₅ tidak dapat menemukan salah satu informasi yang diketahui dari soal, yaitu banyak bagian siswa kelas VII. Kemudian S₅ mampu menemukan informasi yang ditanyakan pada soal. Namun, subjek S₅ tidak dapat menemukan semua pengetahuan relevan yang mengarah pada penyelesaian. Subjek S₅ hanya mengalikan bilangan-bilangan pada soal. Meskipun demikian hasil perkalian yang dituliskan oleh S₅ tidak terdapat kesalahan.

- b. Jawaban tertulis S₅ untuk soal nomor 2
Berikut jawaban tertulis subjek S₅ untuk soal nomor 2

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Handwritten student work for a math problem. The top part shows the original problem: $2\ 65\ \frac{2}{3}, 0,7, 3\ \frac{1}{6}$. An arrow points from this to a box labeled 'KB'. The middle part shows the student's attempt to add the fractions: $2\ 65\ \frac{2}{3} + 0,7 + 3\ \frac{1}{6} = 65\ \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + 7\ \frac{1}{10} + \frac{4}{10} = 65 + \frac{12}{10} + \frac{70}{10} = \frac{151}{10} = 15\ \frac{1}{10}$. An arrow points from this to a box labeled 'KTM KO'. The bottom right part shows a box labeled 'E2'.

Gambar 4.10

Jawaban soal nomor 1 subjek S₅

Keterangan gambar:

E2 : *Using irrelevant procedure* (Menggunakan prosedur yang tidak sesuai)

KO : Kesalahan Operasional

KB : Kesalahan Bahasa

KTM : Kesalahan Tema Matematika

Berdasarkan gambar 4.10 dapat diketahui bahwa S₅ tidak menuliskan apa diketahui dan ditanyakan pada soal, S₅ hanya menuliskan kembali bilangan-bilangan yang terdapat pada soal. Pada langkah penyelesaian S₅ menjumlahkan semua bilangan-bilangan yang ia tulis kembali menggunakan konsep penjumlahan pecahan, namun pada langkah tersebut S₅ mengalami kesalahan dalam menerapkan konsep operasi hitung pecahan. Dalam menjumlahkan bilangan pecahan, S₅ tidak menyamakan penyebut dari semua bilangan, melainkan hanya menyamakan beberaa penyebut. Pada baris pertama subjek S₅ menuliskan $65\ \frac{2}{3}; 0,7; 3\ \frac{1}{6}$. Selanjutnya, subjek menjumlahkan bilangan tersebut dengan menyamakan beberapa penyebut sehingga dihasilkan $\frac{65}{100} + \frac{2 \times 6}{3 \times 6} + \frac{7 \times 10}{10 \times 10} + \frac{4 \times 1}{16 \times 1}$. Pada hasil tersebut juga dapat dilihat bahwa subjek salah dalam mengubah

$3\frac{1}{6}$ ke dalam pecahan biasa. Pada baris selanjutnya, S_5 menuliskan $\frac{65+12+70+4}{100+18}$. Subjek menjumlahkan pembilang dari keempat pecahan serta penyebutnya. Pada langkah terakhir subjek menuliskan $\frac{151}{181}$ sebagai hasil akhir.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S_5 untuk soal nomor 2 yang ditunjukkan pada gambar 4.10, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam mengenai kesalahan subjek S_5 berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita nomor 2. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_5 untuk soal nomor 2.

P_{5.2.1}: Untuk soal nomor 2, apakah kamu yakin jawaban yang kamu tuliskan sudah benar?

S_{5.2.1}: Tidak bu.

P_{5.2.2}: Coba sebutkan apa yang diketahui dari soal! boleh dibaca kembali soalnya.

S_{5.2.2}: Dana untuk merenovasi 65%, $\frac{2}{3}$ sisanya untuk bangku.

P_{5.2.3}: Itu saja kah yang diketahui dari soal? Lalu kenapa tidak kamu tuliskan pada lembar jawaban.

S_{5.2.3}: Ya bu. Karena saya juga tidak tahu bu mau di apakan. Jadi saya tulis saja angka-angkanya.

P_{5.2.4}: Lalu apa yang ditanyakan pada soal?

S_{5.2.4}: Dana untuk buku non-fiksi.

P_{5.2.5}: Langkah apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal nomor 2? Atau mungkin informasi apa menurutmu yang kamu butuhkan agar dapat menyelesaikan soal nomor 2 ini? Coba dijelaskan!

S_{5.2.5}: Saya tidak tahu bu. Jadi saya tambahkan saja semuanya.

P_{5.2.6}: apakah kamu yakin cara menjumlahkannya sudah benar?

- S_{5.2.6}: Mmmmm.. yakin saja bu. InsyaAllah.
 P_{5.2.7}: Apa kesulitan yang kamu hadapi sehingga tidak bisa menyelesaikan ini?
 S_{5.2.7}: Mungkin karena jarang eh mungkin tidak pernah mengerjakan soal yang panjang ya bu. Sama itu bu, tidak biasa pakai bahasa indonesia jadi kalau panjang-panjang kalimatnya kadang tidak paham bu.

Berdasarkan pemaparan cuplikan wawancara diatas dapat diketahui bahwa sebenarnya S₅ mampu menemukan beberapa informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, namun subjek tidak menuliskan informasi tersebut pada lembar jawaban karena S₅ merasa tidak tahu langkah apa yang selanjutnya akan diambil untuk menyelesaikan soal dengan informasi tersebut. Subjek S₅ hanya menuliskan angka-angka yang terdapat pada soal kemudian menjumlahkannya menggunakan konsep penjumlahan pecahan. Namun demikian, S₅ melakukan kesalahan dalam menerapkan konsep penjumlahan pecahan tersebut.

2. Analisis Data Subjek S₅

a. Analisis Data S₅ untuk soal nomor 1

Berdasarkan data jawaban tertulis pada gambar 4.9 dan cuplikan wawancara diatas, subjek S₅ mampu menemukan hanya beberapa informasi yang terdapat pada soal. Subjek S₅ tidak mampu menemukan banyak bagian siswa kelas VII karena S₅ tidak mampu membaca informasi pada diagram yang disajikan. Hal tersebut didukung oleh data pada gambar 4.9 dan cuplikan wawancara S_{5.1.3} dan S_{5.1.4}. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa S₅ melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua, yaitu kesalahan operasional eksternal dan kesalahan bahasa. Selanjutnya, subjek S₅ mampu menemukan informasi yang ditanyakan pada soal berdasarkan gambar 4.9 dan cuplikan wawancara S_{5.1.5}. Selanjutnya subjek S₅ mengalikan bilangan $\frac{5}{13}$ dengan 1248 dan menghasilnya 480. Kemudian S₅

menyimpulkan bahwa hasil tersebut adalah banyak siswa kelas IX. Dengan demikian disimpulkan subjek S_5 melakukan kesalahan pada tingkat kesalahan kedua yaitu kesalahan operasional internal, karena subjek S_5 tidak dapat menentukan kesimpulan penyelesaian dengan tepat akibat dari kesalahan mengaitkan hasil perhitungan dengan apa yang ditanyakan pada soal.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S_5 pada soal nomor 1, berikut hasil analisis kesalahan S_5 dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.11
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S_5 pada Soal
Nomor 1

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S_5
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema	<i>E2: Using irrelevant procedure</i>	Tidak lengkap dalam menemukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	Subjek S_5 mampu menemukan informasi yang diketahui, ditanyakan dan simpulan akhir dari soal namun kurang lengkap. S_5 tidak dapat menemukan informasi mengenai bagian kelas VII pada soal. (Gambar 4.9 dan cuplikan

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₅
		Tidak dapat menemukan pengetahuan atau informasi yang relevan untuk menyelesaikan soal. Jika pun dapat menemukan pengetahuan yang relevan, penyelesaian yang diberikan tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya (salah dalam menerapkan pengetahuan relevan yang ditemukan)	wawancara S _{5.1.3} - S _{5.1.4} Subjek S ₅ mampu menemukan salah satu pengetahuan dan langkah yang relevan dengan soal untuk mendapatkan penyelesaian, yaitu dengan mengalikan jumlah siswa dengan banyak bagian kelas VIII. Namun terjadi kesalahan dalam menerapkannya, karena subjek menganggap hasil perhitungan tersebut langsung sebagai kesimpulan, yaitu banyak siswa kelas

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₅
			IX, padahal seharusnya hasil tersebut adalah banyak siswa kelas VIII. Hal tersebut didukung oleh data pada gambar 4.9 dan cuplikan wawancara S _{5.1.6} dan S _{5.1.8} . Subjek S ₅ juga hanya mampu menentukan langkah untuk mendapatkan banyak siswa kelas VIII dan tidak dapat menemukan pengetahuan atau langkah untuk mendapatkan banyak siswa kelas IX.
		Informasi atau pengetahuan yang diambil tidak	Subjek salah dalam mengambil kesimpulan, karena

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₅
		memiliki hubungan dengan masalah yang diberikan, meskipun subjek mungkin berasumsi bahwa potongan-potongan informasi yang diambil adalah solusi terbaik yang mungkin.	menyimpulkan langsung hasil perhitungan banyak siswa kelas VIII sebagai banyak siswa kelas IX.(gambar 4.9 dan cuplikan wawancara S _{5.1.6})
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua	S ₅ melakukan kesalahan operasional internal dan eksternal.
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika	F1: Kesalahan Bahasa	Salah atau tidak dapat menafsirkan simbol pada soal cerita	S ₅ tidak mampu membaca tanda siku-siku pada diagram, akibatnya S ₅ tidak mampu menemukan salah satu informasi

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₅
			yang diketahui dari soal yang terdapat pada diagram (gambar 4.9 dan cuplikan wawancara S _{5.1.3} - S _{5.1.4} .)
	F3: Kesalahan operasional eksternal	Menuliskan keterangan dari soal secara tidak lengkap	S ₅ tidak mampu menemukan informasi yang diketahui dari soal yang terdapat pada diagram (gambar 4.9 dan cuplikan wawancara S _{5.1.3} - S _{5.1.4} .)
	F3: Kesalahan operasional internal	Salah dalam menuliskan kesimpulan sebagai akibat dari kesalahan mengaitkan hasil perhitungan dengan yang ditanyakan pada soal.	S ₅ salah dalam mengambil kesimpulan (gambar 4.9 dan cuplikan wawancara S _{5.1.8})

b. Analisis Data S_5 untuk soal nomor 2

Berdasarkan uraian jawaban tertulis dan cuplikan wawancara yang telah diuraikan sebelumnya, subjek S_5 mampu menemukan beberapa informasi yang diketahui pada soal namun tidak menuliskannya pada lembar jawaban. Subjek hanya menuliskan kembali bilangan-bilangan terdapat pada soal. Hal tersebut terjadi karena siswa mengalami kesulitan dalam menafsirkan kalimat pada soal cerita, artinya siswa mengalami kesalahan bahas apada tingkat kesalahan kedua. Selain hanya menuliskan kembali bilangan-bilangan yang terdapat pada soal, subjek kemudian menjumlahkannya, karena S_5 merasa kesulitan untuk menemukan informasi atau pengetahuan yang relevan dengan penyelesaian. Hal tersebut didukung data pada gambar 4.10 dan cuplikan wawancara $S_{5.2.3}$ dan $S_{5.2.5}$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa S_5 melakukan kesalahan pada tingkatan kedua yaitu kesalahan tema matematika, karena S_5 memberikan tanggapan berupa konsep yang tidak sesuai dengan penyelesaian. Konsep operasi hitung penjumlahan pecahan dan konversi pecahan campuran ke pecahan biasa yang diterapkan oleh subjek tidak sesuai dengan yang seharusnya. Subjek tidak menyamakan penyebut dari semua pecahan serta menjumlahkan penyebut dari pecahan-pecahan yang dijumlahkan. Hal tersebut kemungkinan terjadi akibat kurangnya penguasaan subjek pada materi pecahan. Pada operasi hitung penjumlahan yang dituliskan S_5 juga terdapat kesalahan perhitungan, hal ini berarti S_5 melakukan kesalahan pada tingkatan kedua yaitu kesalahan operasional internal.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S_5 pada soal nomor 2, berikut hasil analisis kesalahan S_5 dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.12
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S₅ pada Soal
Nomor 2

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₅
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema	E2: <i>Using irrelevant procedure</i>	Tidak lengkap dalam menentukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	Subjek S ₅ tidak mampu menemukan semua informasi yang diketahui, ditanyakan, serta simpulan akhir dengan benar, hal ini didukung oleh data pada gambar 4.10 dan cuplikan wawancara S _{5.2.2} dan S _{5.2.4}
		Tidak dapat menemukan pengetahuan atau informasi relevan untuk menyelesaikan soal. Jika pun dapat menemukan pengetahuan	Subjek S ₅ tidak dapat menemukan prosedur yang relevan dengan penyelesaian, sehingga S ₅ menuliskan langkah penyelesaian

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₅
		yang relevan, dalam menerapkan pengetahuan tersebut, penyelesaian yang diberikan tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya.	yang tidak sesuai dengan soal (Gambar 4.10 serta wawancara S _{5.2.5})
		Informasi atau pengetahuan yang diambil tidak memiliki hubungan dengan masalah yang diberikan, meskipun siswa mungkin berasumsi bahwa potongan-potongan informasi yang diambil adalah solusi terbaik	Langkah penyelesaian yang ditunjukkan oleh S ₅ hanya menjumlahkan semua bilangan yang terdapat pada soal. Penyelesaian yang dituliskan tersebut tidak relevan dengan penyelesaian seharusnya (Gambar 4.10 dan

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₅
		yang mungkin.	wawancara S _{5.2.5})
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua.	Subjek melakukan bahasa, kesalahan operasional, dan tema matematika
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika	F1: Kesalahan Bahasa	Tidak mampu menafsirkan kalimat pada soal cerita.	Subjek hanya menuliskan kembali bilangan-bilangan yang terdapat pada soal akibat tidak mampu menafsirkan kalimat pada soal cerita.
	F2: Kesalahan operasional internal	Melakukan kesalahan perhitungan.	Subjek S ₄ melakukan kesalahan perhitungan saat menjumlahkan semua bilangan pada soal (gambar 4.10)

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S ₅
	F3: Kesalahan Tema Matematika	Salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep, rumus, atau dalil matematika.	Subjek S ₄ menggunakan konsep yang tidak sesuai dengan penyelesaian seharusnya (Gambar 4.10 dan wawancara S _{5.2.5})

3. Deskripsi Data Subjek S₆

a. Jawaban Tertulis S₆ untuk soal nomor 1

Berikut jawaban tertulis subjek S₆ untuk soal nomor 1

Diket : kelas 8 = $\frac{5}{13}$
 jumlah siswa keseluruhan = 12 AB
 kelas 7 = $\frac{3}{13}$
 Ditanya : kelas 9 ?
 kelas 9 = $12 AB - \frac{5}{13} - \frac{3}{13}$
 $= \frac{12 AB}{1} - \frac{5}{13} - \frac{3}{13}$
 $= \frac{12 AB}{13}$

Annotations: E2 (pointing to the initial data), KO KTM (pointing to the final result).

Gambar 4.11

Jawaban soal nomor 1 subjek S₆

Keterangan gambar:

E2 : *Using irrelevant procedure* (Menggunakan prosedur yang tidak sesuai)

KO : Kesalahan Operasional

KTM : Kesalahan Tema Matematika

Berdasarkan gambar 4.11 diatas dapat diketahui bahwa subjek S_6 menuliskan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan. Namun terdapat informasi yang dituliskan oleh S_6 yang tidak sesuai dengan yang terdapat pada soal, yaitu kelas VII = $\frac{3}{13}$. Subjek S_6 kemudian menghitung banyak siswa dengan cara melakukan operasi hitung pengurangan yaitu: $1248 - \frac{5}{13} - \frac{3}{13}$. Kemudian S_6 menuliskan bahwa hasil pengurangan bilangan tersebut adalah $\frac{1240}{13}$. Subjek melakukan kesalahan dalam menentukan hasil pengurangan bilangan tersebut karena langsung mengurangkan begitu saja pembilangnya tanpa menyamakan penyebutnya terlebih dahulu.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S_6 yang ditunjukkan pada gambar 4.11, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam kesalahan S_6 berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S_6 untuk soal nomor 1.

P_{6.1.1}: Untuk soal nomor 1, apakah kamu yakin sudah mengerjakannya sampai selesai?

S_{6.1.1}: Yakin kak.

P_{6.1.2}: Lalu apakah kamu yakin semua langkah pengerjaan yang kamu lakukan sudah benar juga sesuai?

S_{6.1.2}: Insyallah kak.

P_{6.1.3}: Coba baca kembali soal nomor 1 dan sebutkan informasi apa saja yang diketahui?

S_{6.1.3}: Jumlah semua siswa keseluruhan 1248, kelas VIII adalah $\frac{5}{13}$, dan kelas VII $\frac{3}{13}$.

P_{6.1.4}: Darimana kamu mendapatkan bilangan $\frac{3}{13}$ untuk kelas VII ini? Coba jelaskan!

S_{6.1.4}: Dari diagram di soal kak, kan ada 3 bagian itu jadinya $\frac{3}{13}$.

- P_{6.1.5}: Oh begitu ya. Lalu informasi apa yang ditanyakan dari soal?
- S_{6.1.5}: Banyak siswa kelas IX kak.
- P_{6.1.6}: Kalau begitu coba jelaskan kembali langkah penyelesaian yang telah kamu tuliskan!
- S_{6.1.6}: Jumlah siswa keseluruhan dikurangi yang kelas VII dan VII kak. Berarti $1248 - \frac{3}{13} - \frac{5}{13}$ terus saya hitung dapat hasilnya $\frac{1240}{13}$.
- P_{6.1.7}: Oh begitu ya, langsung dikurangkan begitu saja pembilangnya?
- S_{6.1.7}: Ya kak langsung dikurangkan saja.
- P_{6.1.8}: Jadi bagaimana kesimpulannya?
- S_{6.1.8}: Ya banyak siswa kelas IX adalah $\frac{1240}{13}$.

Berdasarkan uraian cuplikan wawancara diatas, dapat diketahui bahwa S₆ dapat menentukan semua informasi yang diketahui, ditanyakan, dan simpulan dari soal. Namun S₆ tidak tepat dalam menentukan salah satu informasi yang terdapat pada soal, yaitu informasi banyak siswa kelas VII yang terdapat pada diagram soal nomor 1. Selanjutnya S₆ menentukan banyak siswa kelas IX langsung dengan mengurangkan jumlah siswa keseluruhan dengan banyak bagian kelas VII dan VIII tanpa memerhatikan apakah konsep pengurangan pecahan yang diterapkan sudah tepat atau belum.

- b. Jawaban Terulis S₆ untuk soal nomor 2
Berikut jawaban tertulis subjek S₆ untuk soal nomor 2

Diketahui =
 renovasi sekolah = 65 %
 memperbaiki dan mengganti bangku = $\frac{2}{3}$
 membeli buku = 0,7
 buku fiksi = $3\frac{1}{6}$
 memperbaiki dan mengganti bangku = 7.650.000
 Ditanya: Dana untuk buku nonfiksi?
 Jawab =

Gambar 4.12

Jawaban soal nomor 2 subjek S₆

Keterangan gambar:

E1 : *No Solution* (tidak ada solusi)

Berdasarkan uraian jawaban S₆ pada gambar 4.12, subjek S₆ hanya menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal namun kurang lengkap dan tepat. Subjek S₆ sama sekali tidak memberikan solusi atau jawaban pada soal nomor 2 ini.

Setelah memperhatikan jawaban tertulis subjek S₆ untuk soal nomor 2 yang ditunjukkan pada gambar 4.12, maka peneliti perlu melakukan wawancara untuk mengetahui lebih dalam mengenai kesalahan subjek S₆ berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita nomor 2. Berikut merupakan kutipan wawancara peneliti dengan subjek S₆ untuk soal nomor 2.

P_{6.2.1}: Untuk soal nomor 2 ini mengapa kamu tidak menuliskan jawaban sam sekali?

S_{6.2.1}: Karena saya tidak tahu kak bagaimana mengerjakannya.

P_{6.2.2}: Coba sebutkan apa yang diketahui dari soal nomor 2 ini ! Boleh jika ingin dibaca kembali soalnya.

S_{6.2.2}: Dana yang digunakan untuk merenovasi itu 65%, terus $\frac{2}{3}$ sisanya untuk bangku, dana untuk membeli bukunya dibagi menjadi 0,7 untuk buku pelajaran, terus

dana untuk buku fiksi $3\frac{1}{6}$, dan dana untuk memperbaiki bangku dan mengganti bangku yang rusak 7.630.000 (subjek hanya membaca soal kembali)

P_{6.2.3}: Lalu informasi apa yang ditanyakan pada soal?

S_{6.2.3}: Dana untuk buku non-fiksi.

P_{6.2.4}: Nah, berdasarkan informasi yang kamu ketahui dan informasi yang ditanyakan pada soal, menurutmu langkah apa yang seharusnya kamu lakukan untuk dapat menyelesaikan soal nomor 2 ini?

S_{6.2.4}: Tidak tahu kak. Saya tidak dapat menemukan cara untuk menjawab soal ini.

Berdasarkan cuplikan wawancara diatas, dapat diketahui bahwa S₆ mampu menemukan beberapa informasi yang terdapat pada soal dengan tepat. Subjek S₆ juga dapat menemukan informasi yang ditanyakan pada soal dengan benar. Namun S₆ sama sekali tidak dapat menemukan pengetahuan atau langkah yang relevan untuk dapat menyelesaikan soal nomor 2. Akibatnya tidak ada solusi yang diberikan oleh S₆ untuk soal nomor 2.

4. Analisis Data Subjek S₆

a. Analisis Data S₆ untuk soal nomor 1

Berdasarkan deskripsi data jawaban tertulis dan cuplikan hasil wawancara yang telah dipaparkan sebelumnya, subjek S₆ dapat menentukan semua informasi yang terdapat pada soal dan ditanyakan pada soal. Namun subjek S₆ melakukan kesalahan dalam menemukan salah satu informasi yang terdapat pada diagram soal nomor 1. Subjek S₆ salah dalam menafsirkan data banyak bagian kelas VII pada diagram yang disajikan. Akibatnya S₆ melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua, yaitu kesalahan operasional eksternal. Hal tersebut didukung data pada gambar 4.12 dan cuplikan wawancara S_{6.1.3} dan S_{6.1.4}. Selanjutnya

subjek S_6 menentukan banyak siswa kelas IX langsung dengan mengurangkan jumlah siswa keseluruhan dengan banyak bagian dari kelas VII dan VIII. Padahal banyak siswa dengan banyak bagian siswa merupakan hal berbeda. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.12 dan cuplikan wawancara $S_{6.1.6}$. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa S_6 tidak mampu menemukan pengetahuan atau langkah relevan untuk menyelesaikan soal. Adapun langkah yang disajikan oleh S_6 tidak relevan dengan soal.

Pada langkah akhir operasi pengurangan bilangan $1248 - \frac{3}{13} - \frac{5}{13}$, subjek S_6 melakukan kesalahan dalam menerapkan rumus atau konsep operasi hitung pengurangan pecahan. Pada bagian tersebut subjek langsung mengurangkan pembilang tanpa menyamakan terlebih dahulu penyebutnya. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.12 dan cuplikan wawancara $S_{6.1.6}$ dan $S_{6.1.7}$. dengan demikian S_6 melakukan kesalahan pada tingkatan kedua yaitu kesalahan operasional internal serta kesalahan tema matematika.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S_6 pada soal nomor 1, berikut hasil analisis kesalahan S_6 dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.13
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S_6 pada Soal
Nomor 1

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S_6
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema	E2: <i>Using irrelevant procedure</i>	Tidak lengkap dalam menentukan informasi	Subjek S_4 mampu menemukan informasi yang

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₆
		yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	diketahui, ditanyakan dan simpulan akhir dari soal. Namun terdapat salah satu informasi yang tidak sesuai dengan soal. (gambar 4.11 dan cuplikan wawancara S _{6.1.3} dan S _{6.1.4})
		Tidak dapat menemukan pengetahuan atau informasi relevan untuk menyelesaikan soal. Jika pun dapat menemukan pengetahuan yang relevan, dalam menerapkan pengetahuan tersebut, penyelesaian yang diberikan	S ₆ menentukan banyak siswa kelas IX dengan mengurangkan jumlah siswa keseluruhan dengan banyak bagian siswa kelas VII dan VIII, padahal banyak siswa dengan banyak bagian siswa merupakan

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₆
		tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya.	hal berbeda (gambar 4.11 dan cuplikan wawancara S _{6.1.6})
		Informasi atau pengetahuan yang diambil tidak memiliki hubungan dengan masalah yang diberikan, meskipun siswa mungkin berasumsi bahwa potongan-potongan informasi yang diambil adalah solusi terbaik yang mungkin.	
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua.	Subjek melakukan kesalahan operasional internal dan eksternal.

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₆
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika	F2: Kesalahan operasional internal	Melakukan kesalahan menerapkan rumus atau konsep.	Subjek melakukan kesalahan dalam menerapkan konsep
	F3: Kesalahan tema matematika	Salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep, rumus, atau dalil matematika	pengurangan bilangan pecahan. Subjek langsung mengurangkan semua pembilang padahal penyebut dari masing-masing pecahan berbeda (gambar 4.11 dan cuplikan wawancara S _{6.1.6})
	F2: Kesalahan operasional eksternal	Menuliskan keterangan dari soal secara tidak lengkap atau salah	S ₆ melakukan kesalahan dalam menuliskan banyak bagian kelas VII akibat salah dalam membaca diagram pada

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₆
			soal (gambar 4.11 dan cuplikan wawancara S _{6.1.6})

b. Analisis Data S₆ untuk soal nomor 2

Berdasarkan deskripsi data jawaban tertulis dan cuplikan hasil wawancara yang telah dipaparkan sebelumnya, subjek S₆ dapat menentukan informasi yang terdapat pada soal dan ditanyakan pada soal. Namun subjek S₆ tidak dapat menentukan langkah yang harus diambil untuk menyelesaikan soal. Subjek tidak dapat menemukan pengetahuan atau langkah relevan untuk menyelesaikan soal. Akibatnya subjek S₆ tidak menyajikan solusi sama sekali.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan Subjek S₆ pada soal nomor 2 yang telah dipaparkan sebelumnya, berikut hasil analisis kesalahan S₆ dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*.

Tabel 4.14
Hasil Analisis Kesalahan Subjek S₆ pada Soal Nomor 2

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₆
Kesalahan berdasarkan kelengkapan	E1: <i>No solution</i>	Tidak menuliskan jawaban sama sekali. Jika	Subjek S ₄ mampu menemukan informasi

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Analisis Hasil Jawaban Tertulis dan Wawancara Subjek S₆
an skema		pun ada, siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.	yang diketahui, ditanyakan dari soal. Namun S ₆ tidak menuliskan jawaban sama sekali. (gambar 4.12 dan cuplikan wawancara S _{6.2.2} dan S _{6.2.3})
		Tidak dapat menghubungkan informasi yang diperoleh dari soal dengan pertanyaan yang diberikan.	S ₆ tidak menuliskan jawaban sama sekali karena tidak mampu menemukan pengetahuan atau langkah yang relevan dengan penyelesaian soal (gambar 4.12 dan cuplikan wawancara S _{6.2.1} dan S _{6.2.4})

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek S₅ dan S₆ diatas, diperoleh rangkuman hasil kesalahan siswa dengan tingkat

math anxiety tinggi berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* dalam menyelesaikan soal cerita, seperti pada tabel 4.15 berikut:

Tabel 4.15
Kesalahan Siswa dengan Tingkat *Math Anxiety* Tinggi
Berdasarkan *Fong's Schematic Model For Error Analysis*
dalam Menyelesaikan Soal Cerita

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₅		S ₆	
Nomor Soal			1	2	1	2
Kesalahan berdasarkan kelengkapan skema atau strategi dalam menyelesaikan masalah	<i>E1: No Solution</i>	Tidak menuliskan jawaban sama sekali. Jika pun ada yang dituliskan hanya yang diketahui dan ditanyakan dari soal.				√
		Tidak dapat menghubungkan informasi yang diperoleh dari soal dengan pertanyaan yang diberikan.	-	-	-	
	<i>E2: Using Irrelevant Procedure</i>	Tidak lengkap dalam menemukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.				
Tidak dapat menemukan pengetahuan atau informasi yang relevan untuk menyelesaikan soal. Jika pun dapat menemukan		√	√	√	-	

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₅	S ₆		
		pengetahuan yang relevan, penyelesaian yang diberikan tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya (salah dalam menerapkan pengetahuan relevan yang ditemukan)				
		Informasi atau pengetahuan yang diambil tidak memiliki hubungan dengan masalah yang diberikan, meskipun subjek mungkin berasumsi bahwa potongan-potongan informasi yang diambil adalah solusi terbaik yang mungkin.				
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua				
	<i>E3: Incomplete Schema with No error</i>	Dapat menuliskan beberapa langkah benar dari strategi yang harusnya disajikan pada penyelesaian.	-	-	-	-
		Tidak dapat menghubungkan beberapa informasi relevan yang				

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₅	S ₆	S ₅	S ₆
		mengarah pada penyelesaian.				
		Tidak menyelesaikan jawaban hingga akhir.				
	<i>E4: Incomplete Schema with Error</i>	Tidak lengkap dalam menemukan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.				
		Prosedur yang dibuat relevan dengan penyelesaian.	-	-	-	-
		Tidak dapat menghubungkan beberapa informasi relevan yang mengarah pada penyelesaian.				
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan kedua.				
	<i>E5: Complete Schema with Error</i>	Lengkap dalam menuliskan informasi yang diketahui, ditanya, dan simpulan akhir dari soal yang diberikan.	-	-	-	-
		Dapat menyelesaikan masalah dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal.				

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₅	S ₆	S ₇	S ₈
		Melakukan kesalahan pada tingkatan kesalahan yang kedua.				
Kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika siswa dalam menyelesaikan masalah	F1: Kesalahan Bahasa	Salah dalam menafsirkan simbol, satuan, atau kalimat pada soal cerita.	√	√	-	-
		Tidak tepat dan tidak lengkap dalam menemukan apa yang diketahui.	-	-	-	-
		Salah dalam menemukan informasi yang ditanyakan pada soal.	-	-	-	-
		Salah dalam mengubah informasi yang terdapat pada soal ke dalam model matematika.	-	-	-	-
	F2: Kesalahan Operasional	Kesalahan operasional eksternal: 1. Tidak menuliskan atau salah dalam menuliskan satuan. 2. Menuliskan rumus dan keterangan dari soal secara tidak lengkap. 3. Salah atau tidak lengkap dalam menuliskan	√	-	√	-

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek			
			S ₅	S ₆	S ₇	S ₈
		persamaan matematika yang akan dicari.				
		Kesalahan operasional internal: 1. Melakukan kesalahan perhitungan. 2. Melakukan kesalahan dalam menerapkan rumus. 3. Salah atau kurang lengkap dalam menuliskan kesimpulan sebagai akibat dari kesalahan mengaitkan hasil perhitungan dengan apa yang ditanyakan pada soal.	√	√	√	-
	F3: Kesalahan Tema Matematika	Salah dalam memberikan tanggapan berupa konsep, rumus, atau dalil matematika.	-	√	√	-
	F4: Faktor Psikologis	Motivasi dan kecerobohan	-	-	-	-
Kesimpulan: Pada tingkatan kesalahan berdasarkan kelengkapan strategi atau skema siswa dalam menyelesaikan masalah, siswa dengan tingkat <i>math anxiety</i> tinggi cenderung melakukan kesalahan pada kategori E2 (<i>using irrelevant procedure</i>), dan bahkan melakukan kesalahan kategori E1 (<i>no</i>						

	Kategori Kesalahan	Indikator Kesalahan	Hasil Analisis Subjek	
			S ₅	S ₆
<p><i>solution</i>) pada soal cerita yang tidak sederhana. Siswa dengan tingkat <i>math anxiety</i> tinggi cenderung tidak mampu menafsirkan kalimat atau simbol pada soal dengan benar, tidak mampu memahami maksud soal, serta tidak mampu menemukan pengetahuan atau langkah yang relevan untuk menyelesaikan soal. Pada tingkat kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika, siswa dengan tingkat <i>math anxiety</i> tinggi melakukan kesalahan F1: kesalahan bahasa, F2: kesalahan operasional baik internal maupun eksternal, serta F3: kesalahan tema matematika. Yang paling banyak ditemukan adalah kesalahan dalam membaca dan menafsirkan informasi pada soal, serta kesalahan dalam memberikan tanggapan berupa konsep dan menerapkan konsep.</p>				

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB V PEMBAHASAN

Dalam BAB V ini akan disajikan pembahasan mengenai hasil penelitian yang bersumber dari deskripsi dan analisis data jawaban tertulis dan wawancara subjek pada BAB IV. Berikut pembahasan mengenai kesalahan siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam menyelesaikan soal cerita.

A. **Pembahasan Kesalahan Siswa dengan Tingkat *Math Anxiety* Rendah Berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam Menyelesaian Soal Cerita**

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara yang telah diuraikan pada BAB IV, subjek dengan tingkat *math anxiety* rendah melakukan kesalahan kategori E5: *Complete schema with error* (skema lengkap dengan kesalahan) pada tingkat kesalahan berdasarkan kelengkapan strategi atau skema siswa dalam menyelesaikan soal cerita sederhana seperti pada soal nomor 1. Subjek dengan tingkat *math anxiety* rendah mampu menyelesaikan soal dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal cerita yang diberikan. Subjek mampu menemukan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Hal ini sejalan dengan pendapat Friantini bahwa siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah mampu menemukan apa yang ditanyakan dan diketahui dari soal dengan baik.⁷⁸ Namun demikian, pada tingkat kesalahan kedua, subjek melakukan kesalahan F2: kesalahan operasional internal yaitu kesalahan perhitungan. Adapun kesalahan perhitungan yang dilakukan subjek meliputi kesalahan dalam menentukan hasil operasi pembagian dan menentukan hasil operasi pengurangan.

Pada proses menyelesaikan soal cerita yang sedikit lebih kompleks seperti pada soal nomor 2, siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah melakukan kesalahan pada kategori kesalahan E4: *Incomplete Schema with Error* (skema tidak lengkap dengan kesalahan) pada tingkat kesalahan berdasarkan kelengkapan skema siswa dalam menyelesaikan masalah. Dalam

⁷⁸ Rizki Nurhana Friantini dan Rahmat Winata. " Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman Ditinjau dari Tingkat Kecemasan Matematis". *Majamath*, 3: 1, (Maret, 2020), 6

menyelesaikan soal cerita yang tidak sederhana, subjek mampu menemukan semua informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, prosedur yang disajikan pun sudah relevan dengan penyelesaian yang seharusnya, namun subjek tidak mampu menyelesaikan jawaban secara lengkap karena tidak dapat menghubungkan semua informasi relevan yang mengarah pada penyelesaian. Ketidakmampuan subjek dalam menghubungkan semua informasi relevan tersebut terjadi karena subjek mengalami kesalahan dalam mengubah informasi pada soal ke dalam model matematika yang tepat, serta salah dalam menuliskan persamaan yang harus diselesaikan. Dengan demikian disimpulkan bahwa subjek mengalami F2: kesalahan operasional dan F1: kesalahan bahasa pada tingkat kesalahan kedua. Sejalan dengan yang dikatan Friantini bahwa siswa dengan tingkat kecemasan matematika rendah cenderung mengalami kesalahan *coding* atau pengkodean informasi.⁷⁹ Dengan demikian disimpulkan bahwa siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah hanya mengalami sedikit kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Pada tingkat kesalahan kedua pun kesalahan sebatas pada salah perhitungan dan *encoding* informasi pada soal.

B. Pembahasan Kesalahan Siswa dengan Tingkat *Math Anxiety* Sedang Berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam Menyelesaian Soal Cerita

Berdasarkan deskripsi dan analisis hasil tes tertulis dan wawancara yang telah diuraikan pada BAB IV, subjek dengan tingkat *math anxiety* sedang baik S_3 maupun S_4 dalam menyelesaikan soal cerita matematika sederhana melakukan kesalahan E5: *Complete schema with error* (skema lengkap dengan kesalahan) pada tingkat kesalahan berdasarkan kelengkapan skema atau strategi subjek dalam menyelesaikan soal cerita. Dalam menyelesaikan soal cerita sederhana seperti pada soal nomor 1, subjek dengan tingkat *math anxiety* sedang hampir sama dengan subjek dengan tingkat *math anxiety* rendah, yaitu dapat menyelesaikan soal dengan skema yang lengkap dan relevan dengan soal. Namun dalam menyelesaikan soal cerita

⁷⁹ Ibid, hal. 9

yang sedikit kompleks seperti pada soal nomor 2, subjek dengan tingkat *math anxiety* sedang melakukan kesalahan kategori E2: *using irrelevant procedure* (menggunakan prosedur yang tidak relevan) pada tingkat kesalahan pertama. Hal tersebut diakibatkan subjek tidak dapat menemukan pengetahuan atau prosedur yang relevan dengan penyelesaian soal, jika pun dapat menemukan pengetahuan yang relevan, subjek melakukan kesalahan dalam menerapkan pengetahuan tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Putri dalam penelitiannya, bahwa siswa dengan tingkat kecemasan sedang akan terlihat kesulitan berkonsentrasi serta memiliki daya ingat yang menurun, akibatnya siswa tidak mampu membuat kesimpulan mengenai strategi yang akan dipilih⁸⁰. Karena ketidakmampuan tersebutlah akhirnya siswa tidak dapat menyelesaikan soal hingga akhir penyelesaian.

Pada tingkat kesalahan kedua, subjek dengan tingkat *math anxiety* sedang cenderung melakukan kesalahan F1: kesalahan bahasa, F2: kesalahan operasional, dan F3: kesalahan tema matematika. Kesalahan paling banyak ditemukan adalah kesalahan dalam menafsirkan simbol atau kalimat dalam soal, kesalahan membaca informasi pada diagram dalam soal, kesalahan mengubah informasi pada soal ke dalam model matematika, kesalahan perhitungan, dan kesalahan menerapkan suatu konsep. Subjek dengan tingkat *math anxiety* sedang cenderung melakukan kesalahan lebih banyak dari pada subjek dengan tingkat *math anxiety* rendah. Friantini juga mengatakan bahwa siswa dengan tingkat kecemasan sedang melakukan beberapa kesalahan lebih banyak dari pada siswa dengan tingkat kecemasan rendah.⁸¹ Adapun kesalahan yang dimaksud Friantini dalam penelitiannya meliputi kesalahan menghitung, kesalahan *coding*, dan kesalahan transformasi.

⁸⁰ Sherly Aninda Putri, Skripsi : “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Dibedakan dari Tingkat Kecemasan”. (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019), 74.

⁸¹ Rizki Nurhana Friantini dan Rahmat Winata, Op. Cit., hal 13.

C. Pembahasan Kesalahan Siswa dengan Tingkat *Math Anxiety* Tinggi Berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dalam Menyelesaikan Soal Cerita

Berdasarkan deskripsi dan analisis data tes tulis dan wawancara yang telah diuraikan pada BAB IV, subjek dengan tingkat *math anxiety* tinggi baik S₅ maupun S₆ melakukan kesalahan pada kategori E2: *using irrelevant procedure* dan bahkan melakukan kesalahan kategori E1: *no solution* pada soal cerita yang tidak sederhana. Putri dalam penelitiannya menyebutkan bahwa siswa dengan tingkat kecemasan tinggi mengalami daya ingat yang buruk yang menyebabkan siswa tidak dapat menyelesaikan masalah.⁸² Subjek dengan tingkat *math anxiety* tinggi cenderung tidak dapat memahami maksud soal yang diberikan, akibatnya subjek tidak dapat menemukan langkah atau prosedur relevan yang akan dipilih guna menyelesaikan soal.

Pada tingkat kesalahan berdasarkan pengetahuan matematika, siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi cenderung melakukan kesalahan F1: kesalahan bahasa, F2: kesalahan operasional, dan F3: tema matematika seperti pada subjek dengan tingkat *math anxiety* sedang. Hanya saja pada subjek dengan tingkat *math anxiety* tinggi kesalahan yang dilakukan lebih banyak. Adapun kesalahan F1, F2, dan F3 yang dilakukan siswa tingkat *math anxiety* tinggi meliputi kesalahan membaca dan menafsirkan informasi pada soal, kesalahan dalam mengubah informasi pada soal, kesalahan dalam memberikan tanggapan berupa konsep, dan kesalahan dalam menerapkan konsep. Dalam penelitian Friantini juga disebutkan bahwa siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi cenderung melakukan kesalahan memahami soal, kesalahan transformasi, kesalahan *coding*, dan kesalahan perhitungan.⁸³ Hal ini juga didukung oleh pendapat Irfan dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi cenderung melakukan kesalahan dalam pemaknaan model matematika.⁸⁴

⁸² Sherly aninda Putri, Op.Cit.,

⁸³ Rizki Nurhana Friantini dan Rahmat Winata, Op. Cit., hal 17.

⁸⁴ Muhammad Irfan. " Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecemasan Belajar Matematika". *Kreano*, 8: 2, (Desember, 2017), 148

BAB VI PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data yang telah diuraikan pada BAB IV dan V sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesalahan berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* yang dilakukan siswa dengan tingkat *math anxiety* rendah dalam menyelesaikan soal cerita yaitu kesalahan kategori E4: *Incomplete schema with error* (skema tidak lengkap dengan kesalahan) dan E5: *Complete Schema with no error* (skema lengkap dengan kesalahan) pada tingkat kesalahan pertama, serta F1: kesalahan bahasa dan F2: kesalahan operasional pada tingkat kesalahan kedua.
2. Kesalahan berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* yang dilakukan siswa dengan tingkat *math anxiety* sedang dalam menyelesaikan soal cerita yaitu kesalahan kategori E2: *Using irrelevant procedure* (menggunakan prosedur yang tidak relevan) dan E5: *Complete schema with error* (skema tidak lengkap dengan kesalahan) pada tingkat kesalahan pertama, serta F1: kesalahan bahasa, F2: kesalahan operasional, dan F3: kesalahan tema matematika pada tingkat kesalahan kedua.
3. Kesalahan berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis* yang dilakukan siswa dengan tingkat *math anxiety* tinggi dalam menyelesaikan soal cerita yaitu kesalahan kategori E1: *No solution* (tidak ada solusi) dan E2: *Using irrelevant procedure* (menggunakan prosedur yang tidak relevan) pada tingkat kesalahan pertama, serta F1: kesalahan bahasa, F2: kesalahan operasional, dan F3: kesalahan tema matematika pada tingkat kesalahan kedua.

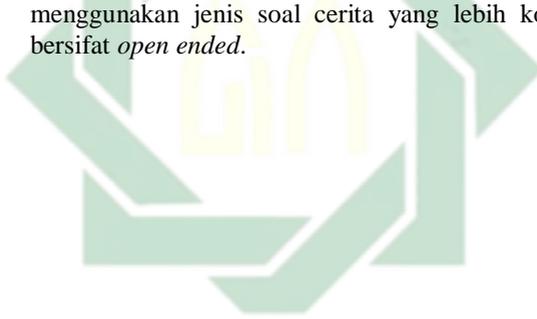
B. Saran

Berdasarkan simpulan hasil penelitian yang telah diuraikan diatas, maka saran yang dapat peneliti berikan melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, setiap siswa memiliki tingkat *math anxiety* berbeda, yang mana tingkat *anxiety* tersebut tentu

berpengaruh pada kemampuan menyelesaikan soal cerita dan kemampuan siswa dalam memahami materi. Tinggi rendahnya tingkat *math anxiety* siswa dapat dipengaruhi oleh lingkungan sekitar siswa, khususnya lingkungan sekolah. Oleh karena itu, guru sebaiknya memperhatikan dan membantu siswa agar siswa dapat mengurangi tingkat *math anxiety* yang dimiliki dengan mendesain pembelajaran menyenangkan dan tidak membuat siswa cemas dengan pelajaran matematika, serta membantu siswa untuk terbiasa menyelesaikan soal cerita.

2. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian serupa, sebaiknya mengkaji lebih dalam mengenai jenis kesalahan berdasarkan *Fong's schematic model for error analysis*, khususnya pada kategori kesalahan faktor psikologis. Selain itu peneliti lain dapat mengembangkan penelitian menggunakan jenis soal cerita yang lebih kompleks dan bersifat *open ended*.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, Yusuf. 2015. Skripsi: "*Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Segiempat Ditinjau dari Gaya Belajar*". Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Anita, Ika Wahyu. 2014. "Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics Anxiety) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP". *Infinity Journal*. Vol 3 No. 1. 125–132.
- Ashcraft, Mark H. 2002. "Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences". *Current Directions in Psychological Science*. Vol. 11 No. 5. 181–185.
- Awanis, Rifa Firdah. 2019. Skripsi: "*Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Self Efficacy*". Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Bessant, K.C. 1995. "Factors Associated with Types of Mathematics Anxiety in College Students". *Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 26 No. 4.
- Cahyaningati, Sobakha Maulidia. 2019. Skripsi: "*Profil Building Learning Power Siswa dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar*". Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Emiliana. 2017. Skripsi: "*Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII E Sekolah Menengah Pertama Pangudi Luhur 1 Yogyakarta Untuk Materi Aritmetika Sosial*". Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Fitri Andika N. dkk. 2016. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Volume Prisma dengan Fong's Schematic Model For Error Analysis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol. 4 No. 2.
- Fong, Ho-Keong. 1993. "*Schematic Model for Categorizing Children's Error in Mathematic*". Paper presented at the Third International Seminar on Misconception and Educational Strategies in Science and Mathematics. Misconceptions Trust: Itacha, NY.
- Freedman, Ellen. *Do You Have Math Anxiety? A Self Test*. Diakses pada 05 Desember 2019; www.math-power.com; Internet.

- Gresham, G. 2010. "A Study Exploring Exceptional Education Pre-Service Teachers' Mathematics Anxiety". *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers*, Vol. 4.
- Haji, Saleh. 1994. Tesis: "*Diagnosis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita di Kelas V SD Negeri Percobaan Surabaya*". Surabaya: PPs IKIP Surabaya.
- Hidayah, Shofia. 2016. "*Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya*". Paper presented at Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016, Malang.
- Hoffman, B. "I think I can, but I'm afraid to Try: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Mathematics Anxiety in Mathematics Problem-Solving Efficiency". *Learning and individual differences*. Vol. 20 No. 3.
- Irfan, Muhammad. 2017. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecemasan Belajar Matematika". *Kreano*. Vol. 8: No. 2. 143-149
- Jeharut, Erdiana H.M dkk. 2019. "*Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman Ditinjau dari Gender*". Paper presented at Seminar Nasional FST 2019 - Universitas Kanjuruhan Malang, Malang. 575-582.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Online. "Arti Kata Analisis". Diakses pada 15 April 2019; <http://kbbi.web.id/index.php?w=Analisis>; Internet.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Online. "Arti Kata cerita". Diakses pada 17 April 2019; <http://kbbi.web.id/cerita>; Internet.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Online. "Arti Kata Salah". Diakses pada 15 April 2019; <http://kbbi.web.id/salah>; Internet.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Online. "Arti Kata Soal". Diakses pada 17 April 2019; <http://kbbi.web.id/soal>; Internet.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Online. "Arti Kata Skema". Diakses pada 05 Desember 2019; <https://www.google.com/amp/s/kbbi.web.id/skema.html>; Internet.
- Listia R. dan Ana R. 2016. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel". *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No. 2.

- Moma, La. 2004. "Analisis Kesalahan Siswa Kelas VI SD Dalam Menyelesaikan Soal Pengukuran Panjang". *MIPA*. Vol. 14 No. 1. 24–31.
- Nasution. 2003. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara. cet. Ke-8.
- Nelayani, N. 2013. Tesis: "*Pengaruh Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs) terhadap Kemampuan Berpikir Logis dan Kecemasan Matematis Peserta Didik SMK*". Bogor: Universitas Terbuka.
- Ningsih, Rema Karyati. 2017. Skripsi: "*Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Himpunan Berdasarkan Taksonomi SOLO di SMP Islam Al-Falah Kota Jambi*". Jambi: Universitas Jambi.
- Nur, Muzayyinatun. 2018. Skripsi: "*Deskripsi Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Model Skematik Fong*". Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Ormrod, Jeanne Ellis. 2009. *Psikologi Pendidikan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Patilima, Hamid. 2005. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Peker M. 2009. "The Pre-service Teacher's Teaching Anxiety About Mathematics and Their Learning Styles". *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*. Vol. 5 No. 4.
- Putri, Sherly Aninda. Skripsi: "*Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Dibedakan dari Tingkat Kecemasan*". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2019.
- Qausarina, Husnul. 2016. Skripsi: "*Pengaruh Kecemasan Matematika (Math anxiety) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 11 Banda Aceh*". Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Raco, J. R. *Metode Penelitian Kualitatif: Jenis, Karakteristik, dan Keunggulannya*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana, 2010.
- Rahim, Abdul. 2010. "*Eksplorasi Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Cerita yang Berkaitan dengan KPK dan FPB Ditinjau dari Perbedaan Gender*". Paper presented at Seminar Nasional 2 No 1, Makassar.
- Richardson FC dan Suinn RM. 1972. "The Mathematics Anxiety Rating Scale". *Journal of Counseling Psychology*. Vol. 19.

- Rindyana, Bunga S.B. & Tjang Daniel C. 2013. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman". Malang: Universtas Negeri Malang.
- Rizki Nurhana f. dan Rahmat Winata. 2020. "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman Ditinjau dari Tingkat Kecemasan Matematis". *Majamath: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol 3. No. 1 (Maret 2020), 1-19.
- Rumelhardt D.E dan Orthony A. 1977. *The Representation of Knowledge in Memory*. Hillsdale: awrence Erlbaum Associates.
- Sahriah, Sitti dkk. 2016. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang". Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sholihah, Mar'atush. 2018. Skripsi: "*Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Kelas VII MTs Laboratorium UIN-SU*". Medan: UIN-SU.
- Sutisna. 2010. Skripsi: "*Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Siswa Kelas IV MI Yapia Parung Bogor*". Bogor: UIN Syarif Hidayatullah.
- Syafri, Fatrima S. 2017. "Ada Apa dengan Kecemasan Matematika?". *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* Vol. 1 No. 1.
- Thorndike E.L dan Hayes-Roth B. 1979. *The use of Schema in The Acquisition and Transfer of Knowledge*. Cognitive Psychology.
- Tobias, Sheila. 1993. *Overcoming Math Anxiety*. WW Norton & Company.
- Wardani, Sri dkk. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SD*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Wahyudin. 2010. *Monograf: Kecemasan Matematika*. Bandung: Program Studi Pendidikan Matematika SPS UPI.
- Widodo, Sri Adi. 2013. "Analisis Kesalahan Dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Membuktikan Pada Mahasiswa Matematika." *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* Vol. 46 No. 2.
- Wijaya A.A dan Masriyah. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel". *Jurnal Jurusan Matematika FMIPA UNESA*.
- Zakaria, E dan Norazah MN. 2008. "The Effect of Mathematics Anxiety on Matriculation Students as Related to Motivation and

Achievements". *Eurasia Journal of Mathematics Sciens & Technology Education*, Vol. 4 No. 1.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A