

**PROFIL PEMODELAN MATEMATIKA PESERTA DIDIK  
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA  
DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF**

**SKRIPSI**

Oleh:

TANTHOWI JAUHARI

NIM D74216077



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

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
DESEMBER 2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tanthowi Jauhari  
NIM : D74216077  
Jurusan/Pogram 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 atas perbuatan tersebut dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 2 Desember 2020

Yang membuat pernyataan,



**Tanthowi Jauhari**

NIM. D74216077

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : TANTHOWI JAUHARI  
NIM : D74216077  
Judul : PROFIL PEMODELAN MATEMATIKA PESERTA DIDIK  
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA  
DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I  
  
Sutini, M. Si

NIP. 197701032009122001

Surabaya, 26 November 2020

Pembimbing II  
  
Lisanul Uswan Sadli, S. Si, M. Pd

NIP. 198309262006042002

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Tanthowi Jauhari ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Surabaya, 7 Desember 2020

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Dr. Ali Mas'ud, M. Ag., M. Pd. I

NIP. 196301231993031003

Tim Penguji  
Penguji I,

Prof. Dr. Kusaeri, M. Pd

NIP. 197206071997031001

Penguji II,

Dr. Suparto, M. Pd-I

NIP. 196904021995031002

Penguji III,

Dr. Sutni, M. Si

NIP. 197701032009122001

Penguji IV

Lisanul Uswah Sadieda, S. Si, M. Pd

NIP. 198309262006042002



**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 : Tanthowi Jauhari  
NIM : D74216077  
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/PENDIDIKAN MATEMATIKA  
E-mail address : tanthowijauhari@gmail.id

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

Skripsi  Tesis  Disertasi  Lain-lain (.....)  
yang berjudul :

PROFIL PEMODELAN MATEMATIKA PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN  
MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF

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, 18 Desember 2020

Penulis

(Tanthowi Jauhari)

# **PROFIL PEMODELAN MATEMATIKA PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF**

Oleh :  
Tanthowi Jauhari

## **ABSTRAK**

Pemodelan matematika merupakan proses merepresentasikan suatu masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk rumus matematis sehingga mudah untuk dipelajari dan dilakukan perhitungan yang mencakup 3 tahapan antara lain; memahami (mengidentifikasi) masalah, memanipulasi masalah, dan pembentukan model matematika disertai verifikasi model tersebut. Perbedaan gaya kognitif dapat mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam menyusun model matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemodelan matematika peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif sistematis dan intuitif.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari empat peserta didik dengan ketentuan dua peserta didik bergaya kognitif sistematis dan dua peserta didik bergaya kognitif intuitif dari kelas VIII MTsN 1 Lombok Timur. Teknik pengumpulan data melalui tes pemecahan masalah dan wawancara. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan analisis deskriptif.

Hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa: (1) Peserta didik bergaya kognitif sistematis mampu memenuhi ketiga tahapan pemodelan matematika dengan baik. (2) Peserta didik bergaya kognitif intuitif mampu memenuhi kedua tahapan pemodelan matematika, yaitu identifikasi masalah, dan memanipulasi masalah. Namun kurang mampu memenuhi tahapan pembentukan model matematika.

**Kata Kunci** : Pemodelan matematika, masalah matematika, gaya kognitif, sistematis, intuitif.

# DAFTAR ISI

<b>SAMPUL DALAM</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI</b> .....	iii
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI</b> .....	iv
<b>PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR DIAGRAM</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan Penelitian .....	9
D. Manfaat Penelitian .....	9
E. Batasan Penelitian .....	10
F. Definisi Operasional Variabel .....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	12
A. Pemodelan Matematika .....	12
1. Model .....	12
2. Model Matematika .....	12
3. Pemodelan Matematika .....	13
4. Indikator Pemodelan Matematika .....	15
B. Penyelesaian Masalah Matematika .....	20
1. Masalah Matematika .....	20
2. Penyelesaian Masalah Matematika .....	21
C. Pemodelan Matematika dalam Penyelesaian Masalah Matematika.....	23
D. Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif .....	27
1. Gaya Kognitif.....	27
2. Gaya Kognitif Sistematis .....	30
3. Gaya Kognitif Intuitif.....	31
E. Hubungan Pemodelan Matematika dan Gaya Kognitif .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	34

A.	Jenis Penelitian.....	34
B.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	34
C.	Subjek Penelitian.....	35
D.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	38
	1. Teknik Pengumpulan data.....	38
	a. Tes Pemecahan Masalah .....	38
	b. Wawancara.....	39
	2. Instrumen Pengumpulan Data .....	39
	a. Tes Pemecahan Masalah .....	39
	b. Pedoman Wawancara .....	41
E.	Keabsahan Data.....	41
F.	Teknik Analisis Data.....	42
	1. Analisis Data Tes Pemecahan Masalah.....	42
	2. Analisis Data Wawancara .....	43
	a. Reduksi Data .....	43
	b. Penyajian Data .....	44
	c. Penarikan Kesimpulan .....	44
G.	Prosedur Penelitian.....	45
	1. Tahap Persiapan .....	45
	2. Tahap Pelaksanaan .....	45
	3. Tahap Analisis Data .....	45
	4. Tahap Penyusunan Laporan .....	45
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>		<b>46</b>
A.	Pemodelan Matematika Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif Sistematis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika .....	47
	1. Subjek $SS_1$ .....	47
	a. Deskripsi Data Subjek $SS_1$ Masalah 1 .....	47
	b. Analisis Data Subjek $SS_1$ Masalah 1 .....	53
	c. Deskripsi Data Subjek $SS_1$ Masalah 2.....	55
	d. Analisis Data Subjek $SS_1$ Masalah 2.....	60
	2. Subjek $SS_2$ .....	67
	a. Deskripsi Data Subjek $SS_2$ Masalah 1 .....	67
	b. Analisis Data Subjek $SS_2$ Masalah 1 .....	73
	c. Deskripsi Data Subjek $SS_2$ Masalah 2 .....	76
	d. Analisis Data Subjek $SS_2$ Masalah 2 .....	80
	3. Pemodelan Matematika Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif Sistematis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika .....	87

B.	Pemodelan Matematika Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif Intuitif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika .....	90
1.	Subjek $SI_1$ .....	90
a.	Deskripsi Data Subjek $SI_1$ Masalah 1 .....	90
b.	Analisis Data Subjek $SI_1$ Masalah 1 .....	95
c.	Deskripsi Data Subjek $SI_1$ Masalah 2 .....	98
d.	Analisis Data Subjek $SI_1$ Masalah 2.....	103
2.	Subjek $SI_2$ .....	110
a.	Deskripsi Data Subjek $SI_2$ Masalah 1 .....	110
b.	Analisis Data Subjek $SI_2$ Masalah 1.....	115
c.	Deskripsi Data Subjek $SI_2$ Masalah 2.....	117
d.	Analisis Data Subjek $SI_2$ Masalah 2.....	122
3.	Pemodelan Matematika Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif Intuitif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika .....	129
<b>BAB V</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>133</b>
A.	Pembahasan Pemodelan Matematika Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif .....	133
1.	Pemodelan Matematika Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Sistematis.....	133
2.	Pemodelan Matematika Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Intuitif .....	135
B.	Kelemahan Penelitian.....	141
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>142</b>
A.	Simpulan .....	142
B.	Saran .....	142
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>144</b>

## DAFTAR TABEL

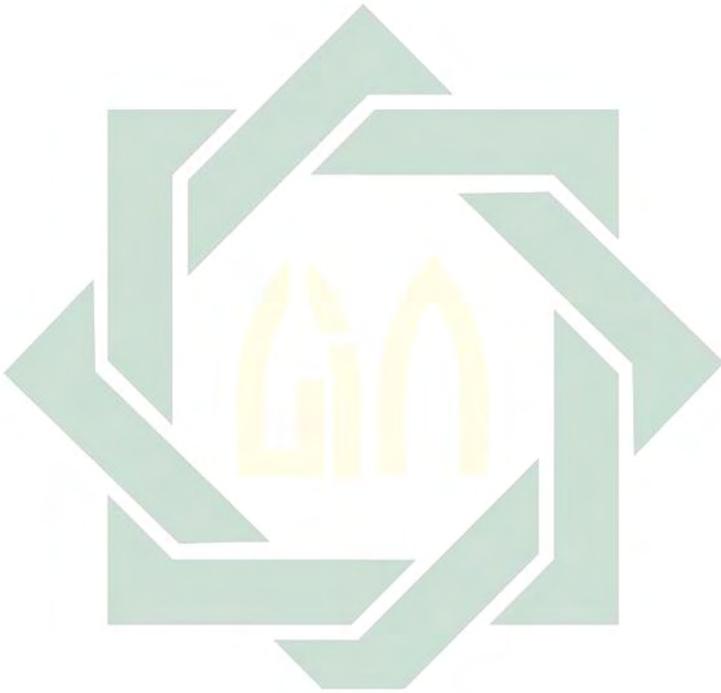
Tabel 2. 1 Perbedaan Model, Model Matematika, dan Pemodelan Matematika.....	14
Tabel 2. 2 Indikator Pemodelan Matematika .....	19
Tabel 2. 3 Indikator Pemodelan dalam Penyelesaian Masalah.....	25
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	35
Tabel 3. 2 Kriteria Pengelompokan Gaya Kognitif.....	36
Tabel 3. 3 Daftar Subjek Penelitian.....	38
Tabel 3. 4 Daftar Validator Instrumen Penelitian .....	41
Tabel 4. 1 Pemodelan Matematika Subjek $SS_1$ Masalah 1 dan Masalah 2 .....	63
Tabel 4. 2 Pemodelan Matematika Subjek $SS_2$ Masalah 1 dan Masalah 2 .....	83
Tabel 4. 3 Pemodelan Matematika Subjek $SS_1$ dan $SS_2$ .....	87
Tabel 4. 4 Pemodelan Matematika Subjek $SI_1$ Masalah 1 dan Masalah 2. ....	105
Tabel 4. 5 Pemodelan Matematika Subjek $SI_2$ Masalah 1 dan Masalah 2. ....	125
Tabel 4. 6 Pemodelan Matematika Subjek $SI_1$ dan $SI_2$ .....	129
Tabel 5. 1 Perbedaan Pemodelan Matematika Peserta didik Bergaya Kognitif Sistematis dan Intuitif .....	138

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Ilustrasi Model Gaya Kognitif .....	28
Gambar 4. 1	Jawaban Tes Pemecahan Masalah 1 Subjek SS <sub>1</sub> .....	47
Gambar 4. 2	Tahapan Identifikasi Masalah 1 Subjek SS <sub>1</sub> .....	48
Gambar 4. 3	Tahapan Memanipulasi Masalah 1 Subjek SS <sub>1</sub> .....	49
Gambar 4. 4	Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 1 Subjek SS .....	51
Gambar 4. 5	Jawaban Tes Pemecahan Masalah 2 Subjek SS <sub>1</sub> .....	55
Gambar 4. 6	Tahapan Identifikasi Masalah 2 Subjek SS <sub>1</sub> ....	56
Gambar 4. 7	Tahapan Memanipulasi Masalah 2 Subjek SS <sub>1</sub> .....	57
Gambar 4. 8	Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 2 Subjek SS <sub>1</sub> .....	59
Gambar 4. 9	Jawaban Tes Pemecahan Masalah 1 Subjek SS <sub>2</sub> .....	67
Gambar 4. 10	Tahapan Identifikasi Masalah 1 Subjek SS <sub>2</sub> ....	68
Gambar 4. 11	Tahapan Memanipulasi Masalah 1 Subjek SS <sub>2</sub> .....	69
Gambar 4. 12	Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 1 Subjek SS <sub>2</sub> .....	71
Gambar 4. 13	Jawaban Tes Pemecahan Masalah 2 Subjek SS <sub>2</sub> .....	76
Gambar 4. 14	Tahapan Identifikasi Masalah 2 Subjek SS <sub>2</sub> ....	76
Gambar 4. 15	Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 2 Subjek SS <sub>2</sub> .....	79
Gambar 4. 16	Jawaban Tes Pemecahan Masalah 1 Subjek SI <sub>1</sub> .....	90
Gambar 4. 17	Tahapan Memanipulasi Masalah 1 Subjek SI <sub>1</sub> .....	92
Gambar 4. 18	Tahapan Pemodelan Matematika Masalah 1 Subjek SI <sub>1</sub> ... ..	94
Gambar 4. 19	Jawaban Tes Pemecahan Masalah 2 Subjek SI <sub>1</sub> .....	98
Gambar 4. 20	Tahapan Identifikasi Masalah 2 Subjek SI <sub>1</sub> .....	98
Gambar 4. 21	Tahapan Pemodelan Matematika Masalah 2 Subjek SI <sub>1</sub> ... ..	101
Gambar 4. 22	Jawaban Tes Pemecahan Masalah 1 Subjek SI <sub>2</sub> .....	110
Gambar 4. 23	Tahapan Memanipulasi Masalah 1 Subjek SI <sub>2</sub> .....	111
Gambar 4. 24	Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 1 Subjek SI <sub>2</sub> .....	113
Gambar 4. 25	Jawaban Tes Pemecahan Masalah 2 Subjek SI <sub>2</sub> .....	117
Gambar 4. 26	Tahapan Identifikasi Masalah 2 Subjek SI <sub>2</sub> .....	118
Gambar 4. 27	Tahapan Memanipulasi Masalah 2 Subjek SI <sub>2</sub> .....	119
Gambar 4. 28	Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 2 Subjek SI <sub>2</sub> .....	121

## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 3. 1 Alur Pemilihan Subjek Penelitian .....	36
Diagram 3. 2 Alur Perancangan Tes Pemecahan Masalah.....	40
Diagram 3. 3 Alur Metode Analisis Data.....	42



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam kehidupan nyata untuk membantu kita dalam menyelesaikan suatu masalah. Freudenthal beranggapan bahwa matematika perlu dikaitkan dengan kenyataan, tidak jauh dari pengalaman peserta didik, dan berkaitan dengan kegiatan masyarakat.<sup>1</sup> Hal ini untuk menekankan peserta didik agar aktif berpartisipasi dalam pembelajaran matematika dengan memanfaatkan berbagai kesempatan dan realitas yang dialaminya.<sup>2</sup> Oleh karena itu, penerapan konteks sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika sebagai pengalaman bagi peserta didik terhadap masalah nyata dalam kehidupannya.

Penerapan konteks dalam pembelajaran matematika menjadikan konsep-konsep abstrak bisa dipahami berdasarkan pemikiran yang dibangun dari kenyataan tertentu yang sudah diketahui dengan baik oleh peserta didik. Konteks membentuk keadaan atau situasi yang menarik perhatian peserta didik dan bisa dikenali dengan baik. Dengan begitu, pemberian masalah berbasis konteks kepada peserta didik akan menjadikan pembelajaran sebagai suatu aktivitas yang bermakna bagi diri peserta didik.<sup>3</sup> Pemodelan matematika merupakan langkah awal yang tepat untuk memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah nyata (konteks).

Dym mengemukakan bahwa model matematika merupakan representasi atau deskripsi dari suatu realitas yang menggambarkan realitas tersebut dalam bentuk matematika.<sup>4</sup> Sedangkan Bitman dan Clara, menyatakan model matematika merupakan hubungan antara komponen-komponen dalam suatu masalah yang dirumuskan dalam

---

<sup>1</sup> Hans Freudenthal, "*Revisiting Mathematics Education*", (Dordrecht: Kuwer Academic Publishers, 1991).

<sup>2</sup> Van den Heuvel-Panhuizen, "*Mathematics Education in The Netherlands: A Guided Tour*", *Freudenthal Institute Cd-rom for ICME9*, (Utrecht: Freudenthal Institute, 2000), h. 3.

<sup>3</sup> Arif Widarti, "Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematis Siswa", (STKIP PGRI Jombang, 2012), h. 3.

<sup>4</sup> Clivme L. Dym dan Elizabeth Ivey, "*Principles of Mathematical Modelling*", (California: Elsevier Academic Press, 1980), h. 4.

suatu persamaan matematika yang memuat komponen-komponen itu sebagai variabelnya.<sup>5</sup> Singkatnya, model matematika merupakan representasi matematika dari suatu masalah kontekstual. Model matematika ini merupakan produk dari proses memodelkan masalah matematika. Sehingga, pemodelan matematika itu sendiri adalah proses merepresentasikan suatu masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk rumusan matematis sehingga mudah untuk dipelajari dan dilakukan perhitungan.

Pemodelan matematika telah menjadi perhatian khusus bagi beberapa negara dalam pendidikan matematika di sekolah. Hal tersebut terpacu oleh adanya *Program for International Student Assessment* (PISA) yang telah menyertakan pemodelan matematika dalam uji kemampuan matematika peserta didik.<sup>6</sup> Pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran saintifik dalam kurikulum matematika 2013 yang baru, pada umumnya menggunakan pemodelan matematika dalam pemecahan masalah.<sup>7</sup> Namun, jika kita mengamati lebih dekat, pemodelan matematika secara eksplisit belum ditekankan urgensinya dalam pembelajaran matematika di Indonesia.<sup>8</sup> Padahal, model yang dibuat akan menjadi sarana peserta didik untuk mencari solusi dari suatu masalah matematika. Selain itu, model matematika yang dibuat setiap peserta didik dapat berbeda-beda. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan antar peserta didik dalam berpikir untuk menemukan solusi masalah. Perbedaan tersebut bisa dipengaruhi oleh kompetensi mereka dalam memodelkan masalah matematika.

Pemodelan matematika yang baik akan memudahkan peserta didik untuk menyelesaikan masalah, sebab model tersebut memiliki manfaat yang dapat diperoleh antara lain:<sup>9</sup> (1) memperjelas gagasan dalam masalah; (2) deskripsi masalah menjadi pusat perhatian; (3) mendapatkan pengertian atau kejelasan mekanisme dalam masalah; (4) dapat digunakan untuk memprediksi kejadian yang akan muncul dari

---

<sup>5</sup> Clara Ika Sari Budhayanti, "Buku Ajar Cetak Pemecahan Masalah Matematika", (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas, 2008), h. 82.

<sup>6</sup> Hartono, Julian Andika, dan Ida Karnasih, "Pentingnya Pemodelan Matematis dalam Pembelajaran Matematika.", (SEMNASATIKA UNIMED 2017, ISBN:978-602-17980-9-6), h. 2.

<sup>7</sup> Permendikbud, Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 SMP/MTS, (Jakarta: Kemendikbud, 2014), h. 326.

<sup>8</sup> Pitriani, "Kemampuan Pemodelan Matematika Dalam *Realistic Mathematics Education* (RME)", (JES-MAT, Vol. 2 No. 1 Maret 2016), h. 65-66.

<sup>9</sup> Clara Ika Sari Budhayanti, dkk, Op. Cit., h. 252.

suatu fenomena atau perluasannya; (5) sebagai dasar perencanaan dan kontrol dalam pembuatan keputusan, dan lain-lain. Jika pemodelan matematika yang dibuat salah, maka hal ini akan turut mempengaruhi langkah dan kebenaran penyelesaian masalah matematika.

Mousoulides memberikan penjelasan tentang langkah/tahapan dalam pemodelan matematika sebagai bagian dari kegiatan pemecahan masalah. Tahapan tersebut adalah:<sup>10</sup> (1) memahami dan menyederhanakan masalah; (2) memanipulasi masalah dan mengembangkan model matematika; (3) menafsirkan solusi masalah; dan (4) memverifikasi, memvalidasi, dan merefleksikan solusi masalah. Adapun Sakerak, berpendapat bahwa pemodelan terdiri atas tiga tahapan. Tahapan tersebut adalah:<sup>11</sup> (1) mengidentifikasi titik awal yang diperlukan untuk suatu model; (2) pembentukan model matematika; (3) memverifikasi model yang telah dibangun dengan melakukan "dematematisasi". Secara umum, pemodelan matematika terdiri atas tiga tahapan sebagaimana tahapan pemodelan matematika milik Kurniawati. Tahapan tersebut adalah:<sup>12</sup> (1) memahami (mengidentifikasi) masalah; (2) memanipulasi masalah; dan (3) pembentukan model matematika. Dengan begitu, peneliti memutuskan untuk mengadaptasi pemodelan matematika milik Kurniawati dengan sedikit penyesuaian pada indikator-indikator pemodelan matematika tersebut dengan pemodelan matematika yang dibuat oleh para ahli lain, agar mendapat hasil yang lebih maksimal. Kemudian, model matematika yang dibuat tersebut akan menghasilkan solusi dari masalah nyata, tetapi solusi tersebut tidak menjadi bagian dari suatu proses pemodelan.

Pemodelan matematika penting untuk dikuasai oleh peserta didik untuk memudahkan mereka dalam menyelesaikan masalah kontekstual, namun tidak semua peserta didik menguasai kemampuan tersebut. Jika peserta didik tidak mampu mengubah kalimat cerita menjadi kalimat matematika (memodelkan masalah matematika), maka peserta didik akan kesulitan dalam menyelesaikan masalah kontekstual.<sup>13</sup>

<sup>10</sup> Nicholas G. Mousoulides, "The Modeling Perspective In The Teaching And Learning Of Mathematical Problem Solving", (Cyprus: University of Cyprus, 2007), h. 8.

<sup>11</sup> Josef Sakerak, "Phase of Mathematical Modelling and Competence of High School Students". (Journal The Teaching of Mathematics, 2010, Vol. XIII, 2), h. 106.

<sup>12</sup> Irma Kurniawati dan Abdul Haris Rosyidi, "Profil Pemodelan Matematika Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Materi Fungsi Linear", (MATHEdunesa, Vol. 8, No. 2 Tahun 2019), h. 3.

<sup>13</sup> Ibid.,

Ketidakmampuan peserta didik dalam memodelkan masalah matematika bisa dipengaruhi oleh berbagai sebab dalam proses pembelajaran matematika di kelas. Menurut Budhayanti dkk, terdapat beberapa hal yang menyebabkan peserta didik tidak terbiasa memodelkan masalah matematika dalam pembelajaran matematika, di antaranya adalah:<sup>14</sup> (1) peserta didik lebih tertarik pada masalah teknis yaitu menyelesaikan masalah matematika yang telah diformulasikan dalam bentuk persamaan, pertidaksamaan atau sistem persamaan, tanpa berusaha menggali makna dari model dan bagaimana proses yang ditempuh untuk membuat model tersebut; (2) cara pengajaran tampak masih menekankan pada hasil belajar dan kurang memperhatikan proses belajar. Akibatnya, kemampuan peserta didik dalam proses memodelkan masalah tidak berkembang.

Kegagalan peserta didik dalam memodelkan masalah matematika, dapat mengakibatkan peserta didik tidak mampu memahami (mengidentifikasi) masalah, tidak mampu mengkonstruksi masalah kontekstual ke bentuk model matematika, atau tidak mampu menyelesaikan model matematika yang ditemukan.<sup>15</sup> Padahal, dalam proses inilah sering muncul banyak ide kreatif dan cemerlang untuk melengkapi pengalaman belajar peserta didik.<sup>16</sup> Untuk itu, penguasaan pemodelan matematika menjadi penting bagi peserta didik untuk menyelesaikan masalah kontekstual dengan langkah-langkah yang tepat agar menambah pengalaman belajar mereka dan memperoleh hasil yang maksimal pada saat menyelesaikan masalah.

Berdasarkan pengalaman peneliti ketika PPL 2 di kelas XII MIPA 5 yang dilaksanakan pada semester VI tahun ajaran 2019/2020. Peserta didik diberikan suatu masalah matematika berbasis kontekstual mengenai dimensi tiga. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan terlebih dahulu mencari solusinya, kemudian menuliskannya di papan tulis. Peneliti mengamati mereka cenderung mengalami kesulitan saat menentukan model matematika dari masalah matematika tersebut. Dari 35 peserta didik, sekitar 85% peserta didik tidak mampu menjawab dan menyelesaikan masalah tersebut. Penyebabnya didominasi oleh kesulitan untuk memproyeksikan dan memodelkan masalah matematika tersebut ke dalam bentuk gambar,

---

<sup>14</sup> Clara Ika Sari Budhayanti, dkk, Op. Cit., h. 250.

<sup>15</sup> Parlaungan, "Pemodelan Matematika Untuk Peningkatan Bermatematika Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)", (Medan: Universitas Sumatera Utara, 2008), h. 7.

<sup>16</sup> Clara Ika Sari Budhayanti, dkk, Op. Cit.,

sketsa maupun rumusan matematis.<sup>17</sup> Selain itu, meskipun sudah mampu memahami masalah tersebut dan merencanakan model yang akan dibuat, terkadang ada peserta didik yang masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah. Sebagaimana Aprilita dalam penelitiannya yang menunjukkan bahwa peserta didik berkemampuan matematika tinggi mampu memahami substansi materi dan model yang harus digunakan, namun masih kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika.<sup>18</sup>

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi individu dalam menyelesaikan suatu masalah matematika. Salah satunya disebabkan oleh perbedaan gaya kognitif yang dimiliki oleh peserta didik. Perbedaan gaya kognitif ini akan berpengaruh terhadap proses penyelesaian masalah yang dihadapi peserta didik dalam kehidupan nyata terutama yang berkaitan dengan matematika.<sup>19</sup> Sebagai bagian dari penyelesaian masalah, pemodelan matematika peserta didik akan turut dipengaruhi oleh perbedaan gaya kognitif peserta didik.

Sagiv dkk menjelaskan gaya kognitif sebagai identitas pribadi stabil yang mencerminkan cara yang konsisten di mana individu mengatur, memperoleh informasi, dan akhirnya membuat keputusan dan bertindak.<sup>20</sup> Arifin beranggapan bahwa gaya kognitif merupakan cara seseorang dalam menerima, merespon, mengolah informasi dan menyusunnya berdasarkan pengalaman-pengalaman yang dialaminya.<sup>21</sup> Peneliti dapat menyimpulkan bahwa gaya kognitif adalah karakteristik individu dalam penggunaan fungsi kognitif (berpikir, mengingat, memecahkan masalah, membuat keputusan, mengorganisasi dan memproses informasi) yang bersifat tetap dan berlangsung lama.

Keen telah mengemukakan ada lima tipe gaya kognitif, yaitu *systematic style*, *intuitive style*, *integrated style*, *undifferentiated style*,

---

<sup>17</sup> Kegiatan PPL tanggal 12 September 2019 di kelas XII MIPA 5 MAN Kota Surabaya.

<sup>18</sup> Risma Aprilita, "Analisis Kemampuan Membuat Model Matematika Peserta didik Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita", (Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2018).

<sup>19</sup> Slameto, "Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya", (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 160.

<sup>20</sup> Lilach Sagiv, dkk, "Not All Great Minds Think Alike: Systematic and Intuitive Cognitive Styles", (Israel: Journal of Personality, 2013), h. 2

<sup>21</sup> Sandriwati Arifin, dkk, "Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dan Efikasi Diri Pada Siswa Kelas VIII Unggulan SMPN 1 Watampone", (Jurnal Daya Matematis, Volume 3 Nomor 1 Maret 2015), h. 20.

dan *split style*.<sup>22</sup> Gaya kognitif sistematis merupakan karakteristik individu yang cenderung berpikir secara sistematis, logis dan rasional, serta menggunakan perencanaan dengan baik dalam memecahkan masalah. Gaya kognitif intuitif merupakan karakteristik individu yang cenderung berpikir global, abstrak, dan berdasarkan pengalaman, serta menggunakan kemampuan menduga-duga dalam memecahkan masalah. Gaya terintegrasi (terpadu) merupakan karakteristik individu yang terintegrasi dan berskala tinggi pada skala sistematis dan intuitif, sehingga mampu mengubah gaya dengan cepat dan mudah. Gaya tidak-terdiferensiasi merupakan karakteristik individu yang berskala rendah pada skala sistematis dan intuitif, sehingga tampaknya tidak dibedakan antara kedua gaya tersebut dan tidak menampilkan suatu gaya. Gaya *split* merupakan karakteristik individu dengan skala kisaran menengah pada skala sistematis dan intuitif, sehingga secara sadar mampu merespon situasi pemecahan masalah dan belajar dengan memilih gaya yang sesuai situasi. Dalam penelitian ini, gaya kognitif yang akan digunakan adalah gaya kognitif sistematis dan gaya kognitif intuitif.

Terdapat perbedaan yang mencolok antara peserta didik bergaya kognitif sistematis dan peserta didik bergaya kognitif. Perbedaan yang mencolok antara peserta didik bergaya kognitif sistematis dan intuitif, seperti perbedaan metodologi, bahasa, dan sikap dalam memecahkan masalah matematika, dapat berakibat negatif terhadap pembelajaran di kelas.<sup>23</sup> Dalam beberapa kasus ketika tingkat perbedaan kognitif tersebut ekstrem, anggota kelompok kadang-kadang mengalami "kemacetan" mental.<sup>24</sup> Kelompok kesulitan untuk berdiskusi, sehingga tidak dapat melanjutkan pekerjaan. Jika masalah perbedaannya cukup parah dan jika kelompok memiliki pilihan untuk melakukannya, maka mereka mungkin dapat memilih untuk menghentikan diskusi kelompoknya. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk memilih peserta didik berdasarkan gaya kognitif sistematis dan intuitif sebagai subjek penelitian ini.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati dengan judul "Profil pemodelan matematika siswa SMP dalam menyelesaikan

---

<sup>22</sup> Lewis J. McKenney dan Peter G. W. Keen, P. G. W., "*The Implication of Cognitive Style for the Implementation of Analytic Models*", (Library of the Massachusetts Institute of Technology, 1974). h. 8-9.

<sup>23</sup> Lorna P. Martin, "*The Cognitif-Style Inventory*", (The Pfeiffer Library, Vol. 8:2, 1998), h. 6.

<sup>24</sup> *Ibid.*, h. 7.

masalah pada materi fungsi linear”, menunjukkan bahwa proses pemodelan matematika dapat dilakukan dengan tiga cara yang berbeda untuk menghasilkan sebuah model yang sama: (1) melogika angka-angka dan operasi hitung yang sesuai dengan masalah pada soal; (2) mendata dan mengurutkan data pada soal; dan (3) menggunakan rumus fungsi linear yang sudah ada.<sup>25</sup> Penelitian ini hanya mengambil subjek secara acak, sehingga tidak menjelaskan pemodelan matematika dalam penyelesaian masalah matematika yang digunakan oleh individu bergaya sistematis-intuitif. Dari ketiga metode tersebut, ada kemungkinan metode yang sama akan digunakan oleh individu bergaya kognitif sistematis maupun intuitif dan kemungkinan untuk menggunakan metode lain yang tidak sama. Sehingga, perlu penelitian lanjutan untuk mengetahui metode apa yang akan diambil oleh individu bergaya kognitif sistematis dan intuitif.

Penelitian tentang gaya kognitif dilakukan oleh Fitriyah dengan judul “Analisis penalaran proporsional siswa dalam menyelesaikan masalah perbandingan dibedakan berdasarkan gaya kognitif sistematis-intuitif kelas VIII C di SMP Negeri 8 Surabaya”, menunjukkan bahwa deskripsi penalaran proporsional peserta didik bergaya kognitif sistematis dalam menyelesaikan masalah cenderung menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang berurutan. Sedangkan peserta didik bergaya kognitif intuitif cenderung menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang kurang berurutan.<sup>26</sup> Perbedaan gaya kognitif ini menimbulkan perbedaan urutan langkah dalam menyelesaikan masalah matematika. Sehingga, Fitriyah beranggapan bahwa peserta didik bergaya kognitif sistematis memiliki hasil yang lebih baik dari peserta didik bergaya kognitif intuitif dalam penalaran proporsional.<sup>27</sup>

Berdasarkan uraian di atas, gaya kognitif sistematis-intuitif memiliki hubungan yang erat dengan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah matematika. Sebagaimana Martin beranggapan bahwa perbedaan gaya kognitif sistematis-intuitif akan mempengaruhi kemampuan individu dalam pembelajaran dan penyelesaian masalah matematika.<sup>28</sup>

---

<sup>25</sup> Irma Kurniawati dan Abdul Haris Rosyidi, Op. Cit.,

<sup>26</sup> Fitriyah, “Analisis Penalaran Proporsional Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif Kelas VIII C di SMP Negeri 8 Surabaya”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2017).

<sup>27</sup> Ibid., h. 166.

<sup>28</sup> Lorna P. Martin, Op. Cit., h. 8.

Keen juga mengemukakan bahwa gaya kognitif individu yang diidentifikasi sebagai sistematis dan intuitif, menunjukkan perbedaan pada saat memprediksikan strategi pemecahan masalah dan pemilihan tugas.<sup>29</sup> Perbedaan yang menonjol dari kedua gaya kognitif tersebut adalah individu yang sistematis cenderung menggunakan metode penyelesaian yang jelas dan urut dalam menyelesaikan masalah, sedangkan individu yang intuitif cenderung menggunakan urutan langkah-langkah analitis yang tidak dapat diprediksi dan cenderung tidak berurutan dalam menyelesaikan masalah dengan melompat-lompat dari satu langkah ke langkah yang lain dan kembali ke langkah tersebut.<sup>30</sup> Akibatnya, perbedaan gaya kognitif ini juga akan turut serta mempengaruhi kemampuan individu dalam pemodelan matematika.

Oleh karena itu, peneliti ingin melihat bagaimana kemampuan pemodelan matematika pada peserta didik sistematis dan intuitif, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi bagi peneliti dan guru untuk memberikan perlakuan yang tepat pada peserta didik bergaya kognitif sistematis maupun intuitif agar perbedaan tersebut tidak berdampak negatif terhadap proses pembelajaran di kelas. Sebagaimana Lesh dkk berpendapat bahwa pemodelan matematika memiliki tujuan agar guru dapat melakukan observasi yang signifikan pada peserta didik, mengidentifikasi kemampuan dan kelemahan peserta didik yang bisa dievaluasi untuk penilaian, dan mengembangkan metode yang tepat bagi peserta didik untuk memperbaiki pekerjaan mereka.<sup>31</sup> Maka layak dikaji lebih mendalam permasalahan tersebut dengan melakukan penelitian berjudul **“Profil Pemodelan Matematika Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif”**.

---

<sup>29</sup> Peter G. W. Keen, *“Cognitive Style Research: A Perspective for Integration”*. (Proceedings of the Second International Conference on Information Systems Cambridge, 1981), h. 34.

<sup>30</sup> Lorna P. Martin, Op. Cit., h. 3.

<sup>31</sup> Richard Lesh, dkk, *“Book Reviews: Beyond Constructivism, Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching”*, (ZDM 2003 Vol. 35), h. 327

**B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana profil pemodelan matematika peserta didik yang memiliki gaya kognitif sistematis dalam menyelesaikan masalah matematika?
2. Bagaimana profil pemodelan matematika peserta didik yang memiliki gaya kognitif intuitif dalam menyelesaikan masalah matematika?

**C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan profil pemodelan matematika peserta didik yang memiliki gaya kognitif sistematis dalam menyelesaikan masalah matematika.
2. Mendeskripsikan profil pemodelan matematika peserta didik yang memiliki gaya kognitif intuitif dalam menyelesaikan masalah matematika.

**D. Manfaat Penelitian**

1. Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah wawasan keilmuan, khususnya dalam bidang pendidikan matematika mengenai profil pemodelan matematika peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif sistematis-intuitif.
2. Dengan mengetahui kemampuan pemodelan matematika peserta didik bergaya kognitif sistematis dan intuitif dalam menyelesaikan masalah matematika, guru dapat merancang proses pembelajaran di kelas dengan tepat sesuai dengan tingkat kemampuan pemodelan peserta didik tersebut.
3. Dengan mengetahui kelebihan dan kekurangan dari kemampuan pemodelan matematika peserta didik bergaya kognitif sistematis dan intuitif dalam menyelesaikan masalah matematika, guru dapat memberikan perhatian khusus dan solusi kepada peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan pemodelan matematika yang lebih rendah.

### **E. Batasan Penelitian**

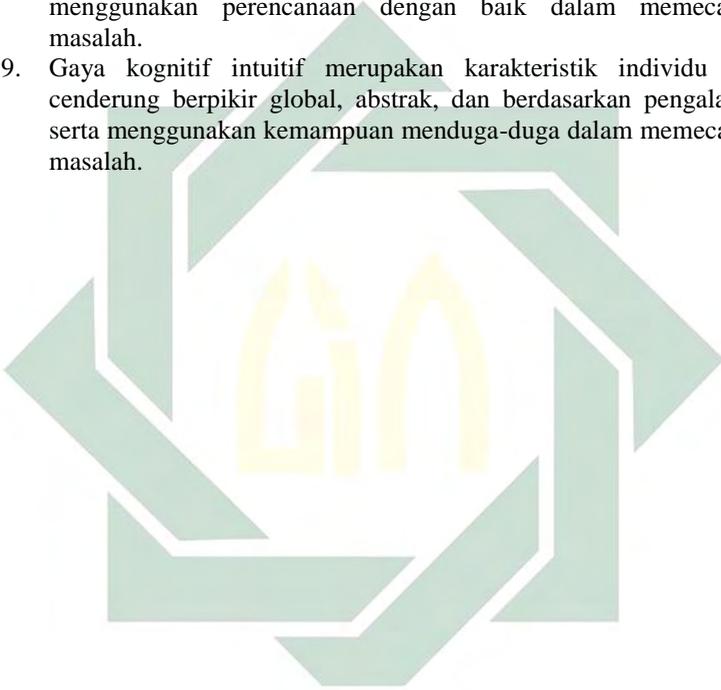
Agar dalam penelitian ini dapat fokus dan dapat menghindari meluasnya pembahasan, maka perlu dicantumkan batasan penelitian dengan harapan hasil penelitian ini sesuai dengan yang diharapkan peneliti. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah materi pembelajaran pada penelitian ini hanya dibatasi pada materi Pola Bilangan dengan KD 3.1 Kurikulum 2013 Revisi 2018.

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

Untuk menghindari perbedaan penafsiran, maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang didefinisikan sebagai berikut:

1. Model adalah penyajian masalah yang lebih sederhana dan mudah dipahami dari masalah sebenarnya berupa rencana, representasi, atau rumusan matematis.
2. Model matematika adalah penyajian hubungan antara komponen-komponen dalam suatu masalah matematika yang lebih sederhana dan mudah dipahami dari masalah sebenarnya dalam suatu persamaan matematika yang memuat komponen-komponen itu sebagai variabelnya.
3. Pemodelan matematika adalah proses merepresentasikan suatu masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk rumus matematis sehingga mudah untuk dipelajari dan dilakukan perhitungan yang mencakup 3 tahapan antara lain memahami (mengidentifikasi) masalah, memanipulasi masalah, dan pembentukan model matematika disertai verifikasi model tersebut.
4. Masalah matematika adalah soal-soal non rutin berupa pertanyaan ataupun fenomena yang belum diketahui prosedur pemecahannya oleh peserta didik dan memerlukan solusi.
5. Penyelesaian masalah matematika adalah perwujudan dari suatu aktivitas mental yang terdiri dari bermacam-macam keterampilan dan tindakan kognitif yang dimaksudkan untuk mendapatkan solusi yang benar dari masalah dalam konteks matematika yang sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah oleh Polya. Langkah-langkah tersebut adalah: (1) memahami masalah; (2) memikirkan rencana; (3) melaksanakan rencana; dan (4) memeriksa kembali.
6. Pemodelan matematika dalam penyelesaian masalah matematika merupakan proses membuat model matematika dalam menyelesaikan masalah yang tidak rutin sesuai langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya.

7. Gaya kognitif adalah karakteristik individu dalam penggunaan fungsi kognitif (berpikir, mengingat, memecahkan masalah, membuat keputusan, mengorganisasi dan memproses informasi) yang bersifat tetap dan berlangsung lama.
8. Gaya kognitif sistematis merupakan karakteristik individu yang cenderung berpikir secara sistematis, logis dan rasional, serta menggunakan perencanaan dengan baik dalam memecahkan masalah.
9. Gaya kognitif intuitif merupakan karakteristik individu yang cenderung berpikir global, abstrak, dan berdasarkan pengalaman, serta menggunakan kemampuan menduga-duga dalam memecahkan masalah.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Pemodelan Matematika**

##### **1. Model**

Ada beberapa pengertian mengenai arti model seperti yang disebutkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Namun, dalam penelitian ini yang digunakan adalah pengertian bahwa model adalah suatu pola, contoh (dalam bentuk rancangan ataupun miniatur atau prototipe) yang dibuat sebelum proses produksi yang sebenarnya.<sup>32</sup> Bukan model sebagai suatu profesi (misalnya, model foto).

Menurut Kerami, model adalah penyajian masalah dalam bentuk lebih sederhana daripada masalah sebenarnya, tetapi diharapkan mewakili masalah dan lebih mudah dipahami.<sup>33</sup> Menurut Azisudarmadi, model diartikan sebagai rencana, representasi, atau deskripsi yang menjelaskan suatu objek, sistem, atau konsep, yang sering kali berupa penyederhanaan atau idealisasi. Bentuknya dapat berupa model fisik (maket, bentuk prototipe), model citra (gambar rancangan, citra komputer), atau rumusan matematis.<sup>34</sup>

Berdasarkan uraian di atas, menurut peneliti model adalah penyajian masalah yang lebih sederhana dan mudah dipahami dari masalah sebenarnya berupa rencana, representasi, atau rumusan matematis.

##### **2. Model Matematika**

Perlu dipahami ada perbedaan antara model matematika (*mathematical models*) dan pemodelan matematika (*mathematical modeling*). Model matematika penekanannya ada pada produk (dalam model), sedangkan pemodelan matematika fokusnya adalah

---

<sup>32</sup> KBBI V, "Model", (Jakarta: Kemendikbud, 2016)

<sup>33</sup> Djati Kerami, "Konsep Umum Model dan Model Matematika", diakses dari <http://repository.ut.ac.id/3901/1/MATA4324-M1.pdf> pada tanggal 25 Oktober 2019 pukul 21:37 WIB.

<sup>34</sup> Azisudarmadi, "Apa Itu Model?", diakses dari <https://azurakizi.wordpress.com/2014/10/13/apa-itu-model/> pada tanggal 25 Oktober 2019 pukul 21:46 WIB.

pada proses untuk mencapai representasi yang sesuai dengan situasi fisik dunia nyata.<sup>35</sup>

Menurut Widowati dan Sutimin, model matematika merupakan produk berupa representasi matematika yang dihasilkan dari pemodelan matematika.<sup>36</sup> Menurut Bitman dan Clara, model matematika merupakan hubungan antara komponen-komponen dalam suatu masalah yang dirumuskan dalam suatu persamaan matematika yang memuat komponen-komponen itu sebagai variabelnya.<sup>37</sup>

Jadi, menurut peneliti model matematika adalah penyajian hubungan antara komponen-komponen dalam suatu masalah matematika yang lebih sederhana dan mudah dipahami dari masalah sebenarnya dalam suatu persamaan matematika yang memuat komponen-komponen itu sebagai variabelnya.

### 3. Pemodelan Matematika

Pemodelan merupakan proses penurunan model. Proses ini dilakukan mulai dari identifikasi masalah hingga disajikan menjadi model.<sup>38</sup> Menurut Hartono dan Karnasih, pemodelan matematika adalah suatu proses merepresentasikan masalah dunia nyata dalam istilah matematika dalam usaha untuk mencari solusi pada masalah.<sup>39</sup> Pemodelan matematika juga dapat dipertimbangkan sebagai penyederhanaan atau abstraksi dari masalah dunia nyata atau situasi yang kompleks ke dalam bentuk matematika, yaitu mengkonversi masalah dunia nyata ke dalam masalah matematika.<sup>40</sup>

Menurut Dym dan Ivey, pemodelan matematika adalah penyusunan suatu deskripsi dari beberapa kondisi dunia nyata (fenomena-fenomena alam) ke dalam bagian-bagian matematika yang disebut dunia matematika (*mathematical world*).<sup>41</sup> Pemodelan juga adalah representasi dari objek, proses, atau hal lain yang diharapkan dapat diketahui polanya sehingga dapat dianalisis.<sup>42</sup>

<sup>35</sup> Julian Andika Hartono dan Ida Karnasih, Op. Cit., h. 2.

<sup>36</sup> Widowati dan Sutimin, "Pemodelan Matematika", (Semarang: Universitas Diponegoro, 2007), h. 1.

<sup>37</sup> Clara Ika Sari Budhayanti, Op. Cit., h. 82.

<sup>38</sup> Djati Kerami, Op. Cit.,

<sup>39</sup> Julian Andika Hartono dan Ida Karnasih, Op. Cit., h. 2.

<sup>40</sup> Ibid.,

<sup>41</sup> Clive L. Dym dan Elizabeth Ivey, Op. Cit., h. 8.

<sup>42</sup> Ibid.,

Menurut Widowati dan Sutimin, pemodelan matematika merupakan suatu proses merepresentasikan dan menjelaskan sistem-sistem fisik atau permasalahan pada dunia nyata ke dalam pernyataan matematis.<sup>43</sup> Sedangkan menurut Dabbaghian, pemodelan matematika adalah membuat representasi matematika dari perilaku perangkat dan objek nyata (*making a representation in mathematical terms of the behavior of real devices and objects*).<sup>44</sup>

Menurut peneliti, dapat disimpulkan bahwa pemodelan matematika adalah proses untuk merepresentasikan suatu masalah matematika kontekstual ke dalam bentuk rumusan matematis sehingga mudah untuk dipelajari dan dilakukan perhitungan. Jadi, yang menjadi kunci utama dalam pemodelan adalah proses yang dilakukan sehingga dapat dibuat model yang sesuai dengan tujuan penyelesaian masalah. Perbedaan antara model, model matematika dan pemodelan matematika dapat dilihat pada Tabel 2. 1 berikut:<sup>45</sup>

**Tabel 2. 1**  
**Perbedaan Model, Model Matematika, dan**  
**Pemodelan Matematika**

<b>Model</b>	<b>Model Matematika</b>	<b>Pemodelan Matematika</b>
Umum	Terbatas pada masalah matematika.	Terbatas pada masalah matematika.
Dapat berupa model abstrak dan model fisik.	Berupa rumusan matematis (abstrak), seperti persamaan dan pertidaksamaan.	Berupa proses pembuatan model matematika yang terdiri atas beberapa langkah/tahapan.
Produk dari pemodelan.	Produk dari pemodelan matematika.	Bagian dari pemecahan masalah untuk menghasilkan model matematika.

<sup>43</sup> Widowati dan Sutimin, Op. Cit., h. 1.

<sup>44</sup> Vahid Dabbaghian, "What Is Mathematical Modeling?", diakses dari <https://www.sfu.ca/~vdabbagh/Chap1-modeling.pdf> pada tanggal 25 Oktober 2019 pukul 22:45 WIB.

<sup>45</sup> Djati Kerami, Op. Cit.,

#### 4. Indikator Pemodelan Matematika

Masalah matematika dapat diselesaikan dengan menggunakan metode-metode yang diketahui untuk mendapatkan solusi. Solusi ini kemudian diinterpretasikan ke dalam istilah nyata. Model matematika yang dibuat akan menghasilkan solusi dari masalah nyata, tetapi solusi tersebut tidak menjadi bagian dari pemodelan.

Untuk mengkonstruksikan model matematika, dibutuhkan langkah-langkah yang tepat agar memperoleh hasil maksimal pada saat menyelesaikan masalah. Secara umum, Mousoulides memberikan penjelasan tentang tahapan dalam pemodelan matematika sebagai bagian dari kegiatan penyelesaian masalah. Tahapan tersebut adalah:<sup>46</sup>

- a. memahami dan menyederhanakan masalah (*understand and simplify the problem*);
- b. memanipulasi masalah dan mengembangkan model matematika (*manipulate the problem and develop a mathematical model*);
- c. menafsirkan solusi masalah (*interpreting the problem solution*); dan
- d. memverifikasi, memvalidasi, dan merefleksikan solusi masalah (*verify, validate and reflect the problem solution*).

Adapun Sakerak, berpendapat bahwa pemodelan terdiri atas tiga tahapan. Tahapan tersebut adalah:<sup>47</sup>

- a. Mengidentifikasi titik awal yang diperlukan untuk suatu model. Situasi di mana peserta didik fokus pada titik awal situasi model, kemudian menstrukturkan area dan situasi yang harus dimodelkan, dan melakukan "matematisasi", yakni dengan mengkonversi masalah nyata ke struktur matematika.
- b. Pembentukan model matematika. Situasi di mana peserta didik sudah berhasil menghasilkan model matematika, kemudian membuktikan model dari perspektif situasi nyata, dan berpikir, menganalisis, dan menyajikan model tersebut (termasuk syarat dari masalah tersebut).
- c. Memverifikasi model yang telah dibangun dengan melakukan "dematematisasi". Peserta didik menginterpretasikan hubungan

---

<sup>46</sup> Nicholas G. Mousoulides, Op. Cit., h. 8.

<sup>47</sup> Josef Sakerák, Op. Cit., h. 106.

model matematika dengan "kenyataan", kemudian melacak dan mengontrol proses pemodelan.

Selain itu, para peneliti lain juga turut menjelaskan tentang tahapan pemodelan matematika. Di antaranya adalah Eric, Lesh, Doer, dan Kurniawati. Eric menjelaskan bahwa ada empat tahap dalam pemodelan matematika, yaitu:<sup>48</sup>

- a. Deskripsi. Tahapan ini mengacu pada upaya memahami masalah untuk menyederhanakannya yang mencakup perilaku menggambar kesimpulan dari teks, diagram, rumus, atau data apa pun yang diberikan untuk memahami detail dari tugas. Hal ini juga mengharuskan peserta didik membuat asumsi dari pengetahuan sendiri untuk menyederhanakan masalah sesuai parameter kontekstual.
- b. Manipulasi. Tahapan ini mengacu pada perilaku membangun hubungan antara variabel, konsep matematika, dan rincian tugas melalui membangun hipotesis, memeriksa secara kritis informasi kontekstual, mengambil atau mengorganisir informasi, menyusun, atau menggunakan strategi untuk mengembangkan model matematika.
- c. Prediksi. Tahapan ini mengacu pada pengamatan model yang telah dipahami oleh peserta didik ketika mereka menganalisis desain atau solusi untuk memastikan bahwa model tersebut sesuai dengan parameter yang diberikan atau ditetapkan.
- d. Optimalisasi. Tahapan ini mengacu pada kegiatan melakukan perbaikan atau memperluas model atau membandingkan atau menyarankan efek yang mungkin dimiliki model, jika kondisi lain diberlakukan untuk membenarkan keadaan yang dioptimalkan.

---

<sup>48</sup> Chan Chun Ming Eric, "Mathematical Modelling as Problem Solving for Children in The Singapore Mathematics Classrooms", (Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia 2009, Vol. 32 No. 1), h. 40-41.

Adapun Lesh dan Doer, telah mendokumentasikan tahapan yang terlibat dalam pemodelan matematika sebagai aktivitas penyelesaian masalah. Secara khusus peserta didik terlibat dalam tahapan berikut:<sup>49</sup>

- a. Memahami dan menyederhanakan masalah. Tahapan ini meliputi pemahaman teks, diagram, formula, ataupun informasi tabulasi dan menarik kesimpulan, mendemonstrasikan pemahaman tentang konsep-konsep yang relevan dan menggunakan informasi dari latar belakang pengetahuan peserta didik.
- b. Manipulasi masalah dan mengembangkan suatu model matematika. Tahapan ini meliputi identifikasi variabel-variabel dan hubungannya dengan masalah, pembuatan keputusan tentang relevansi variabel, membentuk hipotesis, dan memperoleh kembali. Kemudian mengorganisir, mempertimbangkan dan mengevaluasi secara kritis informasi kontekstual, dan menggunakan pendekatan strategis dan heuristik untuk memperinci secara matematika model yang sudah dikembangkan.
- c. Menginterpretasikan solusi masalah. Tahapan ini meliputi pembuatan keputusan, menganalisis sistem atau merancang suatu sistem untuk memenuhi tujuan-tujuan tertentu, dan mendiagnosa malfungsi serta mengusulkan suatu solusi.
- d. Memverifikasi, memvalidasi dan merefleksikan suatu solusi masalah. Tahapan ini meliputi kegiatan membentuk atau mengaplikasikan model-model representasi yang berbeda terhadap solusi masalah, mengeneralisasikan dan mengkomunikasikan solusi. Kemudian, mengevaluasi solusi dari perspektif yang berbeda sebagai suatu upaya untuk merekonstruksi solusi dan membuatnya lebih diterima secara sosial atau secara teknis, memeriksa dan merefleksikan secara kritis atas solusi, dan mempertanyakan model secara umum.

---

<sup>49</sup> Richard Lesh dan Helen M. Doerr, "*Beyond Constructivism: A Models and Modeling Perspective on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching*", (New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2003).

Adapun Kurniawati, juga telah menyusun tahapan-tahapan pemodelan matematika. Tahapan tersebut adalah:<sup>50</sup>

- a. Memahami (mengidentifikasi) masalah. Pada tahapan ini, terdapat indikator peserta didik mampu untuk: 1) menjelaskan teks dan tabel dengan mengetahui apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal; 2) menarik kesimpulan dengan menceritakan kembali soal tes dengan bahasa sendiri; dan 3) menetapkan materi/konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal.
- b. Memanipulasi masalah. Pada tahapan ini, terdapat indikator peserta didik mampu untuk: 1) menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih; dan 2) menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.
- c. Pembentukan model matematika. Pada tahapan ini, terdapat indikator peserta didik mampu untuk: 1) menjelaskan metode yang digunakan untuk membuat model matematika; 2) menyusun model matematika; dan 3) mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

Dari beberapa penjelasan di atas, menurut peneliti peneliti pemodelan matematika secara umum terdiri atas 3 tahapan, yaitu: (1) identifikasi masalah; (2) memanipulasi masalah; dan (3) pembentukan model matematika. Oleh karena itu, peneliti mengadaptasi tahapan pemodelan matematika berdasarkan tahapan pemodelan matematika milik Kurniawati dengan sedikit penyesuaian indikator-indikator pada tahapan identifikasi masalah dan memanipulasi masalah dalam pemodelan matematika tersebut dengan kegiatan pemodelan matematika yang dibuat oleh para ahli lain, seperti Mousoulides, Sakerak, Eric, Lesh dan Doer agar mendapat hasil yang lebih maksimal.

Penyesuaian tersebut seperti merubah kalimat indikator 1.a. dengan kalimat yang lebih baik namun tidak merubah makna, dan memindahkan indikator 3.a menjadi indikator 2.c dengan mengacu pada pemodelan matematika milik Lesh dan Doer yang menjelaskan bahwa strategi, metode ataupun rencana untuk membuat model

---

<sup>50</sup> Irma Kurniawati dan Abdul Haris Rosyidi, Op. Cit., h. 176.

matematika merupakan bagian dari tahapan manipulasi masalah.<sup>51</sup> Selain itu, Sakerak juga menjelaskan bahwa tahapan pembentukan model matematika ditandai dengan peserta didik mulai bekerja untuk membentuk model matematika.<sup>52</sup> Sehingga, indikator pemodelan matematika yang akan digunakan peneliti dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2. 2**  
**Indikator Pemodelan Matematika**

No.	Proses Pemodelan Matematika	Indikator
1.	Identifikasi masalah	a) Menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan). b) Menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. c) Menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan soal.
2.	Memanipulasi masalah	a) Menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih. b) Menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah. c) Menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.
3.	Pembentukan model matematika	a) Menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika. b) Mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

<sup>51</sup> Richard Lesh dan Helen M. Doerr, Op. Cit.,

<sup>52</sup> Sakerak, Op. Cit.,

## B. Penyelesaian Masalah Matematika

### 1. Masalah Matematika

Sebagian besar ahli dalam pendidikan matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon.<sup>53</sup> Posamentier dan Krulik mengatakan bahwa masalah merupakan situasi yang dihadapi peserta didik ketika ia menginginkan penyelesaian namun penyelesaiannya tidak segera diketahui.<sup>54</sup> Soal matematika dikatakan sebagai masalah matematika jika tidak mempunyai gambaran yang jelas tentang penyelesaian dari soal matematika yang diberikan tetapi peserta didik memiliki keinginan untuk menyelesaikannya.<sup>55</sup>

Lidinillah menjelaskan bahwa suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya namun tidak tahu secara langsung apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikannya.<sup>56</sup> Suatu persoalan akan menjadi masalah bagi peserta didik jika ia.<sup>57</sup>

- a. mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan ditinjau dari segi kematangan mentalnya dan ilmunya;
- b. belum mempunyai algoritma atau prosedur untuk menyelesaikannya; dan
- c. berkeinginan untuk menyelesaikannya.

Dari beberapa pendapat para ahli di atas, menurut peneliti masalah dalam matematika adalah soal-soal non rutin yang dapat berupa pertanyaan ataupun fenomena yang belum diketahui prosedur pemecahannya oleh peserta didik dan memerlukan solusi.

---

<sup>53</sup> Fajar Shadiq, "Penalaran, Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika", (Yogyakarta: Depdiknas Dirjen Dikdasmen Pusat Pengembangan Guru (PPPG) Matematika, 2004), h. 10.

<sup>54</sup> Alfred S. Posamentier dan Stephen Krulik, "*Teaching Secondary School Mathematics Techniques and Enrichment Units, Third Edition*", (Ohio: Merrill Publishing Company, 1998), h.1.

<sup>55</sup> Sudarman, "Proses Berpikir Siswa SMP Berdasarkan *Adversity Quesient* (AQ) dalam Menyelesaikan Masalah Matematika", (Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya, 2010), h. 2.

<sup>56</sup> Dindin A. M. Lidinillah, "Strategi Pembelajaran Pemecahan Masalah di Sekolah Dasar", (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia), h. 1.

<sup>57</sup> Ketut Suma, dkk., "Pengembangan Keterampilan Berpikir Divergen Melalui Pemecahan Masalah Matematika-Sains Terpadu *Open-Ended Argumentatif*", (Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSA No. 4: 2007. ISSN 0215 – 8250), h. 805.

## 2. Penyelesaian Masalah Matematika

Penyelesaian masalah menurut Ormrod adalah menggunakan (mentransfer) pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada untuk menjawab pertanyaan atau situasi yang belum terjawab.<sup>58</sup> Menurut Kirkley, penyelesaian masalah merupakan perwujudan dari suatu aktivitas mental yang terdiri dari bermacam-macam keterampilan dan tindakan kognitif yang dimaksudkan untuk mendapatkan solusi yang benar dari masalah.<sup>59</sup> Hal ini dilengkapi oleh Gagne, Briggs, dan Wager menyatakan penyelesaian masalah merupakan kegiatan kognitif yang melibatkan proses dan strategi.<sup>60</sup>

Dari pernyataan-pernyataan di atas, menurut peneliti individu yang melakukan penyelesaian masalah akan merespon dan mengatasi kendala jika masalah masih belum jelas, kemudian mencoba untuk menemukan solusi dari masalah tersebut. Setiap individu melakukan penyelesaian masalah dengan cara dan proses yang berbeda. Hal ini dapat diketahui dengan adanya berbagai macam faktor yang mempengaruhi individu dalam memecahkan masalah.

Jadi, definisi penyelesaian masalah matematika dalam penelitian ini adalah perwujudan dari suatu aktivitas mental yang terdiri dari bermacam-macam keterampilan dan tindakan kognitif yang dimaksudkan untuk mendapatkan solusi yang benar dari masalah dalam konteks matematika. Banyak strategi atau langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam penyelesaian masalah.

Dalam penelitian ini, tahapan penyelesaian masalah yang digunakan adalah tahapan Polya. Tahapan dalam memecahkan masalah matematika menurut Polya adalah memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali penyelesaian.<sup>61</sup> Semua tahapan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

---

<sup>58</sup> Jeanne Ellis Ormrod, "Psikologi Pendidikan", (Jakarta : Erlangga, 2009), h. 392.

<sup>59</sup> Kirkley, "Principle for Teaching Problem Solving", (Technical Paper, Plato Learning Inc. Indiana University, 2003), h. 3.

<sup>60</sup> Robert M. Gagne, Leslie J. Briggs, dan Walter W. Wager, "Principles of Instructional Design 4th Edition", (Philadelphia: Harcourt Brace Jovanovich College, 1992).

<sup>61</sup> George Polya, "How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method", (New Jersey: Princeton University, 1951). h. 73.

a. Memahami masalah

Pada tahapan ini, peserta didik mampu memahami apa yang dimaksud dari soal atau masalah yang diberikan.<sup>62</sup> Pada tahapan ini kegiatan peserta didik dapat berupa menentukan apa yang saja diketahui dan ditanyakan. Kekeliruan memahami masalah dapat berdampak terhadap tidak terselesaikannya pengerjaan masalah secara tepat.<sup>63</sup>

b. Merencanakan penyelesaian

Merencanakan penyelesaian suatu masalah berarti peserta didik mengemukakan ide atau rencana untuk merancang strategi yang akan digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Peserta didik dapat menghubungkan apa yang telah diketahui dengan apa yang ditanyakan dalam soal dalam merancang strategi ini.<sup>64</sup> Pada tahapan ini kegiatan peserta didik dapat berupa menyatakan kembali permasalahan, menggunakan penalarannya, dan memanipulasi masalah.<sup>65</sup>

c. Melaksanakan rencana penyelesaian

Rencana yang telah dikembangkan melalui penguasaan konsep dan berbagai strategi di atas, selanjutnya diimplementasikan selangkah demi selangkah sehingga mencapai apa yang diharapkan.<sup>66</sup> Pengalaman pemecahan masalah sangat berperan besar pada tahap ini.<sup>67</sup>

d. Memeriksa kembali penyelesaian

Pada tahap ini peserta didik menganalisis dan mengevaluasi apakah strategi yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar untuk menyelesaikan masalah. Hal ini

---

<sup>62</sup> Dian Fitri Argarini, "Analisis Pemecahan Masalah Berbasis Polya Pada Materi Perkalian Vektor Ditinjau Dari Gaya Belajar". (Jurnal Matematika dan Pembelajaran Vol. 6, No. 1, Juni 2018), h. 93.

<sup>63</sup> Saiful Anwar, "Penggunaan Langkah Pemecahan Masalah Polya Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Perbandingan Di Kelas Vi MI Al-Ibrohimy Galis Bangkalan", (Jurnal Pendidikan Matematika e-Pensa. Vol. 1 No. 01 2013), h. 2.

<sup>64</sup> Arisa Dwi Kumala, "Profil Kemampuan Justifikasi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Guardian Dan Artisan". (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2020), h. 12.

<sup>65</sup> Saiful Anwar, Op. Cit., h. 3.

<sup>66</sup> Ibid.,

<sup>67</sup> Dian Fitri Argarini, Op. Cit., h. 93.

bertujuan untuk menetapkan keyakinan dan memantapkan pengalaman untuk mencoba masalah baru yang akan datang.<sup>68</sup>

### C. Pemodelan Matematika dalam Penyelesaian Masalah Matematika

Penyelesaian masalah dianggap sebagai hal yang utama dalam pembelajaran matematika. Sebagaimana *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*, yang menekankan bahwa program pembelajaran haruslah memungkinkan peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui penyelesaian masalah.<sup>69</sup>

Di antara pendapat para ahli tentang konsep penyelesaian masalah, sebagaimana yang diusulkan Polya, menekankan bahwa dalam istilah penyelesaian masalah, dengan menciptakan kesamaan-kesamaan atau persamaan, peserta didik akan menerjemahkan situasi nyata ke dalam istilah matematika, sehingga peserta didik memiliki kesempatan untuk mengalami bahwa konsep matematika dapat berhubungan dengan realita.<sup>70</sup> Akan tetapi, hubungan itu harus diselidiki dengan cermat. Proses menciptakan persamaan matematis ini adalah bagian dari mengkonstruksi model matematika.

Untuk mengkonstruksikan model matematika, dibutuhkan langkah-langkah yang tepat agar memperoleh hasil maksimal pada saat menyelesaikan masalah. Polya menjelaskan bahwa langkah-langkah penyelesaian masalah terdiri dari 4 langkah, yakni:<sup>71</sup> (1) memahami masalah, (2) memikirkan rencana, (3) melaksanakan rencana, dan (4) memeriksa kembali. Sedangkan Kurniawati, menyebutkan ada 3 langkah dalam pemodelan matematika: (1) memahami (mengidentifikasi) masalah; (2) memanipulasi masalah; dan (3) pembentukan model matematika.

Tahapan memahami (mengidentifikasi) masalah dalam pemodelan matematika memiliki deskripsi kegiatan yang sama dengan tahapan memahami masalah dalam penyelesaian masalah Polya. Pada kedua tahapan ini peserta didik diminta untuk menentukan syarat cukup (hal-

---

<sup>68</sup> Ibnatul Qoniah, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pada Materi Perbandingan Berdasarkan Gaya Kognitif Kelas VIII SMPN 2 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018", (Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2018), h. 16.

<sup>69</sup> NCTM, "*Principles and Standards for School Mathematics*". (Virginia: National Council of Teachers of Mathematics, 2000).

<sup>70</sup> Parlaungan, Op. Cit., h. 13.

<sup>71</sup> George Polya, Op. Cit.,

hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika.<sup>72</sup>

Tahapan memanipulasi masalah dalam pemodelan matematika memiliki deskripsi kegiatan yang sama dengan tahapan memikirkan rencana dalam penyelesaian masalah Polya. Pada tahapan ini peserta didik diminta untuk menampilkan masalah matematika lalu dimanipulasi.<sup>73</sup>

Tahapan pembentukan model matematika dalam pemodelan matematika memiliki deskripsi kegiatan yang sama dengan dua tahapan penyelesaian masalah Polya, yakni melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Peserta didik diminta untuk melaksanakan rencana yang telah dibuat, seperti menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika. Kemudian, peserta didik memeriksa kembali model dan hasil yang diperoleh agar dapat menguatkan pengetahuan mereka dan mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah.<sup>74</sup>

Dengan demikian, uraian di atas menjelaskan bahwa pemodelan matematika merupakan bagian dari penyelesaian masalah. Pernyataan ini dikuatkan oleh Hartono dan Karnasih yang menjelaskan, pemodelan matematika merupakan suatu proses merepresentasikan masalah dunia nyata ke dalam istilah matematis dalam usaha untuk mencari solusi pada penyelesaian masalah.<sup>75</sup> Parlaungan juga menyatakan bahwa masalah matematika berbasis konteks memerlukan model matematika untuk memudahkan proses penyelesaian masalah.<sup>76</sup> Sehingga, pemodelan matematika membuat kontribusi yang penting dalam membangun kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.<sup>77</sup> Pemodelan matematika sebagai alat dalam proses penyelesaian masalah dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut:

---

<sup>72</sup> Saiful Anwar, Op. Cit.,

<sup>73</sup> Ibid.,

<sup>74</sup> Ibnatul Qoniah, Op.Cit., h. 16.

<sup>75</sup> Julian Andika Hartono dan Ida Karnasih, Op. Cit., h. 2.

<sup>76</sup> Parlaungan, Op. Cit., h. 14

<sup>77</sup> Julian Andika Hartono dan Ida Karnasih, Op. Cit., h. 5.

**Tabel 2. 3**  
**Indikator Pemodelan Matematika dalam Penyelesaian Masalah**

<b>No.</b>	<b>Fase Penyelesaian Masalah Matematika</b>	<b>Fase Pemodelan Matematika</b>	<b>Indikator Pemodelan Matematika dalam Penyelesaian Masalah</b>
1.	Memahami masalah	Identifikasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika.</li> <li>b. Menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.</li> <li>c. Menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.</li> </ul>
2.	Memikirkan rencana	Memanipulasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika.</li> <li>b. Menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.</li> <li>c. Menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.</li> </ul>

3.	Melaksanakan rencana	Pembentukan model matematika	a. Menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika.
4.	Memeriksa kembali		b. Mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

Tahapan pembentukan model matematika tercakup dalam dua tahapan penyelesaian masalah, yakni melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Hal ini dikarenakan pada tahapan pembentukan model matematika, indikator a mengacu pada pelaksanaan rencana penyelesaian masalah yang di dalam termasuk menyusun model matematika, dan indikator b mengacu pada pengecekan kembali proses penyelesaian masalah yang juga mencakup keefektifan model dari masalah matematika untuk mendapatkan kesimpulan dari proses penyelesaian masalah.<sup>78</sup>

Penting untuk diingat kembali, bahwa model matematika yang nantinya dibuat akan menghasilkan solusi dari masalah nyata, tetapi solusi tersebut tidak menjadi bagian dari suatu proses pemodelan.<sup>79</sup> Resmawan juga telah menyebutkan, bahwa model matematika digunakan sebagai penggambaran suatu persoalan atau masalah fenomena dunia nyata melalui bahasa/symbol matematis yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik, ataupun tabel.<sup>80</sup> Sehingga model matematika yang dibuat peserta didik dapat memberikan penjelasan yang bernilai dan menghasilkan suatu kesimpulan yang dapat menggambarkan permasalahan sebaik mungkin.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan pemodelan matematika dalam penyelesaian masalah matematika merupakan proses membuat model matematika yang meliputi memahami (mengidentifikasi) masalah, memanipulasi masalah, dan pembentukan model matematika disertai verifikasi model tersebut dalam menyelesaikan masalah yang tidak rutin sesuai langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya.

<sup>78</sup> Irma Kurniawati dan Abdul Haris Rosyidi, Op. Cit., h. 175.

<sup>79</sup> Ibid., h. 174.

<sup>80</sup> Resmawan, "Pemodelan Matematika: Konsep dan Klasifikasi Model", (Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo, 2017), h. 8.

## D. Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif

### 1. Gaya Kognitif

Salah satu karakteristik peserta didik adalah memiliki gaya kognitif. Witkin mengemukakan bahwa gaya kognitif sebagai ciri khas peserta didik dalam belajar.<sup>81</sup> Arifin beranggapan bahwa gaya kognitif merupakan cara seseorang dalam menerima, merespon, mengolah informasi dan menyusunnya berdasarkan pengalaman-pengalaman yang dialaminya.<sup>82</sup> Pendapat-pendapat tersebut menunjukkan bahwa gaya kognitif berkaitan erat dengan proses belajar individu dan cara memperoleh informasi.

Di sisi lain, Goldstein dan Blackman mendefinisikan gaya kognitif sebagai konstruk hipotetis yang telah dikembangkan untuk menjelaskan proses mediasi antara rangsangan dan respons.<sup>83</sup> Senada dengan Saxena dan Jain yang mengatakan, gaya kognitif mengacu pada cara individu dalam menanggapi rangsangannya.<sup>84</sup>

Adapun Hunt dkk, mendefinisikan gaya kognitif sebagai identitas pribadi stabil yang mencerminkan cara yang konsisten di mana individu mengatur, memperoleh informasi, dan akhirnya membuat keputusan dan bertindak.<sup>85</sup> Sebagai karakteristik individu dalam memproses informasi, gaya kognitif berada pada lintas kemampuan dan kepribadian, serta dimanifestasikan pada beberapa aktivitas. Ketika gaya kognitif secara khusus dimanifestasikan dalam konteks pendidikan, maka ia lebih umum dikenal dengan gaya belajar (*learning styles*).

Dengan demikian, gaya kognitif merupakan bagian dari gaya belajar, yakni sifat-sifat fisiologis, kognitif, dan afektif yang relatif tetap, yang menggambarkan bagaimana peserta didik menerima, berinteraksi, dan merespons lingkungan belajar, atau semacam

---

<sup>81</sup> Herman Witkin dkk, "*Field-Dependent and Field-Independent: Cognitive Styles and Their Educational Implications*", (Review of Educational Research Winter 1977, Vol. 47, No. 1). h. 9.

<sup>82</sup> Sandriwati Arifin, dkk, Op. Cit., h. 20.

<sup>83</sup> Kenneth M. Goldstein dan Sheldon Blackman, "*Cognitive Style: Five Approaches and Relevant Research*", (New Jersey: Wiley, 1978).

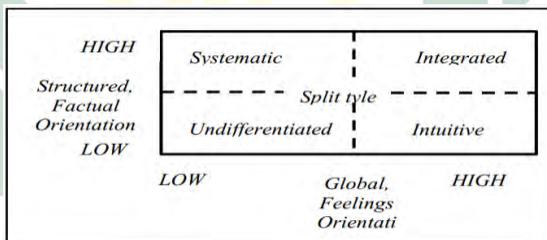
<sup>84</sup> Sumanlata Saxena dan Rajat Kumar Jain, "*Impact of Cognitive Style on Problem solving Ability among Undergraduates*", (Academic Research in Psychology, Vol.1:1, January 2014), h. 6.

<sup>85</sup> Raymond G. Hunt, Frank J. Krzystofiak, James R. Meindi, dan Abdalla M. Yousry, "*Cognitive Style and Decision Making*", (Organizational Behavior and Human Decision Processes, 2009), h. 437.

kecenderungan umum, baik sengaja atau tidak dalam memproses informasi dengan menggunakan cara-cara tertentu.<sup>86</sup> Gaya kognitif menunjukkan adanya variasi antar individu dalam pendekatannya terhadap satu tugas, tetapi variasi itu tidak menunjukkan tingkat intelegensi atau kemampuan tertentu.<sup>87</sup>

Tingkat intelegensi dan kemampuan individu yang memiliki karakteristik gaya kognitif sama, belum tentu sama. Sehingga, menurut peneliti individu yang memiliki karakteristik gaya kognitif yang berbeda akan memiliki perbedaan pada tingkat intelegensi yang besar. Selain itu, perbedaan itu juga mempengaruhi cara atau langkah setiap individu dalam menyelesaikan masalah.

Dari beberapa definisi tersebut, dalam penelitian ini gaya kognitif didefinisikan sebagai karakteristik individu dalam penggunaan fungsi kognitif (berpikir, mengingat, memecahkan masalah, membuat keputusan, mengorganisasi dan memproses informasi) yang bersifat konsisten dan berlangsung lama. McKenney dan Keen telah mendeskripsikan lima tipe gaya kognitif, yaitu *systematic style*, *intuitive style*, *integrated style*, *undifferentiated style*, dan *split style* yang ditampilkan pada bagan seperti pada Gambar 2.1 berikut.<sup>88</sup>



**Gambar 2. 1**  
**Ilustrasi Model Gaya Kognitif**

**Keterangan :**

--- =	Kecenderungan pada Kenyataan dan Berpikir Terstruktur	! =	Kecenderungan pada Perasaan dan Berpikir Global
-------	---	-----	---

<sup>86</sup> Desmita, "Psikologi Perkembangan Peserta Didik", (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 146.

<sup>87</sup> Hamzah B. Uno. Op. Cit., h. 186.

<sup>88</sup> Lewis J. McKenney dan Peter G. W. Keen, P. G. W., Op. Cit., h. 9.

Kelima tipe gaya kognitif pada gambar di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Gaya sistematis, yakni peserta didik yang nilainya tinggi pada skala sistematis dan rendah pada skala intuitif.<sup>89</sup> Pada sebuah penelitian di Harvard, seorang peserta didik dengan gaya sistematis menggunakan pendekatan langkah demi langkah yang didefinisikan dengan baik ketika memecahkan masalah, mencari metode keseluruhan atau pendekatan program, dan membuat rencana menyeluruh untuk menyelesaikan masalah.<sup>90</sup>
- b. Gaya intuitif, yakni peserta didik yang nilainya rendah pada skala sistematis dan tinggi pada skala intuitif.<sup>91</sup> Menurut Keen dan McKenney, individu bergaya intuitif menggunakan urutan langkah-langkah analitis yang tidak dapat diprediksi saat menyelesaikan suatu masalah, bergantung pada pola pengalaman yang ditandai dengan isyarat atau firasat yang tidak terverbalikan, dan mengeksplorasi serta menciptakan alternatif dengan cepat.<sup>92</sup>
- c. Gaya terintegrasi (terpadu), yakni peserta didik dengan nilai yang tinggi pada kedua skala dan mampu mengubah gaya dengan cepat dan mudah.<sup>93</sup> Perubahan gaya seperti itu tampaknya tidak disadari dan terjadi dalam hitungan detik.<sup>94</sup>
- d. Gaya tidak-terdiferensiasi, yakni peserta didik yang nilainya rendah pada skala sistematis dan intuitif.<sup>95</sup> Individu seperti itu tampaknya tidak dibedakan antara dua gaya yang menonjol dan tidak menampilkan suatu gaya. Selain itu, peserta didik yang tidak-terdiferensiasi cenderung menarik diri, pasif, dan sering mencari orang lain untuk membuat strategi pemecahan masalah.<sup>96</sup>

---

<sup>89</sup> Lona P. Martin, Op. Cit., h. 3

<sup>90</sup> James W. Botkin, "An Intuitive Computer System: A Cognitive Approach to the Management Learning Process", (Cambridge: Harvard University, 1974).

<sup>91</sup> Lona P. Martin, Op. Cit.,

<sup>92</sup> Lewis J. McKenney dan Peter G. W. Keen, P. G. W., Op. Cit., h. 8.

<sup>93</sup> Lona P. Martin, Op. Cit.,

<sup>94</sup> James W. Botkin, Op. Cit.,

<sup>95</sup> Lona P. Martin, Op. Cit.,

<sup>96</sup> Prerna Sharma, "A Study of Cognitive Styles of Senior Secondary Students With Their Gender", (International Journal of Scientific Research and Management 2017 Vol. 5), h. 7206.

- e. Gaya *split*, yakni peserta didik yang nilainya di kisaran menengah pada skala sistematis dan intuitif.<sup>97</sup> Akibatnya mereka mampu belajar dan memecahkan masalah dengan memilih gaya yang sesuai situasi.<sup>98</sup>

Peserta didik dengan gaya kognitif sistematis dan intuitif tampaknya membatasi kemampuan seseorang untuk berfungsi penuh dalam situasi pembelajaran dan penyelesaian masalah. Dalam kelompok yang berspesialisasi dalam gaya kognitif yang berbeda, diskusi sering menjadi kaku dan rusak. Hambatan dan kesalahpahaman antara peserta didik terjadi karena perbedaan metodologi dan bahasa.<sup>99</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas, peserta didik bergaya kognitif sistematis dan intuitif memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Jika mereka tidak diberi perlakuan yang tepat maka dapat berdampak negatif terhadap proses pembelajaran di kelas, khususnya pada kegiatan berdiskusi dalam kelompok. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk mengidentifikasi peserta didik berdasarkan gaya kognitif sistematis dan intuitif sebelum menganalisis pemodelan matematika mereka.

## 2. Gaya Kognitif Sistematis

Individu dengan gaya kognitif sistematis mendefinisikan sesuatu dengan baik, sistematis dalam memecahkan masalah, mencari metode keseluruhan atau pendekatan programatik, dan kemudian membuat rencana keseluruhan untuk memecahkan masalah.<sup>100</sup> Menurut Smith dan Decoster, individu dengan gaya kognitif sistematis cenderung untuk menerapkan pemikiran berbasis aturan.<sup>101</sup> Mereka menganalisis situasi dan mengevaluasi berbagai alternatif dalam upaya untuk menemukan yang mendasari aturan. Hal ini dikuatkan oleh Scott dan Bruce yang mengemukakan bahwa

<sup>97</sup> Lona P. Martin, Op. Cit.,

<sup>98</sup> Selim Aren dan Ahmed Oguz Akgunes, “*Objective, Subjective, Financial Literacy Influence On Cognitive Style And Financial Risk Perception*”, (The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences ISMC 2019, ISSN 2357-1330), h. 339.

<sup>99</sup> Lona P. Martin, Op. Cit., h. 6.

<sup>100</sup> Ibid., h. 3.

<sup>101</sup> Elliot R. Smith dan Jamie Decoster, “*Dual Process Model in Social Psychology: Conceptual Integration and Links to Underlying Memory Systems*”, (Personality and Social Psychology Review, 2000), h. 108.

aturan-aturan tersebut membantu mereka mengatur dunia menjadi pola yang sistematis.<sup>102</sup> Contoh, seorang pegawai yang memiliki gaya kognitif sistematis, baik di tempat kerja maupun di tempat lain, ia cenderung teratur dan efisien serta mampu untuk mengklasifikasikan dan menganalisis situasi, menemukan dan menerapkan aturan dan keteraturan.

Dari pernyataan-pernyataan tersebut, menurut peneliti gaya kognitif sistematis merupakan karakteristik individu yang cenderung berpikir secara sistematis, logis dan rasional, serta menggunakan perencanaan dengan baik dalam memecahkan masalah.

### 3. Gaya Kognitif Intuitif

Individu dengan gaya kognitif intuitif menggunakan kemampuan menduga-duga pada setiap langkah-langkah dalam memecahkan masalah, bergantung pada pengalaman yang ditandai dengan firasat, dan cenderung memilih strategi yang cepat.<sup>103</sup> Smith dan Decoster juga berpendapat bahwa individu dengan gaya kognitif intuitif cenderung untuk berpikir berdasarkan pengalaman.<sup>104</sup> Scott & Bruce menambahkan, individu tersebut memiliki persepsi holistik dan global yang seringkali tidak disadari dalam pola pemikiran mereka.<sup>105</sup> Sedangkan menurut Sternberg dan Grigorenko, individu dengan gaya kognitif intuitif cenderung mengandalkan intuisi dengan mempertimbangkan fakta, perasaan dan konteks.<sup>106</sup> Contoh, seorang pegawai yang memiliki gaya intuitif, baik di tempat kerja maupun di tempat lain, ia cenderung untuk menganalisis situasi secara kompleks, holistik, dan mampu menghubungkan informasi-informasi yang terpisah.

Dari pernyataan-pernyataan tersebut, menurut peneliti gaya kognitif intuitif merupakan karakteristik individu yang cenderung berpikir global, abstrak, dan berdasarkan pengalaman, serta

---

<sup>102</sup> Susanne G. Scott dan Reginald A. Bruce, "*Decision-Making Style: The Development ABD Assesment of a New Measure*", (Educational and Psychological Measurement, 1995), h. 818.

<sup>103</sup> Lona P. Martin, Op. Cit., h. 3.

<sup>104</sup> Elliot R. Smith dan Jamie Decoster, Op. Cit.,

<sup>105</sup> Susanne G. Scott dan Reginald A. Bruce, Op. Cit.,

<sup>106</sup> Robert J. Stenberg, "*Handbook of Creativity*", (Cambridge: Cambridge University Press, 1998).

menggunakan kemampuan menduga-duga dalam memecahkan masalah.

### E. Hubungan Pemodelan Matematika dan Gaya Kognitif

Pemodelan matematika sebagai bagian penyelesaian masalah matematika peserta didik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor tersebut muncul karena setiap individu memiliki perbedaan. Dimensi-dimensi perbedaan individu antara lain adalah intelegensi, kemampuan berpikir logis, kreativitas, gaya kognitif, kepribadian, nilai, sikap, dan minat.<sup>107</sup> Stenberg dan Grigorenko mengatakan bahwa gaya kognitif sendiri adalah jembatan antara kecerdasan dan kepribadian.<sup>108</sup> Selain itu, gaya kognitif dapat mengacu pada karakteristik seseorang dalam menanggapi, memproses, menyimpan, berpikir, dan menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau berbagai jenis situasi lingkungan.<sup>109</sup>

Ausburn merumuskan bahwa gaya kognitif mengacu pada proses kognitif seseorang yang berhubungan dengan pemahaman, pengetahuan, persepsi, pikiran, imajinasi, dan penyelesaian masalah.<sup>110</sup> Anggo menjelaskan, fungsi kognisi adalah untuk memecahkan masalah matematika.<sup>111</sup> Mengingat pemodelan matematika termasuk bagian dari penyelesaian masalah, akibatnya kognisi juga ikut berfungsi dalam pemodelan matematika peserta didik. Dengan demikian, terdapat hubungan antara pemodelan matematika dan gaya kognitif. Namun, tidak semua gaya kognitif akan dilihat hubungannya dengan pemodelan.

Pada penelitian ini, gaya kognitif yang digunakan adalah sistematis dan intuitif. Keen mengemukakan bahwa gaya kognitif individu yang diidentifikasi sebagai sistematis atau intuitif, menunjukkan perbedaan pada memprediksikan strategi penyelesaian masalah dan pemilihan tugas.<sup>112</sup> Selain itu, Martin juga menjelaskan bahwa gaya

<sup>107</sup> Himmatul Ulya, "Hubungan Gaya Kognitif Dengan Kemampuan Masalah Matematika Siswa", (Jurnal Konseling GUSJIGANG Vol. 1:2, 2015), h. 2.

<sup>108</sup> Robert J. Stenberg dan Elena L. Grigorenko, "Are Cognitive Style Still in Style?", (American Psychologist Association, Vol. 52:7, 1997), h. 701.

<sup>109</sup> Himmatul Ulya, Op., Cit, h. 3.

<sup>110</sup> Lynna J. Ausburn dan Floyd B. Ausburn, "Learning Task Requirements, Cognitive Styles, and Media Attributes: An Interactive Research Model", (Oklahoma: University of Oklahoma, 1976), h. 3.

<sup>111</sup> Mustamin Anggo, "Pelibatan Metakognisi Dalam Penyelesaian Masalah Matematika", (Edumatica, Vol. 1:1, April 2011), h. 27.

<sup>112</sup> Peter G. W. Keen, Op. Cit., h. 22.

kognitif sistematis-intuitif berpengaruh terhadap aktivitas berpikir, cara memahami, dan mengambil keputusan.<sup>113</sup> Jika dikaitkan dengan pemodelan matematika, gaya kognitif khususnya sistematis dan intuitif memiliki hubungan yang erat terhadap pemodelan matematika sebagai alat dalam penyelesaian masalah matematika. Pemodelan matematika melibatkan kesadaran tentang proses perencanaan, pemilihan strategi, pembuatan, dan verifikasi model matematika dalam penyelesaian masalah. Begitu juga dengan gaya kognitif sistematis dan intuitif yang memiliki perbedaan dan berpengaruh pada bagaimana cara mereka memprediksikan strategi penyelesaian masalah.

Peserta didik dengan gaya kognitif sistematis dan intuitif memiliki strategi yang berbeda dalam menyelesaikan masalah matematika. Hal ini menunjukkan bahwa cara berpikir mereka juga berbeda. Perbedaan-perbedaan tersebut memungkinkan terjadinya perbedaan pemodelan matematika antara peserta didik dengan gaya kognitif sistematis dan peserta didik dengan gaya kognitif intuitif.

---

<sup>113</sup> Lorna P. Martin, *Op. Cit.*, h. 3.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemodelan matematika peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif sistematis-intuitif. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Studi kasus merupakan metode penelitian yang mendalam dan mendetail tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan subjek penelitian dengan mengumpulkan informasi secara terperinci melalui prosedur pengumpulan data.<sup>114</sup> Adapun kualitatif yaitu pendekatan untuk penelitian yang menggunakan data-data kualitatif dan mengolahnya secara kualitatif dengan tidak menggunakan rumus-rumus statistik serta mengutamakan kedalaman pemahaman terhadap masalah daripada generalisasi dalam penarikan kesimpulannya.<sup>115</sup>

Adapun data kualitatif pada penelitian ini adalah hasil jawaban peserta didik dari tes pemecahan masalah yang berbentuk uraian dan hasil wawancara yang dilakukan peneliti terhadap peserta didik. Selanjutnya akan dilakukan analisis terhadap hasil jawaban dan hasil wawancara peserta didik agar dapat mendeskripsikan pemodelan matematika.

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

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021 dan bertempat di MTsN 1 Lombok Timur. Proses pengambilan data dilakukan pada peserta didik kelas VIII MTsN 1 Lombok Timur. Berikut adalah jadwal pelaksanaan penelitian yang dilakukan di MTsN 1 Lombok Timur:

---

<sup>114</sup> Sayekti Pujosuwarno, "Penulisan Usulan dan Laporan Penelitian Kualitatif". (Yogyakarta: Lemlit IKIP Yogyakarta, 1992). h. 34.

<sup>115</sup> Sri Wahyuningsih, "Metode Penelitian Studi Kasus". (Madura: Universitas Trunojoyo Madura, 2013), h. 3.

**Tabel 3. 1**  
**Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

No.	Jadwal	Kegiatan
1	24 Juli 2020	Permohonan izin penelitian kepada Kepala Madrasah dan guru bidang studi matematika serta validasi instrumen ke guru matematika
2	10 September 2020	Pemberian angket <i>CSI</i> kepada peserta didik kelas VIII
3	19 September 2020	Pemberian tes pemecahan masalah dan wawancara kepada subjek yang memiliki gaya kognitif sistematis dan intuitif yang terpilih

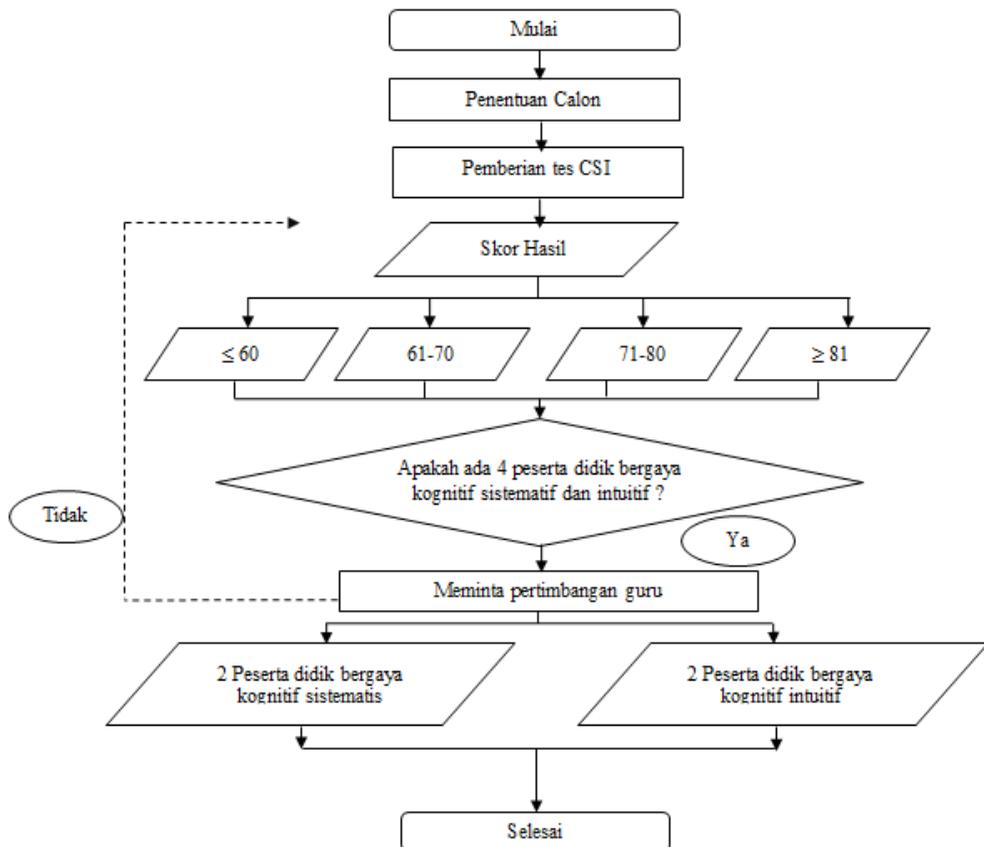
### C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTsN 1 Lombok Timur. Subjek dipilih tidak secara acak, melainkan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengambilan subjek ini berdasarkan hasil tes gaya kognitif dengan angket *CSI (Cognitive Style Inventory)* (Lihat *Lampiran A.1*). Tes tersebut terdiri atas 40 pernyataan dengan skala respon, 20 pernyataan tentang karakteristik gaya kognitif sistematis dan 20 pernyataan tentang karakteristik gaya kognitif intuitif yang disusun secara berselang-seling antara pernyataan tentang karakteristik intuitif dan karakteristik sistematis, misalnya pernyataan A, C, E, dan seterusnya adalah pernyataan tentang karakteristik intuitif dan B, D, F, dan seterusnya adalah pernyataan tentang karakteristik sistematis.

Terdapat skala 1-5 untuk menentukan respon terhadap setiap pernyataan yang ada.<sup>116</sup> Peserta didik bergaya kognitif sistematis ditandai dengan tingginya skor sistematis dan rendahnya skor intuitif yang dapat ditunjukkan oleh hasil tes gaya kognitif (*CSI*). Sedangkan peserta didik yang bergaya kognitif intuitif ditandai dengan rendahnya skor sistematis dan tingginya skor intuitif yang dapat ditunjukkan dengan hasil tes gaya kognitif (*CSI*). Berikut disajikan alur pemilihan subjek penelitian pada Diagram 3. 1 dan kriteria pengelompokan gaya kognitif berdasarkan hasil tes *CSI* pada Tabel 3. 2.<sup>117</sup>

<sup>116</sup> Lorna P. Martin, Op. Cit., h. 13.

<sup>117</sup> *Ibid.*, h. 17.



**Diagram 3. 1**  
**Alur Pemilihan Subjek Penelitian**

Keterangan:



: Awal/Akhir



: Pilihan

→ : Urutan Kegiatan



: Kegiatan



: Hasil

- - - → : Alur Mundur

**Tabel 3. 2**  
**Kriteria Pengelompokan Gaya Kognitif**

<b>Skor Intuitif</b> <b>Skor Sistematis</b>	Rendah $\leq 60$	Menengah bawah 61-70	Menengah atas 71-80	Tinggi $\geq 81$
Rendah $\leq 60$	<i>undifferentiated</i>	<i>Undifferentiated</i>	<i>Intuitive</i>	<i>Intuitive</i>
Menengah bawah 61-70	<i>undifferentiated</i>	<i>Split</i>	<i>Split</i>	<i>Intuitive</i>
Menengah atas 71-80	<i>Systematic</i>	<i>Split</i>	<i>Split</i>	<i>Integrated</i>
Tinggi $\geq 81$	<i>Systematic</i>	<i>Systematic</i>	<i>Integrated</i>	<i>Integrated</i>

Individu bergaya kognitif sistematis ditandai dengan tingginya skor sistematis dan rendahnya skor intuitif yang dapat ditunjukkan oleh perolehan skor tes gaya kognitif (CSI), yaitu:<sup>118</sup>

1. Skor intuitif  $\leq 60$  dan  $71 \leq$  skor sistematis  $\leq 80$ ,
2. Skor intuitif  $\leq 60$  dan skor sistematis  $\geq 81$ , atau
3.  $61 \leq$  skor intuitif  $\leq 70$  dan skor sistematis  $\geq 81$

Individu bergaya kognitif intuitif ditandai dengan rendahnya skor sistematis dan tingginya skor intuitif yang dapat ditunjukkan dengan perolehan skor tes gaya kognitif (CSI), yaitu:<sup>119</sup>

1. Skor sistematis  $\leq 60$  dan  $71 \leq$  skor intuitif  $\leq 80$ ,
2. Skor sistematis  $\leq 60$  dan skor intuitif  $\geq 81$ , atau
3.  $61 \leq$  skor sistematis  $\leq 70$  dan skor intuitif  $\geq 81$ .

Berdasarkan hasil CSI tersebut akan dipilih 4 subjek yang terdiri dari 2 peserta didik yang memiliki gaya kognitif sistematis dan 2 peserta didik yang memiliki gaya kognitif intuitif untuk mengikuti tes pemecahan masalah pola bilangan dan wawancara mengenai masalah

<sup>118</sup> Ibid., h. 18.

<sup>119</sup> Ibid.,

tersebut untuk menunjukkan pemodelan matematika peserta didik dalam memecahkan masalah matematika.

Hasil tes CSI yang diberikan kepada 85 peserta didik pada kelas VIII, diperoleh 7 peserta didik bergaya kognitif sistematis dan 5 peserta didik bergaya kognitif intuitif. Berdasarkan perolehan skor sistematis dan intuitif, serta melalui saran dan rekomendasi guru mata pelajaran matematika tentang kemampuan pemodelan matematika, dipilih 4 subjek penelitian yang terdiri dari 2 subjek bergaya kognitif sistematis dan 2 subjek bergaya kognitif intuitif. Peneliti mengambil masing-masing 2 subjek dengan alasan adanya pembandingan antara subjek pertama dan kedua berdasarkan kemampuan pemodelan matematika yang mereka miliki. Peserta didik yang dipilih menjadi subjek penelitian yang disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3. 3**  
**Daftar Subjek Penelitian**

No.	Inisial Subjek	Tipe Subjek	Kode Subjek
1.	MHA	Sistematis	Subjek SS <sub>1</sub>
2.	NHN	Sistematis	Subjek SS <sub>2</sub>
3.	EPW	Intuitif	Subjek SI <sub>1</sub>
4.	SIP	Intuitif	Subjek SI <sub>2</sub>

Keterangan :

Subjek SS<sub>1</sub> : Subjek bergaya kognitif sistematis pertama

Subjek SS<sub>2</sub> : Subjek bergaya kognitif sistematis kedua

Subjek SI<sub>1</sub> : Subjek bergaya kognitif intuitif pertama

Subjek SI<sub>2</sub> : Subjek bergaya kognitif intuitif kedua

## D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

### 1. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode wawancara berbasis tugas yang dilakukan peneliti kepada masing-masing subjek. Prosedur pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

#### a. Tes Pemecahan Masalah

Tes pemecahan masalah dilakukan untuk mengetahui bagaimana gambaran pemodelan matematika peserta didik dalam memecahkan masalah matematika yang diujikan pada

subjek penelitian. Tes ini terdiri dari dua permasalahan tentang pola bilangan.

**b. Wawancara**

Wawancara dilakukan untuk memperoleh data kualitatif tentang pemodelan matematika dalam memecahkan masalah matematika peserta didik dibedakan berdasarkan gaya kognitif sistematis dan intuitif. Wawancara dilakukan setelah subjek mengerjakan tes pemecahan masalah. Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara berbasis tugas. Wawancara ini dilakukan setelah tes pemecahan masalah matematika. Hasil wawancara ini kemudian ditranskrip dan dianalisis bersama dengan hasil pekerjaan tertulis subjek.

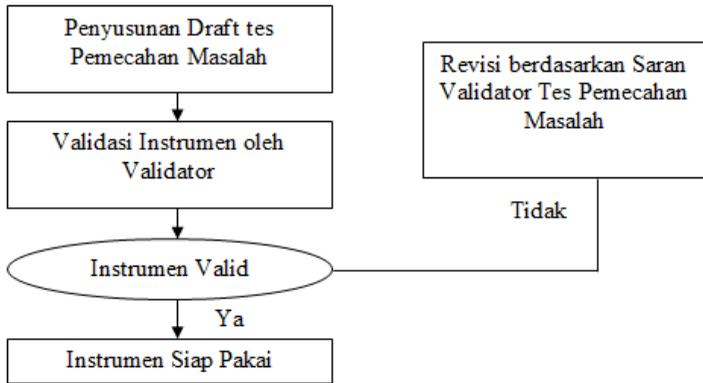
**2. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**a. Tes Pemecahan Masalah**

Tes pemecahan masalah ini berupa masalah uraian tentang pola bilangan yang terdiri dari 2 soal uraian dengan tujuan untuk memudahkan peneliti mengetahui kemampuan peserta didik untuk menyusun pemodelan matematika dalam memecahkan masalah matematika secara terperinci. Soal tes pemecahan masalah yang diberikan kepada peserta didik adalah masalah pola bilangan yang sesuai dengan indikator-indikator pemodelan matematika, masalah tersebut dikonstruksikan dari masalah yang biasa ditemukan di dalam kelas dan masalah dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual). Penyusun soal tes pemecahan masalah dalam penelitian ini merujuk pada buku matematika kelas VIII kurikulum 2013 revisi 2018 KD. 3. 1 yang sudah divalidasi. (Lihat kisi-kisi pada *Lampiran A. 2*)

Tes pemecahan masalah diberikan kepada subjek penelitian terpilih dengan terlebih dahulu tes tersebut divalidasi oleh dua dosen dan satu guru untuk mengetahui kelayakan tes pemecahan masalah. Setelah divalidasi oleh tiga validator tersebut, dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan pendapat validator agar masalah yang diberikan layak dan valid serta dapat digunakan untuk mengetahui pemodelan matematika peserta didik. Alur perancangan tes pemecahan masalah, dapat diperhatikan pada Diagram 3.2 berikut:



**Diagram 3. 2**  
**Alur Perancangan Tes Pemecahan Masalah**

**Keterangan:**

- : Urutan Kegiatan  
 □ : Kegiatan  
 ○ : Hasil Kegiatan

Lembar validasi tugas pemecahan masalah terdapat pada *Lampiran B.1*. Berikut nama-nama validator dalam penelitian ini:

**Tabel 3. 4**  
**Daftar Validator Instrumen Penelitian**

No.	Nama Validator	Jabatan
1.	Dr. Suparto, M. Pd.I	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Yuni Arrifadah, M. Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Parihin, S. Pd	Guru Matematika MTsN 1 Lombok Timur

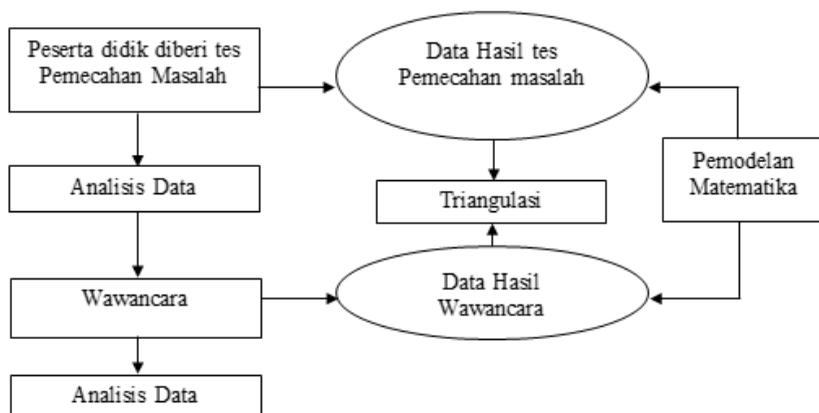
**b. Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara digunakan untuk arahan dalam wawancara kepada subjek penelitian ketika memecahkan masalah untuk mengetahui gambaran pemodelan matematika mereka. Kalimat wawancara yang diajukan disesuaikan dengan kondisi subjek penelitian. (Lihat *Lampiran A.5*)

**E. Keabsahan Data**

Data yang diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara tersebut diuji kredibilitas dan keabsahan data dengan triangulasi sumber, yaitu usaha pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan waktu.<sup>120</sup> Adapun triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber, artinya membandingkan hasil tes tertulis dan wawancara dari subjek satu dengan subjek lain. Jika terdapat banyak kesamaan data antara kedua sumber, maka data dikatakan 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 profil pemodelan matematika dalam memecahkan masalah matematika peserta didik dibedakan berdasarkan gaya kognitif sistematis dan intuitif yang disajikan pada Diagram 3.3 berikut:

<sup>120</sup> Hamid Patilima, "Metode Penelitian Kualitatif", (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 75.



**Diagram 3.3**  
**Alur Metode Analisis Data**



## F. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah proses pengumpulan data. Data dalam penelitian ini adalah hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara. Analisis data dilakukan untuk mengolah data yang telah terkumpul agar memperoleh kesimpulan yang tepat sesuai dengan tujuan penelitian. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Berikut penjelasan tahapan-tahapan analisis deskriptif.

### 1. Analisis Data Tes Pemecahan Masalah

Data yang diperoleh melalui tes pemecahan masalah berupa data hasil pengerjaan tes soal pola bilangan yang merupakan data kualitatif, sehingga data yang digunakan tidak memperhatikan hasil skor yang diperoleh peserta didik dari pengerjaan tes tersebut. Hasil analisis data berupa deskripsi pemodelan matematika peserta didik

sesuai indikator pemodelan matematika pada Tabel 2.3. Hasil analisis data didasarkan pada ketercapaian setiap langkah-langkah pada masing-masing tahapan pemodelan matematika dan juga didukung dengan hasil wawancara kepada setiap subjek penelitian.

## 2. Analisis Data Wawancara

Dalam penelitian ini, analisis data wawancara tes abstraksi reflektif menggunakan teori dari Huberman dan Miles, yaitu meliputi langkah reduksi data, penyajian data, dan terakhir penarikan kesimpulan.<sup>121</sup> Berikut adalah penjelasan tahapan analisis data wawancara:

### a. Reduksi Data

Setelah melakukan wawancara tentang pemodelan matematika dalam penyelesaian masalah peserta didik, peneliti akan merangkum dan memilih hal-hal yang penting. Hasil wawancara dituangkan secara tertulis dengan cara sebagai berikut:

- 1) Memutar dan mendengarkan hasil rekaman beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat apa yang diucapkan subjek.
- 2) Mentranskrip data hasil wawancara dengan subjek wawancara yang diberi kode yang berbeda setiap subjeknya. Pengkodean dalam tes hasil wawancara penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

P : Pewawancara

S : Subjek yang bergaya kognitif sistematis

I : Subjek yang bergaya kognitif intuitif

a : Subjek penelitian ke-a,  $a = 1, 2, 3, \dots$

b : Wawancara masalah ke-b,  $b = a, b, c, \dots$

c : Pertanyaan atau jawaban ke-c,  $c = 1, 2, 3, \dots$

Berikut contohnya :  $S_{1,a,2}$  = Subjek pertama pada masalah  $a$  dan jawaban pertanyaan ke-2.

- 3) Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara

<sup>121</sup> Matthew B. Miles dan Huberman, "Analisis Data Kualitatif", (Jakarta: UI-Press, 2019), h. 16.

berlangsung, untuk mengurangi kesalahan penulisan pada hasil transkrip.

**b. Penyajian Data**

Data yang disajikan adalah data berupa hasil pekerjaan peserta didik pada tes uraian dan transkrip wawancara kemudian dianalisis. Analisis data mengenai pemodelan matematika dalam memecahkan masalah matematika peserta didik dibedakan berdasarkan gaya kognitif sistematis dan intuitif. Penyajian data dilakukan dengan cara menyusun secara naratif sekumpulan informasi yang telah diperoleh dari hasil reduksi data, sehingga dapat memberikan kemungkinan penarikan kesimpulan.

**c. Penarikan Kesimpulan**

Penarikan kesimpulan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil tes pemecahan masalah dan transkrip wawancara yang dipaparkan pada tahap penyajian data. Hasil tes pemecahan masalah dan transkrip wawancara akan dianalisis dan dideskripsikan oleh peneliti untuk mengetahui bagaimana pemodelan matematika peserta didik dari masing-masing tipe gaya kognitif dalam menyelesaikan masalah matematika yang telah diberikan. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan mendeskripsikan pemodelan matematika peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan indikator pemodelan matematika pada Tabel 2.3. Apabila terjadi perbedaan antara dua subjek yang memiliki gaya kognitif sama maka diperlukan triangulasi data dengan melakukan diskusi lebih lanjut kepada sumber data yang bersangkutan atau dengan mencari sumber data yang lain untuk memastikan data mana yang dianggap benar. Sehingga, dua subjek dengan gaya kognitif yang sama harus saling menguatkan untuk memberikan kesimpulan yang tepat.

## **G. Prosedur Penelitian**

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

### **1. Tahap Persiapan**

- a. Melakukan studi pendahuluan, yaitu mengidentifikasi, merumuskan masalah, dan melakukan studi literatur.
- b. Membuat proposal penelitian.
- c. Membuat instrumen penelitian, yang terdiri dari tes pemecahan masalah dan pedoman wawancara. (Lihat *Lampiran A*)
- d. Uji validasi instrumen penelitian. (Lihat *Lampiran B*)
- e. Meminta izin kepada kepala MTsN 1 Lombok Timur untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. (Lihat *Lampiran D. 2*)
- f. Berkonsultasi dengan guru matematika di MTsN 1 Lombok Timur mengenai kelas dan waktu yang akan digunakan penelitian.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

- a. Melakukan tes CSI untuk menemukan dan mengambil 2 peserta didik yang memiliki gaya kognitif sistematis dan 2 peserta didik yang memiliki gaya kognitif intuitif. (Lihat *Lampiran C.1*)
- b. Pemberian tes pemecahan masalah kepada 4 subjek terpilih dari kelas VIII MTsN 1 Lombok Timur.
- c. Wawancara kepada subjek setelah mengerjakan tes pemecahan masalah untuk memverifikasi data hasil tes pemecahan masalah.

### **3. Tahap Analisis Data**

Pada tahapan ini, peneliti menganalisis data yang telah diperoleh dengan menggunakan teknik analisis Miles dan Huberman. Analisis data yang dilakukan adalah analisis tes pemecahan masalah dan wawancara.

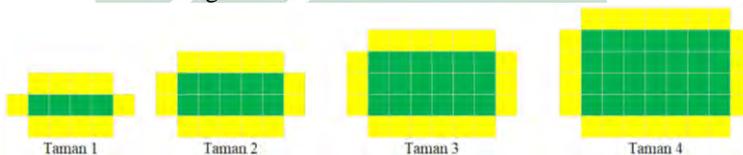
### **4. Tahap Penyusunan Laporan**

Penyusunan laporan akan dilakukan berdasarkan pada hasil analisis data yang telah didapat.

## BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada Bab IV ini disajikan deskripsi dan analisis data. Adapun data dalam penelitian adalah hasil tes pemecahan masalah peserta didik dan hasil wawancara dari dua subjek yang memiliki gaya kognitif sistematis dan dua subjek yang memiliki gaya kognitif intuitif. Tes pemecahan masalah yang diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui pemodelan matematika peserta didik adalah sebagai berikut:

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Pak Bagus ingin membuat banyak taman seperti taman ke-1, 2, 3, 4 dan taman berikutnya dengan pola susunan yang sama seperti pada gambar di atas. Setiap taman terdapat ubin (kuning) dan petak rumput (hijau) tersusun seperti pola pada gambar.

- a) Taman tersebut dibuat hingga taman ke-5 dengan pola yang sama, berapakah banyak petak rumput pada taman ke-5?
  - b) Jika taman terus dibuat hingga taman ke- $n$ , tentukan banyak petak rumput pada taman ke- $n$ !
  - c) Jika biaya pemasangan setiap petak rumput adalah Rp. 40.000, maka tentukan biaya pemasangan rumput pada taman ke-20!
2. Setiap bulan, Reza menabung untuk membeli motor impiannya. Selama 4 bulan ini, jumlah uang tabungan Reza berturut-turut adalah Rp. 10.000, Rp. 40.000, Rp. 90.000, dan Rp. 160.000. Jika Reza terus menabung dengan pola yang sama, maka besar tabungan Reza setelah 1 tahun kemudian adalah?

Hasil pengerjaan tes pemecahan masalah matematika dan hasil wawancara subjek penelitian yang memiliki gaya kognitif sistematis dan intuitif dideskripsikan dan dianalisis sebagai berikut:

#### A. Pemodelan Matematika Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif Sistematis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Bagian ini akan dideskripsikan dan dianalisis data penelitian pemodelan matematika subjek  $SS_1$  dan subjek  $SS_2$  dalam menyelesaikan masalah matematika.

##### 1. Subjek $SS_1$

###### a. Deskripsi Data Subjek $SS_1$ Masalah 1

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek  $SS_1$  dalam menyelesaikan masalah 1:

Dikanda

②  $U_1$ ?      ① Biaya seluruh pelek rumput pada taman ke-20 ( $U_{20}$ )

③  $U_n$ ?      pada taman ke-20 ( $U_{20}$ )

Ditanda

$U_1 = 4$   
 $U_2 = 10$   
 $U_3 = 18$   
 $U_4 = 28$   
 $U_n = ?$

a ( $U_n$ )

Sifat melihat banyak pelek rumput setiap taman ( $U_n$ ) bertambah sesuai bilangan ganjil : 2, 4, 6, 8, 10, 12, ... Sehingga dapat kita tulis

$U$	1	2	3	4	5
Pelek	4	10	18	28	40
Kumpul		+6	+8	+10	+12

Jadi kita tentukan  $U_5 = 40$

b  $U_n$

Dari setiap  $U$  kita melihat bilangan selanjutnya bertambah

$U$ ke-	Banyak pelek rumput
1	$4 = 1 \times 4 = 1 \times (1 + 3)$
2	$10 = 2 \times 5 = 2 \times (2 + 3)$
3	$18 = 3 \times 6 = 3 \times (3 + 3)$
4	$28 = 4 \times 7 = 4 \times (4 + 3)$
5	$40 = 5 \times 8 = 5 \times (5 + 3)$
$U_n$	$U_n = n \times (n + 3)$

c Biaya seluruh pelek rumput pada taman ke-20 ( $U_{20}$ )

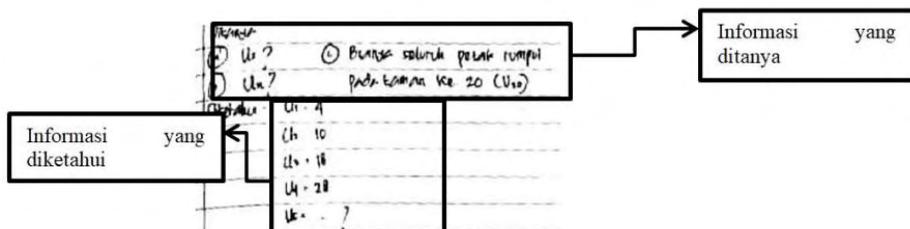
$U_n = n \times (n + 3)$   
 $U_{20} = 20 \times (20 + 3)$   
 $= 20 \times 23$   
 $= 460$  pelek rumput

Maka biaya seluruh pelek rumput pada taman ke-20 adalah  
 $= 460 = 40 \text{ 000} = 19 \text{ 400 000}$

Gambar 4. 1  
Jawaban Tes Pemecahan Masalah 1 Subjek  $SS_1$

## 1) Identifikasi Masalah

Jawaban tertulis subjek SS<sub>1</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 2**  
**Tahapan Identifikasi Masalah 1 Subjek SS<sub>1</sub>**

Gambar 4.1 memperlihatkan jawaban subjek SS<sub>1</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 1. Pada masalah 1 subjek SS<sub>1</sub> menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Berikut ini adalah petikan hasil wawancara subjek SS<sub>1</sub> dalam mengidentifikasi masalah 1.

- P<sub>1.1.1</sub> : Dari soal nomor 1, apa saja diketahui dari soal itu?
- SS<sub>1.1.1</sub> : Banyak taman kak, maksudnya banyak petak rumputnya. Jadi  $U_1 = 4, U_2 = 10, U_3 = 18, U_4 = 28$ .
- P<sub>1.1.2</sub> : Lalu apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- SS<sub>1.1.2</sub> : Kalau yang a tentang  $U_5$ , b tentang  $U_n$ , dan c tentang biaya seluruh petak rumput taman ke-20 atau  $U_{20}$ .
- P<sub>1.1.3</sub> : Bisa adik jelaskan masalah dalam soal ini dengan bahasa adik sendiri?
- SS<sub>1.1.3</sub> : Jadi di sini ada 5 taman yang sesuai gambar, taman ke-1 dengan 4 petak rumput, taman ke-2 ada 10, taman ke-3 ada 18, taman ke-4 ada 28. Lalu mencari banyak petak rumput pada

taman ke-5, mencari  $U_n$ , dan mencari biaya memasang rumput pada taman  $U_{20}$ .

P<sub>1.1.4</sub> : Konsep materi apa yang cocok dengan materi ini?

SS<sub>1.1.4</sub> : Pola bilangan persegi panjang kak.

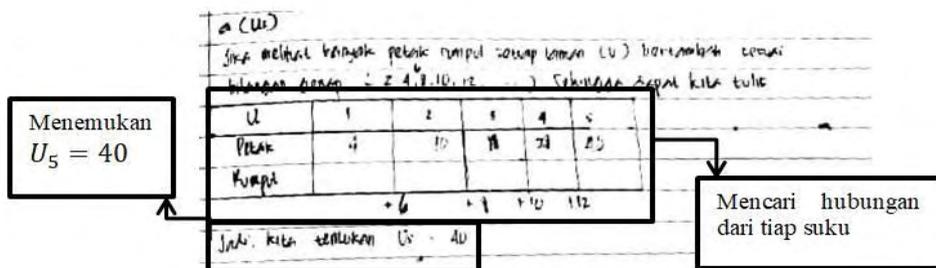
P<sub>1.1.5</sub> : Apakah adik yakin?

SS<sub>1.1.5</sub> : Insha Allah yakin kak.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek SS<sub>1</sub> menjelaskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah 1. Pada Gambar 4.2 subjek SS<sub>1</sub> menuliskan informasi yang diketahui, yaitu  $U_1 = 4, U_2 = 10, U_3 = 18$ , dan  $U_4 = 28$ . Adapun informasi yang ditanya adalah  $U_5, U_n$ , dan biaya seluruh petak rumput taman ke-20 atau  $U_{20}$ . Subjek SS<sub>1</sub> dapat menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Selain itu, subjek SS<sub>1</sub> meyakini bahwa konsep materi yang sesuai dengan masalah 1 adalah pola bilangan persegi panjang.

## 2) Memanipulasi Masalah

Jawaban tertulis subjek SS<sub>1</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 3**  
**Tahapan Memanipulasi Masalah 1 Subjek SS<sub>1</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SS<sub>1</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan

matematika, yaitu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah, dan menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dari soal yang diberikan.

- P<sub>1.1.6</sub> : Lalu apa yang adik lakukan pertama kali?
- SS<sub>1.1.6</sub> : Di sini saya melihat selisihnya dulu kak.
- P<sub>1.1.7</sub> : Selisih seperti apa yang adik maksudkan?
- SS<sub>1.1.7</sub> : Selisih tiap taman. Taman ke-1 dan ke-2 punya selisih 6, taman ke-2 dan ke-3 punya selisih 8, dan taman ke-3 dan ke-4 punya selisih 10.
- P<sub>1.1.8</sub> : Jadi menurut adik berapa banyak petak rumput pada taman ke- 5?
- SS<sub>1.1.8</sub> : Ada 40 kak.
- P<sub>1.1.9</sub> : Kenapa 40?
- SS<sub>1.1.9</sub> : Karena selisihnya naik. Dari taman ke-3 dan ke-4 selisihnya 10, jadi selisih taman ke-4 dan ke-5 pasti 12.
- P<sub>1.1.10</sub> : Sekarang kita masuk poin b, apa yang harus adik lakukan terlebih dahulu untuk mencari  $U_n$ ?
- SS<sub>1.1.10</sub> : Di sini saya pecahkan dulu kak. Seperti  $U_1 = 4$ , jadi  $U_1 = 1 \times (1 + 3)$ .
- P<sub>1.1.11</sub> : Apakah ada cara lain?
- SS<sub>1.1.11</sub> : Pakai cara bilangan bertingkat kak. Tapi insya Allah cara ini lebih mudah.
- P<sub>1.1.12</sub> : Apakah adik yakin?
- SS<sub>1.1.12</sub> : Iya insya Allah yakin kak.

Berdasarkan hasil wawancara, subjek SS<sub>1</sub> menjelaskan terdapat selisih petak rumput antar tiap taman secara berurutan pada masalah 1. Pada Gambar 4.3 subjek SS<sub>1</sub> menampilkannya dalam bentuk tabel berikut.

U	1	2	3	4	5
Petak Rumpul	4	10	18	28	40
		+6	+8	+10	+12

Dengan peningkatan selisih yang sesuai dengan barisan bilangan genap, subjek SS<sub>1</sub> menetapkan bahwa  $U_5 = 28 + 12 = 40$ . Untuk menemukan  $U_n$ , subjek SS<sub>1</sub> mencoba untuk memecahkan  $U_1 = 4$  menjadi  $U_1 = 1 \times (1 + 3)$ . Ia meyakini cara ini lebih mudah daripada menggunakan konsep pola bilangan bertingkat.

### 3) Pembentukan Model Matematika

Jawaban tertulis subjek SS<sub>1</sub> disajikan sebagai berikut ini:

The image shows handwritten mathematical work on lined paper, divided into two parts labeled 'b' and 'c'. Part 'b' is titled 'Bentuk pola ke-n' and contains a table with columns 'U ke.' and 'Bentuk pola ke-n'. The table lists terms 1 through 5 with their corresponding formulas:  $4 = 1 \times 4 = 1 \times (1 + 3)$ ,  $10 = 2 \times 5 = 2 \times (2 + 3)$ ,  $18 = 3 \times 6 = 3 \times (3 + 3)$ ,  $28 = 4 \times 7 = 4 \times (4 + 3)$ , and  $40 = 5 \times 8 = 5 \times (5 + 3)$ . Below the table, the general formula is written as  $U_n = n \times (n + 3)$ . Part 'c' is titled 'Banyak seluruh petak rumpul pada barisan ke-20 ( $U_{20}$ )?' and shows calculations:  $U_n = n \times (n + 3)$ ,  $U_{20} = 20 \times (20 + 3) = 20 \times 23 = 460$  petak rumpul. Below this, it says 'Maka banyak seluruh petak rumpul pada barisan ke-20 adalah  $460 = 40.000 \cdot 11.800.000$ '. Annotations with arrows point from boxes containing text like 'Prosedur mencari  $U_n$ ', 'Mencari  $U_{20}$ ', and 'Penarikan kesimpulan' to the relevant parts of the handwritten work.

**Gambar 4. 4**  
**Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 1**  
**Subjek SS<sub>1</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SS<sub>1</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dan mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

- P<sub>1.1.13</sub> : Adik menuliskan  $U_n = n \times (n + 3)$ , bisa adik jelaskan proses adik mendapatkan ini?
- SS<sub>1.1.13</sub> : Saya pecahkan seperti tadi kak,  
 $U_1 = 1 \times (1 + 3)$   
 $U_2 = 2 \times (2 + 3)$   
 $U_3 = 3 \times (3 + 3)$   
 $U_4 = 4 \times (4 + 3)$   
 Jadi ketika  $U$  ke  $n$ , nanti kita dapat  
 $U_n = n \times (n + 3)$
- P<sub>1.1.14</sub> : Apakah adik yakin ini benar?
- SS<sub>1.1.14</sub> : Insya Allah yakin benar kak, *hehe*.
- P<sub>1.1.15</sub> : Bagaimana adik yakin ini benar?
- SS<sub>1.1.15</sub> : Coba saja pada pada suku berikutnya kak.  $U_5 = 5 \times (5 + 3)$ . Nanti hasilnya kan 40 sama seperti banyak petak rumput pada taman ke-5.
- P<sub>1.1.16</sub> : Untuk poin c, bagaimana cara adik mencari  $U_{20}$ ?
- SS<sub>1.1.16</sub> : Dengan rumus  $U_n = n \times (n + 3)$  ini kak.
- P<sub>1.1.17</sub> : Bisa adik jelaskan kepada saya prosesnya?
- SS<sub>1.1.17</sub> : Ganti  $n$  dengan 20. Nanti  $U_{20} = 20 \times (20 + 3)$ . Hasilnya 460 petak rumput. Lalu kalikan dengan biaya setiap petak rumput, Rp. 40.000. Hasilnya 18.400.000.
- P<sub>1.1.18</sub> : Apakah adik yakin ini benar?
- SS<sub>1.1.18</sub> : Insya Allah saya yakin kak.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.2 dan hasil wawancara dalam menyelesaikan masalah 1, subjek SS<sub>1</sub> menemukan  $U_n = n \times (n + 3)$  dengan cara melihat dan memecahkan pola pada  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$ , dan  $U_4$ . Untuk membuktikan kebenaran model matematikanya, subjek SS<sub>1</sub> menggunakan  $U_n$  tersebut untuk mencari  $U_5$ . Hasil yang ia dapat adalah 40, sama seperti nilai  $U_5$  yang ia dapatkan sebelumnya. Subjek SS<sub>1</sub> juga mendapatkan biaya

pemasangan rumput pada taman ke- $U_{20}$  dengan  $U_n = n \times (n + 3)$ , yaitu Rp. 18.400.000. Di akhir penyelesaian, subjek  $SS_1$  menuliskan penarikan kesimpulan.

#### b. Analisis Data Subjek $SS_1$ Masalah 1

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis pemodelan matematika subjek  $SS_1$  dalam menyelesaikan masalah matematika 1:

##### 1) Identifikasi Masalah

Gambar 4.1 memperlihatkan jawaban subjek  $SS_1$  dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 1. Pada Gambar 4.2 subjek  $SS_1$  menuliskan informasi yang diketahui. Subjek  $SS_1$  menuliskan nilai  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ , yang sesuai dengan pernyataan subjek  $SS_1$ . Subjek  $SS_1$  juga menuliskan apa yang ditanyakan dalam masalah, yaitu nilai  $U_5$ , mencari  $U_n$ , dan biaya pemasangan rumput pada  $U_{20}$ , yang sesuai dengan pernyataan subjek  $SS_1$ . Sehingga, subjek  $SS_1$  dianggap dapat mengenali masalah dengan baik. Hal ini diperkuat dengan pernyataan subjek  $SS_1$  dalam menceritakan kembali masalah dengan bahasanya sendiri. Kemudian subjek  $SS_1$  menyebutkan bahwa pola bilangan persegi panjang adalah konsep materi yang sesuai dengan masalah 1.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap identifikasi masalah, subjek  $SS_1$  mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika. Subjek  $SS_1$  mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Selain itu, subjek  $SS_1$  menetapkan konsep materi yang sesuai dengan masalah 1 adalah pola bilangan persegi panjang.

##### 2) Memanipulasi Masalah

Gambar 4.3 memperlihatkan jawaban subjek  $SS_1$  pada tahap memanipulasi masalah 1. Dalam upaya menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, subjek  $SS_1$  mengatakan ada perbedaan antara  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ . Menurut pernyataannya, perbedaan ini ditandai dengan selisih antar taman. Selisih  $U_1$  dan  $U_2$  adalah 6,  $U_2$  dan  $U_3$  adalah 8,

dan  $U_3$  dan  $U_4$  adalah 10. Dengan menghubungkan keterkaitan antara nilai  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ , subjek  $SS_1$  menyebutkan bahwa terjadi pertambahan selisih yang sesuai barisan bilangan genap. Sehingga, menurut subjek nilai  $U_5 = U_4 + 12 = 40$ . Kemudian, subjek  $SS_1$  menjelaskan rencana untuk mencari rumus  $U_n$ . Subjek  $SS_1$  mencoba untuk memecahkan nilai dari  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ . Di mana  $U_1 = 1 \times (1 + 3)$ ,  $U_2 = 2 \times (2 + 3)$ ,  $U_3 = 3 \times (3 + 3)$ , dan  $U_4 = 4 \times (4 + 3)$ .

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap memanipulasi masalah, subjek  $SS_1$  mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika. Subjek  $SS_1$  mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah. Subjek  $SS_1$  juga menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika, yaitu dengan memecahkan bilangan dari tiap suku sebagaimana  $U_1 = 4 = 1 \times (1 + 3)$ .

### 3) Pembentukan Model Matematika

Gambar 4.4 memperlihatkan jawaban subjek  $SS_1$  pada tahap pembentukan model matematika. Untuk menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika, subjek  $SS_1$  melihat hubungan antara  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ . Ketika  $U$  ke-1  $U_1 = 1 \times (1 + 3)$ ,  $U$  ke-2  $U_2 = 2 \times (2 + 3)$ ,  $U$  ke-3  $U_3 = 3 \times (3 + 3)$ , dan  $U$  ke-4  $U_4 = 4 \times (4 + 3)$ . Subjek  $SS_1$  berpendapat bahwa ketika  $U$  ke- $n$  maka  $U_n = n \times (n + 3)$ . Untuk membuktikan kebenaran model matematikanya, subjek  $SS_1$  mencoba untuk mencari nilai  $U_5$  dengan  $U_n = n \times (n + 3)$ .  $U_5 = 5 \times (5 + 3) = 40$  memiliki nilai yang sama dengan nilai  $U_5$  yang sebelumnya didapatkan dengan melihat peningkatan selisih antar taman. Lebih lanjut, subjek  $SS_1$  mencoba menggunakan rumus ini untuk mencari biaya pemasangan rumput pada  $U_{20}$ . Biaya pemasangan rumput yang didapatkan adalah benar, yakni Rp. 18.400.000. Subjek  $SS_1$  juga memberikan penarikan kesimpulan yang benar di akhir penyelesaian masalah.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap pembentukan model matematika, subjek  $SS_1$  mampu

menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika. Subjek SS<sub>1</sub> juga mampu mengecek keefektifan model yang telah dibuat, dengan membuktikan kebenaran model tersebut dan menggunakannya untuk mencari nilai suku tertentu. Selain itu, subjek SS<sub>1</sub> memberikan penarikan kesimpulan yang benar di akhir penyelesaian masalah.

c. Deskripsi Data Subjek SS<sub>1</sub> Masalah 2

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek SS<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah 2:

Pilihlah Pakan Kibunn

$U_1 = 1$   
 $U_2 = 4$   
 $U_3 = 9$   
 $U_4 = 16$

Ditanyakan - U<sub>11</sub> ?  
Menjawab U<sub>n</sub>

U ke	1	2	3	4
Uang	1	4	9	16
(Pakan Kibunn) $U^n$	$1^2$	$2^2$	$3^2$	$4^2$

U ke	Uang Pakan Kibunn
1	$1 \cdot 1 \times 1$
2	$4 \cdot 2 \times 2$
3	$9 \cdot 3 \times 3$
4	$16 \cdot 4 \times 4$
n	U <sub>n</sub> U <sub>n</sub> = $n^2$

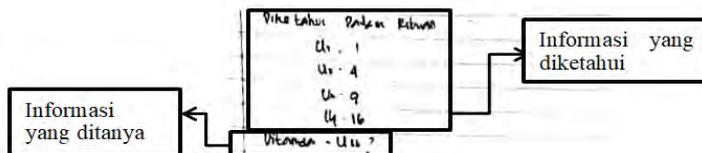
Menjawab U<sub>11</sub> = Pakan n = 16  
 $U_{11} = 11^2$   
 $= 121 = 256$

10 ribuan = 256 x 10.000 = 2.560.000  
 jadi, jumlah tabung  
 yang perlu dibeli ke-10 adalah 2.560.000

Gambar 4. 5  
Jawaban Tes Pemecahan Masalah 2 Subjek SS<sub>1</sub>

## 1) Identifikasi Masalah

Jawaban tertulis subjek SS<sub>1</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 6**  
**Tahapan Identifikasi Masalah 2 Subjek SS<sub>1</sub>**

Gambar 4.5 memperlihatkan jawaban subjek SS<sub>1</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 2. Pada Gambar 4.6 subjek SS<sub>1</sub> menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dari masalah 2. Berikut ini adalah petikan hasil wawancara subjek SS<sub>1</sub> dalam mengidentifikasi masalah 2.

- P<sub>1.2.1</sub> : Sekarang kita masuk ke soal nomor 2.  
Apa saja yang diketahui dari soal ini?
- SS<sub>1.2.1</sub> : Di sini saya pisahkan dulu 1.000 nya kak. Tapi setelah saya hitung, hasil kurang tepat. Makanya saya pisahkan 10.000. Jadi :  $U_1 = 1, U_2 = 4, U_3 = 9,$  dan  $U_4 = 16$ .
- P<sub>1.2.2</sub> : Lalu apa yang ditanyakan dari soal ini dik?
- SS<sub>1.2.2</sub> : Mencari  $U_{16}$  kak.
- P<sub>1.2.3</sub> : Darimana  $U_{16}$  ini dik?
- SS<sub>1.2.3</sub> : Dari soalnya kak, kan ditanya jumlah uang setelah 12 bulan. Jadi 12+4, pada bulan ke-16.
- P<sub>1.2.4</sub> : Bisa adik ceritakan soal ini dengan bahasa adik sendiri?
- SS<sub>1.2.4</sub> : Jadi Reza menabung di bank untuk membeli motor impiannya. Bulan ke-1 uangnya Rp. 10.000, bulan ke-2 Rp. 40.000, bulan ke-3 Rp. 90.000, dan bulan ke-4 Rp. 160.000.
- P<sub>1.2.5</sub> : Lalu, konsep materi apa kamu gunakan

- di soal ini?
- SS<sub>1.2.5</sub> : Pola barisan bilangan kuadrat kak.  
 P<sub>1.2.6</sub> : Apakah kamu yakin?  
 SS<sub>1.2.6</sub> : Yakin kak.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek SS<sub>1</sub> menjelaskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah 2. Subjek mencoba memisahkan puluhan ribu untuk memudahkan ia dalam menyelesaikan masalah, sehingga  $U_1 = 1, U_2 = 4, U_3 = 9$ , dan  $U_4 = 16$ . Dan menurutnya, informasi yang ditanyakan adalah  $U_{16}$ , karena masalah tersebut menanyakan jumlah uang Reza di bank pada bulan ke-16. Subjek SS<sub>1</sub> dapat menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Selain itu, subjek SS<sub>1</sub> menetapkan konsep materi yang sesuai dengan masalah 2 adalah pola bilangan kuadrat.

2) Memanipulasi Masalah

Jawaban tertulis subjek SS<sub>1</sub> disajikan sebagai berikut ini:

Mencari U <sub>n</sub>		1	2	3	4
U ke		1	4	9	16
Uang (Puluhan Ribuan)		1 <sup>2</sup>	2 <sup>2</sup>	3 <sup>2</sup>	4 <sup>2</sup>

Mencari hubungan pola dari tiap suku

**Gambar 4. 7**  
**Tahapan Memanipulasi Masalah 2 Subjek SS<sub>1</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SS<sub>1</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah, dan menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dari soal yang diberikan.

- P<sub>1.2.7</sub> : Apakah ada hubungan antara  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ ?  
 SS<sub>1.2.7</sub> : Ada kak.

- P<sub>1.2.8</sub> : Seperti apa hubungan antara suku itu?  
 SS<sub>1.2.8</sub> : Pola barisan bilangan kuadrat kak. Di sini kan  $U_1 = 1, U_2 = 4, U_3 = 9, U_4 = 16$ . Itu seperti barisan bilangan berpangkat. Seperti  $1^2, 2^2, 3^2$ , dan  $4^2$ , dan seterusnya *sih*.
- P<sub>1.2.9</sub> : Lalu bagaimana rencana adik mencari  $U_n$ ?  
 SS<sub>1.2.9</sub> : Dengan melihat hubungannya itu kak. Kan ada hubungan bilangan kuadrat.
- P<sub>1.2.10</sub> : Apakah ada cara lain?  
 SS<sub>1.2.10</sub> : Bisa dengan rumus pola bilangan bertingkat sih, tapi lebih mudah dengan yang kuadrat itu.
- P<sub>1.2.11</sub> : Apakah adik yakin dengan melihat hubungan bilangan kuadrat?  
 SS<sub>1.2.11</sub> : Iya kak. Insya Allah yakin.

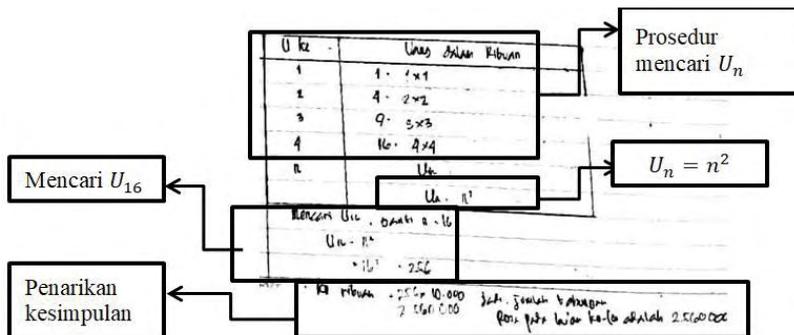
Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.7 dan hasil wawancara subjek SS<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah 2, subjek SS<sub>1</sub> menjelaskan bahwa hubungan antara setiap suku merupakan pola barisan bilangan kuadrat. Pada Gambar 4.7 subjek menampilkannya dalam bentuk tabel berikut.

U	1	2	3	4
Uang	1	4	9	16
	$1^2$	$2^2$	$3^2$	$4^2$

Oleh karena itu, untuk menemukan  $U_n$  subjek SS<sub>1</sub> mencoba untuk melihat hubungan dari pola barisan bilangan kuadrat tersebut.

## 3) Pembentukan Model Matematika

Jawaban tertulis subjek SS<sub>1</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 8**  
**Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 2**  
**Subjek SS<sub>1</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SS<sub>1</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dan mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

P<sub>1.2.12</sub> : Coba perhatikan kembali, di sini adik menuliskan  $U_n = n^2$ . Bagaimana cara adik menemukan ini?

SS<sub>1.2.12</sub> : Yah tadi itu kak, pakai pola bilangan kuadrat. Terus saya pakai cara yang sama seperti soal nomor 1. Dengan dipecah-pecah. Jadinya  $U_1 = 1 \times 1$ ,  $U_2 = 2 \times 2$ ,  $U_3 = 3 \times 3$ , dan  $U_4 = 4 \times 4$ . Nah, kalau  $U_n = n \times n = n^2$ .

P<sub>1.2.13</sub> : Apakah adik yakin dengan jawaban ini?

SS<sub>1.2.13</sub> : Iya insya Allah yakin kak.

P<sub>1.2.14</sub> : Bagaimana adik bisa yakin?

- SS<sub>1.2.14</sub> : Karena suku-suku sebelumnya kan berpangkat juga. Coba  $U_1 = 1 \times 1 = 1^2$ . Ini kan berpangkat, sama seperti rumus  $U_n$  juga berpangkat.
- P<sub>1.2.15</sub> : Sekarang bisa adik coba jelaskan bagaimana adik mencari  $U_{16}$ ?
- SS<sub>1.2.15</sub> : Masukkan saja 16 ke  $U_n = n^2$ . Jadinya  $U_{16} = 16^2 = 16 \times 16 = 256$ . Tadi kan saya pisahkan 10.000 nya. Sekarang masukkan lagi, jadinya 2.560.000.
- P<sub>1.2.16</sub> : Apakah adik yakin jawaban ini benar?
- SS<sub>1.2.16</sub> : Iya insya Allah kak.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.8 dan hasil wawancara subjek SS<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah 2, subjek SS<sub>1</sub> menemukan  $U_n = n^2$  dengan cara melihat hubungan pola pada  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  yang merupakan barisan bilangan kuadrat. Subjek SS<sub>1</sub> juga mampu membuktikan kebenaran model yang telah dibuat dengan menemukan  $U$  ke-1,  $U_1 = 1 \times 1 = 1^2$  yang memiliki nilai yang sama dengan  $U_1 = 1$  dari informasi yang diketahui sebelumnya. Ia juga menemukan  $U_{16}$  dengan  $U_n = n^2$ , yakni Rp. 2.560.000. Di akhir penyelesaian masalah, subjek SS<sub>1</sub> menyertakan penarikan kesimpulan.

#### d. Analisis Data Subjek SS<sub>1</sub> Masalah 2

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis pemodelan matematika subjek SS<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah matematika 2:

##### 1) Identifikasi Masalah

Gambar 4.5 memperlihatkan jawaban subjek SS<sub>1</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 2. Pada Gambar 4.6 subjek SS<sub>1</sub> menuliskan informasi yang diketahui. Subjek SS<sub>1</sub> menuliskan nilai  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  yang sesuai dengan pernyataan subjek SS<sub>1</sub>. Untuk memudahkannya dalam menyelesaikan masalah, subjek SS<sub>1</sub> memisahkan puluhan ribu dari nilai tiap suku. Sehingga,  $U_1 = 1, U_2 = 4, U_3 = 9$ , dan  $U_4 = 16$ . Subjek SS<sub>1</sub> juga menuliskan apa yang ditanyakan dalam masalah,

yaitu mencari nilai  $U_{16}$  karena ditanyakan jumlah uang Reza pada bulan ke-16 dengan terlebih dahulu mencari  $U_n$ . Subjek  $SS_1$  mencoba menceritakan kembali masalah dengan bahasanya sendiri, yang memperlihatkan subjek  $SS_1$  dapat mengenali masalah dengan baik. Kemudian subjek  $SS_1$  menyebutkan bahwa pola bilangan kuadrat adalah konsep materi yang cocok untuk menyelesaikan masalah ini.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap identifikasi masalah, subjek  $SS_1$  mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika. Subjek  $SS_1$  mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Subjek  $SS_1$  juga menetapkan konsep materi yang sesuai dengan masalah 2 adalah pola bilangan kuadrat.

## 2) Memanipulasi Masalah

Gambar 4.7 memperlihatkan jawaban subjek  $SS_1$  pada tahap memanipulasi masalah 2. Dalam upaya menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, subjek  $SS_1$  mengatakan ada hubungan antara  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ . Hubungan yang dimaksud subjek  $SS_1$  adalah setiap suku menampakkan pola barisan bilangan. Di mana  $U_1 = 1^2, U_2 = 2^2, U_3 = 3^2, U_4 = 4^2$ , dan seterusnya. Kemudian, untuk menentukan rumus  $U_n$ , subjek  $SS_1$  melihat hubungan pola pada barisan bilangan kuadrat tersebut. Ia meyakini cara tersebut lebih cepat daripada menggunakan konsep pola bilangan bertingkat.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap memanipulasi masalah, subjek  $SS_1$  mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika. Subjek  $SS_1$  mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah. Subjek  $SS_1$  juga menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika adalah melihat pola bilangan kuadrat dari masalah 2. Selain itu, ia menyebutkan rencana alternatif lain untuk mencari model matematika tersebut.

### 3) Pembentukan Model Matematika

Gambar 4.8 memperlihatkan jawaban subjek SS<sub>1</sub> pada tahap pembentukan model matematika. Untuk menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika, subjek SS<sub>1</sub> melihat hubungan antara  $U_1 = 1 \times 1 = 1^2$ ,  $U_2 = 2 \times 2 = 2^2$ ,  $U_3 = 3 \times 3 = 3^2$ ,  $U_4 = 4 \times 4 = 4^2$ , sehingga  $U_n = n \times n = n^2$ . Untuk membuktikan kebenaran model matematika tersebut, subjek SS<sub>1</sub> mencoba untuk mencari nilai  $U_1$  yang jika angka 1 disubstitusikan pada  $U_n = n \times n = n^2$ , maka akan memiliki nilai yang sama dengan  $U_1 = 1$  yang sebelumnya ia dapatkan sebagai informasi yang diketahui dari masalah 2. Selain itu, subjek SS<sub>1</sub> juga mencoba menggunakan  $U_n$  tersebut untuk mencari banyak uang dalam tabungan Reza pada bulan ke-16 ( $U_{16}$ ). Terlihat pada Gambar 4.8 subjek SS<sub>1</sub> menyertakan penarikan kesimpulan, bahwa  $U_{16} = \text{Rp. } 2.560.000$ .

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap pembentukan model matematika, subjek SS<sub>1</sub> mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika. Subjek SS<sub>1</sub> juga mampu mengecek keefektifan model yang telah dibuat, dengan membuktikan kebenaran model tersebut dan menggunakannya untuk mencari nilai suku tertentu. Selain itu, subjek SS<sub>1</sub> menyertakan penarikan kesimpulan di akhir penyelesaian masalah.

Berdasarkan deskripsi dan analisis di atas, dapat disimpulkan penalaran pemodelan matematika subjek SS<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah matematika 1 dan 2 seperti Tabel 4.1 berikut:

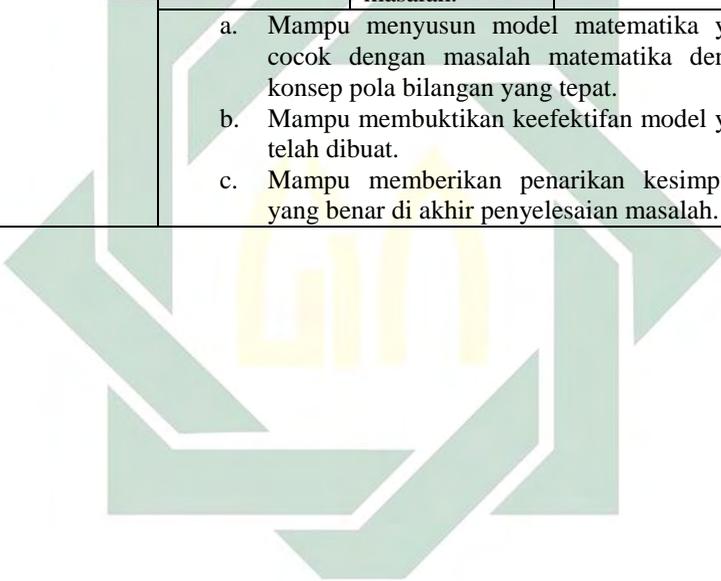
**Tabel 4. 1**  
**Pemodelan Matematika Subjek SS<sub>1</sub> Masalah 1 dan Masalah 2**

Tahapan Pemodelan Matematika	Indikator Pemodelan Matematika	Bentuk Pencapaian	
		Masalah 1	Masalah 2
Identifikasi Masalah	Menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika.	Mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika dengan lengkap.	Mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika dengan lengkap.
	Menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.	Mampu memahami informasi pada masalah dengan baik dan mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.	Mampu memahami informasi pada masalah dengan baik dan mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.
	Menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah	Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah

		pola bilangan persegi panjang.	pola bilangan kuadrat.
	<p>a. Mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika;</p> <p>b. Mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri;</p> <p>c. Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.</p>		
Manipulasi Masalah	Menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika.	Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika dengan konsep pola bilangan persegi panjang.	Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika dengan konsep pola bilangan kuadrat.
	Menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.	Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah dengan konsep pola bilangan persegi panjang.	Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah dengan konsep pola bilangan kuadrat.
	Menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.	Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika,	Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika, yaitu dengan melihat

		yaitu dengan memecahkan bilangan dari tiap suku sebagaimana $U_1 = 4 = 1 \times (1 + 3)$ .	pola bilangan kuadrat pada masalah.
		<p>a. Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika.</p> <p>b. Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.</p> <p>c. Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.</p>	
Pembentukan Model Matematika	Menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika.	Mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika, yakni $U_n = n^2 + 3n$ dengan konsep pola bilangan persegi panjang.	Mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika, yakni $U_n = n^2$ dengan konsep pola bilangan kuadrat.
	Mengecek keefektifan model yang telah dibuat.	Mampu membuktikan kebenaran model yang telah dibuat dengan mencari kembali nilai $U_5$ , mampu menggunakannya untuk menyelesaikan	Mampu membuktikan kebenaran model yang telah dibuat dengan mencari kembali nilai $U_1$ , mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang

		<p>masalah yang membutuhkan model tersebut, dan memberikan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.</p>	<p>membutuhkan model tersebut, dan memberikan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.</p>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dengan konsep pola bilangan yang tepat.</li> <li>b. Mampu membuktikan keefektifan model yang telah dibuat.</li> <li>c. Mampu memberikan penarikan kesimpulan yang benar di akhir penyelesaian masalah.</li> </ol>	



2. Subjek SS<sub>2</sub>a. Deskripsi Data Subjek SS<sub>2</sub> Masalah 1

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah 1:

(a) Diket •  $U_1 = 4$  petak rumput  
 $U_2 = 10$  petak rumput  
 $U_3 = 18$  petak rumput  
 $U_4 = 28$  petak rumput  
 Ditanya •  $U_6 = ?$

Jawab • Jws - melihat banyak petak rumput pada setiap tanaman ( $U$ ) bertambah sesuai bilangan genap (6, 8, 10 ...) sehingga dapat dirikan tulis :

$U$	1	2	3	4	5
petak rumput	4	10	18	28	40
		+6	+8	+10	+12

Kita menemukan bahwa  $U_6 = 40$

(b)  $a = 4$   
 $b = 6$   
 $c = 2$

$$U_n = a + (n-1)b + \frac{(n-2)(n-1)c}{2}$$

$$U_n = 4 + (n-1)6 + \frac{(n-2)(n-1)2}{2}$$

$$= 4 + 6n - 6 + n^2 - 3n + 2$$

$$= n^2 + 6n - 3n - 6 + 4 + 2$$

$$= n^2 + 3n$$

(c) Biaya seluruh petak rumput pada taman ke - 20 !

$$U_n = n^2 + 3n$$

$$U_{20} = 20^2 + 3 \times 20$$

$$= 400 + 60$$

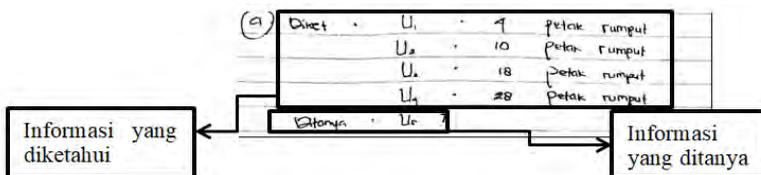
$$= 460$$

Biaya Rumput •

$$460 \times 10.000 = 4.600.000$$

Gambar 4. 9  
 Jawaban Tes Pemecahan Masalah 1 Subjek SS<sub>2</sub>

- 1) Identifikasi Masalah  
Jawaban tertulis subjek SS<sub>2</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4.10**  
**Tahapan Identifikasi Masalah 1 Subjek SS<sub>2</sub>**

Gambar 4.9 memperlihatkan jawaban subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 1. Pada Gambar 4.10 subjek SS<sub>2</sub> menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Berikut ini adalah petikan hasil wawancara subjek SS<sub>2</sub> dalam mengidentifikasi masalah 1.

- P<sub>1.1.1</sub> : Baik dek, apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal nomor 1?
- SS<sub>2.1.1</sub> : Di soal ini, diketahui  $U_1 = 4, U_2 = 10, U_3 = 18$ , dan  $U_4 = 28$ . Lalu yang ditanyakan itu  $U_5$ .
- P<sub>1.1.2</sub> : Apakah adik yakin yg ditanyakan hanya  $U_5$ ?
- SS<sub>2.1.2</sub> : Kalau yang a sih  $U_5$ , kalau b itu cari petak rumput taman ke- $U_n$ , sedangkan c itu cari biaya di  $U_{20}$ .
- P<sub>1.1.3</sub> : Bisakah coba adik jelaskan masalah dalam soal ini dengan bahasa sendiri?
- SS<sub>2.1.3</sub> : Pak Bagus ingin membuat taman, taman ke-1 petak rumputnya 4, taman ke-2 petak rumputnya 10, taman ke-3 petak rumputnya 18, taman ke-4 petak rumputnya 28. Dia ingin membuat taman ke-5 dengan pola yang sama. Pemasangan setiap petak Rp. 40.000. Yang ditanyakan, berapa banyak petak

rumpit pada taman ke-4 dan ke-5?. Lalu jika ia ingin membuat taman ke-n, banyak petak rumpit pada taman ke-n adalah? Dan berapa biaya pemasangan petak rumpit pemasangan petak rumpit pada taman ke-20 adalah?

P<sub>1.1.4</sub> : Menurut adik, konsep materi apa yang cocok dengan soal ini?

SS<sub>2.1.4</sub> : Ini mungkin masuk materi pola konfigurasi objek, tapi nanti pakai rumus pola bilangan bertingkat kak.

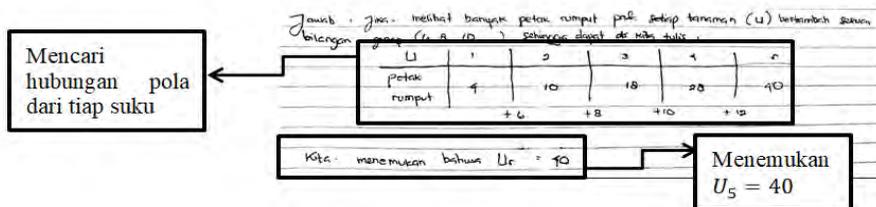
P<sub>1.1.5</sub> : Apakah adik yakin?

SS<sub>2.1.5</sub> : Yakin kak.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek SS<sub>2</sub> menjelaskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah 1. Pada Gambar 4.10 diperlihatkan yang diketahui  $U_1 = 4, U_2 = 10, U_3 = 18$ , dan  $U_4 = 28$ . Adapun yang ditanyakan, subjek SS<sub>2</sub> hanya menulis  $U_5$ . Subjek SS<sub>2</sub> dapat menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Selain itu, subjek SS<sub>2</sub> menetapkan konsep materi yang sesuai masalah 2 adalah pola konfigurasi objek.

## 2) Memanipulasi Masalah

Jawaban tertulis subjek SS<sub>2</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 11**  
**Tahapan Memanipulasi Masalah 1 Subjek SS<sub>2</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SS<sub>2</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan

matematika, yaitu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah, dan menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dari soal yang diberikan.

- P<sub>1.1.6</sub> : Dari taman ke-1, ke-2, ke-3, dan ke-4, apakah ada perbedaan antara keempat taman itu?
- SS<sub>2.1.6</sub> : Ada kak.
- P<sub>1.1.7</sub> : Perbedaan seperti apa dek?
- SS<sub>2.1.7</sub> : Banyak petak rumputnya naik, terus bertambah.
- P<sub>1.1.8</sub> : Bertambah seperti apa dek?
- SS<sub>2.1.8</sub> : Setiap taman bertambah sesuai bilangan genap seperti 6, 8, 10, dan seterusnya.
- P<sub>1.1.9</sub> : Jadi, menurut adik ada berapa banyak petak rumput pada taman ke-5?
- SS<sub>2.1.9</sub> : Ada 40 petak rumput.
- P<sub>1.1.10</sub> : Kenapa 40 dik?
- SS<sub>2.1.10</sub> : Karena ditambah 12 dari taman ke-4, sesuai pertambahan bilangan genap itu.
- P<sub>1.1.11</sub> : Lalu menurut adik bagaimana rencana adik menemukan  $U_n$ ?
- SS<sub>2.1.11</sub> : Pakai rumus pola bilangan bertingkat.
- P<sub>1.1.12</sub> : Bisa adik jelaskan apa yang harus adik lakukan terlebih dahulu?
- SS<sub>2.1.12</sub> : Mencari  $a$ ,  $b$ ,  $c$  nya dulu.
- P<sub>1.1.13</sub> : Apakah ada cara lain untuk mendapatkan  $U_n$  dek?
- SS<sub>2.1.13</sub> : Dengan lihat polanya kak. Seperti diajarkan saat materi pola konfigurasi objek di awal-awal. Tapi saya kesulitan kalau pakai cara itu karena harus lihat polanya lagi.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.11 dan hasil wawancara subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah 1,

subjek SS<sub>2</sub> mampu memberikan jawaban dan menemukan hubungan antar pola pada taman. Subjek SS<sub>2</sub> melihat dari pola nya di mana setiap taman bertambah sesuai bilangan genap seperti 6, 8, 10, dan seterusnya. Pada Gambar 4.11 subjek SS<sub>2</sub> menampilkannya dalam bentuk tabel berikut.

U	1	2	3	4	5
Petak Rumput	4	10	18	28	40
		+6	+8	+10	+12

Dengan pola ini, subjek SS<sub>2</sub> menduga bahwa  $U_5 = 28 + 12 = 40$ . Untuk menemukan  $U_n$ , ia berencana menggunakan rumus pola bilangan bertingkat dengan mencari terlebih dahulu nilai dari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ .

### 3) Pembentukan Model Matematika

Jawaban tertulis subjek SS<sub>2</sub> disajikan sebagai berikut ini:

The image shows handwritten mathematical work on lined paper, annotated with boxes and arrows. The work is organized into three main sections:

- Section (a):** Finding the general term  $U_n$ . It starts with identifying the first term  $a = 4$ , the common difference  $b = 6$ , and the second difference  $c = 3$ . It then uses the quadratic formula  $U_n = a + (n-1)b + \frac{(n-2)(n-1)c}{2}$ . After simplification, it arrives at  $U_n = n^2 + 3n$ . A box labeled "Prosedur mencari  $U_n$ " points to this derivation.
- Section (b):** Finding  $U_{20}$ . It substitutes  $n = 20$  into the formula:  $U_{20} = 20^2 + 3 \times 20 = 400 + 60 = 460$ . A box labeled "Mencari  $U_{20}$ " points to this calculation.
- Section (c):** Calculating the total cost. It states "Biaya seluruh petak rumput pada taman ke-20" and uses the formula  $U_n = n^2 + 3n$  to find  $U_{20} = 460$ . It then calculates the total cost: "Biaya rumput =  $460 \times 10.000 = 4.600.000$ ". A box labeled "Penarikan kesimpulan" points to this final result.

**Gambar 4.12**  
**Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 1**  
**Subjek SS<sub>2</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SS<sub>2</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dan mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

- P<sub>1.1.14</sub> : Rumus pola bilangan bertingkat yang adik sebutkan tadi seperti apa dek?
- SS<sub>2.1.14</sub> : Saya pakai rumus  $a + (n - 1)b + (n - 2)(n - 1)\frac{c}{2}$
- P<sub>1.1.15</sub> : Dari mana adik mendapatkan rumus ini?
- SS<sub>2.1.15</sub> : Rumus ini diajari di kelas. Rumus pola bilangan bertingkat namanya.
- P<sub>1.1.16</sub> : Di sini adik menuliskan  $a = 4$ ,  $b = 6$ , dan  $c = 2$ . Bisa adik jelaskan dari mana adik dapatkan ini?
- SS<sub>2.1.16</sub> :  $a$  itu suku pertamanya kak, 4. Sedangkan  $b$  dan  $c$  itu dari selisih tiap suku yang pertama dan setelahnya. Selisih dari suku-suku itu 6, 8, dan 10. Kemudian selisih dari 6, 8, dan 10 itu 2, dan 2.  $b$  dan  $c$  itu ambil dari selisih yang pertama. Jadi  $b = 6$ , sedangkan  $c = 2$ .
- P<sub>1.1.17</sub> : Baik, sekarang bisa adik jelaskan proses adik mendapatkan  $U_n = n^2 + 3n$ ?
- SS<sub>2.1.17</sub> : Tadi kan ketemu  $a = 4$ ,  $b = 6$ ,  $c = 2$ . Lalu kita substitusikan ke rumus ini. Lalu dihitung, nanti dapat  $U_n = n^2 + 3n$ .
- P<sub>1.1.18</sub> : Apakah adik yakin dengan jawaban ini?
- SS<sub>2.1.18</sub> : Yakin.
- P<sub>1.1.19</sub> : Bagaimana adik bisa yakin?
- SS<sub>2.1.19</sub> : Karena saya sudah coba cari  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  dengan rumus ini, dan hasilnya benar.
- P<sub>1.1.20</sub> : Sekarang coba jelaskan bagaimana cara adik mencari  $U_{20}$ ?
- SS<sub>2.1.20</sub> : Pakai  $U_n$  nya itu kak. Ganti  $n$  dengan 20.  $U_{20} = 20^2 + 3 \times 20$ . Jadi hasilnya,  $U_{20} = 460$ . Lalu dikalikan lagi dengan

Rp. 40.000. Biaya rumput jadi deh Rp. 18.400.000.

P<sub>1.1.21</sub> : Apakah adik yakin dengan jawaban ini?

SS<sub>2.1.21</sub> : Yakin sih kak.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.12 dan hasil wawancara subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah 1, subjek SS<sub>2</sub> menemukan  $U_n = n^2 + 3n$  dengan konsep pola bilangan bilangan bertingkat,  $a + (n - 1)b + (n - 2)(n - 1)\frac{c}{2}$ . Berdasarkan pernyataannya, cara subjek SS<sub>2</sub> mencari nilai dari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  dapat ditampilkan dalam tabel berikut:

U	1	2	3	4
Petak Rumput	4 ( $a$ )	10	18	28
Selisih I	6 ( $b$ )		8	10
Selisih II	2 ( $c$ )		2	

Untuk membuktikan kebenaran dari  $U_n = n^2 + 3n$ , subjek SS<sub>2</sub> memperoleh hasil yang sama dari  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  dengan apa yang diketahui sebelumnya. Ia juga mendapatkan biaya pada  $U_{20}$  dengan  $U_n = n^2 + 3n$  adalah 18.400.000.

#### b. Analisis Data Subjek SS<sub>2</sub> Masalah 1

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis pemodelan matematika subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah matematika 1:

##### 1) Identifikasi Masalah

Gambar 4.9 memperlihatkan jawaban subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 1. Pada Gambar 4.10 subjek SS<sub>2</sub> menuliskan informasi yang diketahui. Subjek SS<sub>2</sub> menuliskan nilai  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ , yang sesuai dengan pernyataan subjek SS<sub>2</sub>. Namun, subjek SS<sub>2</sub> hanya menuliskan informasi yang ditanyakan dari poin a, yaitu mencari nilai  $U_5$ . Subjek SS<sub>2</sub> melengkapinya dengan memberikan pernyataan bahwa informasi yang ditanyakan dari masalah 1 adalah nilai  $U_5, U_n$ , dan  $U_{20}$ . Pernyataan ini diperkuat saat subjek SS<sub>2</sub> menceritakan

kembali masalah dengan bahasanya sendiri dan menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah tersebut. Kemudian, subjek SS<sub>2</sub> menyebutkan bahwa cara untuk mencari ini  $U_5$  dapat dengan melihat pola yang ada pada tiap suku ataupun dengan menggunakan pola bilangan bertingkat.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap identifikasi masalah, subjek SS<sub>2</sub> mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, meskipun tidak menuliskannya secara lengkap. Subjek SS<sub>2</sub> mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Subjek SS<sub>2</sub> juga menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah pola bilangan bertingkat.

## 2) Memanipulasi Masalah

Gambar 4.11 memperlihatkan jawaban subjek SS<sub>2</sub> pada tahap memanipulasi masalah 1. Dalam upaya menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, subjek SS<sub>2</sub> mengatakan ada perbedaan antara  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ . Menurut pernyataannya, perbedaan ini ditandai dengan pertambahan antar-taman sesuai urutan bilangan genap, mulai dari 6, 8, 10, dan seterusnya. Dari  $U_1 = 4$ ,  $U_2 = U_1 + 6 = 4 + 6 = 10$ ,  $U_3 = U_2 + 8 = 10 + 8 = 18$ ,  $U_4 = U_3 + 10 = 18 + 10 = 28$ . Dengan melihat hubungan antara nilai  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ , subjek SS<sub>2</sub> menyebutkan bahwa  $U_5$  merupakan hasil penjumlahan antara  $U_4$  dengan bilangan genap berikutnya, 12. Sehingga,  $U_5 = U_4 + 12 = 28 + 12 = 40$ . Kemudian, subjek SS<sub>2</sub> mencoba menggunakan rumus pola bilangan bertingkat dengan mencari terlebih dahulu nilai dari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  untuk mencari rumus  $U_n$ .

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap memanipulasi masalah, subjek SS<sub>2</sub> mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika. Subjek SS<sub>2</sub> mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah dengan melihat pola dari setiap suku. Subjek SS<sub>2</sub> juga mampu menjelaskan rencana dan metode yang

digunakan untuk membuat model matematika. Namun, subjek SS<sub>2</sub> tidak menggunakan hubungan dan keterkaitan pola antar suku  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ , melainkan menggunakan rumus pola bilangan bertingkat untuk mencari  $U_n$  dengan terlebih dahulu mencari nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ .

### 3) Pembentukan Model Matematika

Berdasarkan Gambar 4.12 memperlihatkan jawaban subjek SS<sub>2</sub> pada tahap pembentukan model matematika. Untuk menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika, subjek SS<sub>2</sub> perlu mencari nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ . Berdasarkan pernyataan subjek SS<sub>2</sub>,  $a$  adalah suku pertama,  $b$  adalah beda/selisih 2 suku pertama, dan  $c$  adalah beda/selisih tingkat kedua. Dengan begitu, subjek SS<sub>2</sub> mendapatkan  $a = 4$ ,  $b = 6$ , dan  $c = 2$ . Dengan mensubstitusikannya dalam rumus pola bilangan bertingkat  $a + (n - 1)b + (n - 2)(n - 1)\frac{c}{2}$ , subjek SS<sub>2</sub> mendapatkan  $U_n = n^2 + 3n$ . Untuk melihat keefektifan model matematika tersebut, subjek mencoba untuk mencari kembali nilai dari  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  dengan  $U_n = n^2 + 3n$ . Hasil perhitungannya,  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  memiliki nilai yang sama dari apa yang diketahui dari masalah sebelumnya. Lebih lanjut, subjek SS<sub>2</sub> juga mencoba menggunakan rumus ini untuk mencari biaya pemasangan rumput pada  $U_{20}$ . Dengan memberikan penarikan kesimpulan bahwa biaya pemasangan rumput yang didapatkan adalah Rp. 18.400.000.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap pembentukan model matematika, subjek SS<sub>2</sub> mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dengan menggunakan rumus pola bilangan bertingkat. Subjek SS<sub>2</sub> juga mampu mengecek keefektifan model yang telah dibuat, dengan membuktikan kebenaran model tersebut dan menggunakannya untuk mencari nilai suku tertentu.

**c. Deskripsi Data Subjek SS<sub>2</sub> Masalah 2**

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah 2:

$$2. \text{ Diket } = a = 10.000$$

$$b = 30.000$$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_{16} = 10 + (16-1) \cdot 30.000$$

$$= 10 + 450.000$$

$$= 450.010$$

Uang tabungan Reza pada bulan ke-16

$$= 450.010 \times 10.000$$

$$= 4.500.100.000$$

**Gambar 4. 13**  
**Jawaban Tes Pemecahan Masalah 2 Subjek SS<sub>2</sub>**

1) Identifikasi Masalah

Jawaban tertulis subjek SS<sub>2</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 14**  
**Tahapan Identifikasi Masalah 2 Subjek SS<sub>2</sub>**

Gambar 4.13 memperlihatkan jawaban subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 2. Pada Gambar 4.14 subjek SS<sub>2</sub> hanya menuliskan informasi yang diketahui. Berikut ini adalah petikan hasil wawancara subjek SS<sub>2</sub> dalam mengidentifikasi masalah 2.

- P<sub>1.2.1</sub> : Dari soal nomor 2, apa yang diketahui dari soal ini dik?
- SS<sub>2.2.1</sub> : Uang Reza tiap bulannya. Bulan ke-1 punya Rp. 10.000, ke-2 punya Rp. 40.000, ke-3 punya Rp. 90.000, dan ke-4 punya Rp. 160.000.
- P<sub>1.2.2</sub> : Di sini adik menuliskan yang diketahui adalah  $a = 10.000$  dan  $b = 30.000$ ? Bisa

- adik jelaskan dari mana adik mendapatkan ini?
- SS<sub>2.2.2</sub> : Tadi saya coba pakai rumus pola bilangan bertingkat, tapi hasilnya kayaknya salah.  $U_n = -20.000 + 30.000n$ . Setelah saya lihat lagi, ini ternyata mudah kak. Tinggal lihat polanya saja.
- P<sub>1.2.3</sub> : Baik, ini kan masih dalam bentuk puluhan ribu, apakah bisa disederhanakan?
- SS<sub>2.2.3</sub> : Bisa kak.
- P<sub>1.2.4</sub> : Bagaimana cara menyederhanakan suku-suku ini?
- SS<sub>2.2.4</sub> : Simpan dulu puluhan ribunya kak. Setelah disimpan, nanti bentuknya jadi 1, 4, 9, dan 16.
- P<sub>1.2.5</sub> : Lalu apa yang ditanyakan dari soal ini?
- SS<sub>2.2.5</sub> : Mencari uangnya setelah 1 tahun kak, jadinya ditanya  $U_{16}$ .
- P<sub>1.2.6</sub> : Bisa adik jelaskan soal ini dengan bahasa adik sendiri?
- SS<sub>2.2.6</sub> : Jadi di soal ini, Reza punya tabungan di bank. Bulan ke-1 punya Rp. 10.000, ke-2 punya Rp. 40.000, ke-3 punya Rp. 90.000, dan ke-4 punya Rp. 160.000. Lalu kita diminta cari uang Reza setelah 12 bulan kemudian.
- P<sub>1.2.7</sub> : Lalu konsep materi apa yang cocok dengan soal ini dik?
- SS<sub>2.2.7</sub> : Karena lihat polanya, berarti ini pola konfigurasi objek kak. Tapi dari suku-sukunya ini kelihatan kalau ini barisan bilangan kuadrat.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek SS<sub>2</sub> menuliskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah 1 yang salah. Ia mengoreksinya melalui pernyataannya. Subjek

$SS_2$  mencoba memisahkan puluhan ribu untuk memudahkannya dalam menyelesaikan masalah. Sehingga, suku-suku tersebut adalah  $U_1 = 1, U_2 = 4, U_3 = 9$ , dan  $U_4 = 16$ . Subjek  $SS_2$  dapat menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Pada awalnya, subjek  $SS_2$  menggunakan konsep materi pola bilangan bertingkat, namun kesulitan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Ia menyadari bahwa konsep materi yang sesuai untuk masalah adalah konsep pola bilangan kuadrat.

## 2) Memanipulasi Masalah

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek  $SS_2$  yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah, dan menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dari soal yang diberikan.

- $P_{1.2.8}$  : Kenapa adik menggunakan pola bilangan kuadrat?
- $SS_{2.2.8}$  : Kalau dibuang puluhan ribunya, itu seperti hasil bilangan kuadrat kak.
- $P_{1.2.9}$  : Bisa adik contohkan?
- $SS_{2.2.9}$  : Gini kak, kan  $1 = 1 \times 1, 4 = 2 \times 2, 9 = 3 \times 3, 16 = 4 \times 4$ . Nah itu barisan bilangan kuadrat.  $1^2, 2^2, 3^2, 4^2$ , dan seterusnya.
- $P_{1.2.10}$  : Lalu apa yang harus adik lakukan terlebih dahulu untuk mencari  $U_{16}$ ?
- $SS_{2.2.10}$  : Mencari  $U_n$  kak.
- $P_{1.2.11}$  : Apa yang harus adik lakukan terlebih dahulu untuk mencari  $U_n$ ?
- $SS_{2.2.11}$  : Hubungkan dengan suku-suku tadi kak.
- $P_{1.2.12}$  : Apakah adik yakin?
- $SS_{2.2.12}$  : Yakin kak.
- $P_{1.2.13}$  : Apakah tidak ada cara lain?
- $SS_{2.2.13}$  : Pakai rumus pola bilangan bertingkat seperti tadi. Tapi hasilnya salah tadi.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.13, subjek SS<sub>2</sub> tidak menunjukkan prosedur pada tahapan memanipulasi masalah. Dengan hanya berdasarkan hasil wawancara subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah 2, subjek SS<sub>2</sub> mampu memberikan jawaban dan menemukan hubungan pola pada tiap suku. Dengan melihat dari pola dari suku-suku tersebut, ia menduga barisan bilangan tersebut merupakan barisan bilangan kuadrat. Di mana  $U_1 = 1 \times 1 = 1^2$ ,  $U_2 = 2 \times 2 = 2^2$ ,  $U_3 = 3 \times 3 = 3^2$ , dan  $U_4 = 4 \times 4 = 4^2$ . Oleh karena itu, untuk menemukan  $U_n$  ia mencoba untuk melihat hubungan dari pola barisan bilangan kuadrat ini.

3) Pembentukan Model Matematika

Jawaban tertulis subjek SS<sub>2</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4.15**  
Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 2  
Subjek SS<sub>2</sub>

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SS<sub>2</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dan mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

P<sub>1.2.14</sub> : Di sini adik menuliskan  $U_n = n^2$ . Bisa adik jelaskan bagaimana cara adik mendapatkan ini?

- SS<sub>2.2.14</sub> : Kan suku-sukunya tadi  $1^2, 2^2, 3^2$ , dan  $4^2$ . Jadi pasti  $U_n = n^2$ .
- P<sub>1.2.15</sub> : Apakah adik yakin dengan jawaban ini?
- SS<sub>2.2.15</sub> : Yakin kak
- P<sub>1.2.16</sub> : Mengapa adik yakin?
- SS<sub>2.2.16</sub> : Karena cocok dengan sukunya kak. Coba saja masukkan 1, 2, 3, dan 4 ke  $U_n = n^2$ , pasti hasilnya sama dengan suku-suku tadi itu.
- P<sub>1.2.17</sub> : Sekarang, bisa adik jelaskan cara adik menemukan  $U_{16}$ ?
- SS<sub>2.2.17</sub> : Di sini sudah saya tulis kak.  $U_{16} = 16^2 = 256$ . Kalikan dengan 10.000. Hasilnya Rp. 2.560.000.
- P<sub>1.2.18</sub> : Apakah adik yakin ini benar?
- SS<sub>2.2.18</sub> : Yakin kak.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.15 dan hasil wawancara subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah 2, subjek SS<sub>2</sub> menemukan  $U_n = n^2$  dengan cara melihat hubungan pola pada  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  yang merupakan barisan bilangan kuadrat. Untuk membuktikan kebenaran  $U_n = n^2$ , dengan substitusi 1, 2, 3, dan 4 ke  $U_n = n^2$  akan memiliki hasil yang sama dengan nilai  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  yang telah diketahui sebelumnya. Subjek SS<sub>2</sub> juga memberikan penarikan kesimpulan bahwa tabungan pada  $U_{16}$  adalah Rp. 2.560.000.

#### d. Analisis Data Subjek SS<sub>2</sub> Masalah 2

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis pemodelan matematika subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah matematika 2:

##### 1) Identifikasi Masalah

Gambar 4.13 memperlihatkan jawaban subjek SS<sub>2</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 2. Pada Gambar 4.14 subjek SS<sub>2</sub> hanya menuliskan informasi yang diketahui. Informasi adalah  $a = 10.000$  dan  $b = 30.000$ . Subjek berencana menggunakan konsep pola bilangan

bertingkat. Karena  $U_n = -20.000 + 30.000n$  yang didapatkan dianggap salah, ia beralih menggunakan cara lain. Dengan mengoreksi informasi yang diketahui dalam pernyataannya, subjek  $SS_2$  menyebutkan informasi apa yang diketahui, yaitu banyak uang Reza tiap bulannya dalam tabungan di bank. Bulan ke-1 terdapat Rp. 10.000, bulan ke-2 terdapat Rp. 40.000, bulan ke-3 terdapat Rp. 90.000, dan bulan ke-4 terdapat Rp. 160.000. Subjek  $SS_2$  memisahkan puluhan ribu dari setiap suku, sehingga didapatkan  $U_1 = 1, U_2 = 4, U_3 = 9$ , dan  $U_4 = 16$ . Ia juga menjelaskan informasi yang ditanya adalah  $U_{16}$ . Subjek  $SS_2$  juga mencoba menceritakan kembali masalah dengan bahasanya sendiri, yang memperlihatkan subjek  $SS_2$  dapat mengenali informasi dalam masalah dengan baik. Kemudian subjek  $SS_2$  menyebutkan bahwa pola bilangan kuadrat adalah konsep materi yang sesuai dengan masalah ini.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap identifikasi masalah, subjek  $SS_2$  mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, meskipun tidak menuliskannya. Subjek  $SS_2$  mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Subjek  $SS_2$  juga menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah pola bilangan kuadrat.

## 2) Memanipulasi Masalah

Berdasarkan hasil wawancara, dalam upaya menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, subjek  $SS_2$  mengatakan ada hubungan antara  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ . Jika memisahkan puluhan ribu dari setiap suku, maka akan didapatkan barisan bilangan 1, 4, 9, dan 16. Hubungan yang dilihat subjek  $SS_2$  adalah setiap suku menampakkan pola barisan bilangan berpangkat dua. Di mana  $1^2 = 1 \times 1, 2^2 = 2 \times 2, 3^2 = 3 \times 3$ , dan  $4^2 = 4 \times 4$ . Kemudian untuk mencari  $U_{16}$ , subjek  $SS_2$  perlu menemukan  $U_n$  dengan melihat hubungan pola pada barisan bilangan kuadrat tersebut.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap memanipulasi masalah, subjek SS<sub>2</sub> mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, di mana  $U_1 = 1 \times 1 = 1$ ,  $U_2 = 2 \times 2 = 4$ ,  $U_3 = 3 \times 3 = 9$ , dan  $U_4 = 4 \times 4 = 16$ . Subjek SS<sub>2</sub> mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah, yaitu hubungan pola bilangan kuadrat. Subjek SS<sub>2</sub> juga menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika adalah dengan melihat hubungan dari pola barisan bilangan kuadrat pada masalah. Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan konsep pola bilangan bertingkat yang digunakan sebelumnya, namun terdapat kesalahan saat subjek SS<sub>2</sub> menentukan nilai dari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ .

### 3) Pembentukan Model Matematika

Jawaban tertulis subjek SS<sub>2</sub> tidak memperlihatkan jawaban pada tahap pembentukan model matematika. Subjek SS<sub>2</sub> langsung menuliskan  $U_n = n^2$ , tanpa menuliskan prosedurnya dalam mendapatkan model ini. Dalam pernyataannya, untuk menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika, subjek SS<sub>2</sub> melihat hubungan antara  $U_1 = 1 \times 1 = 1^2$ ,  $U_2 = 2 \times 2 = 2^2$ ,  $U_3 = 3 \times 3 = 3^2$ , dan  $U_4 = 4 \times 4 = 4^2$ . Subjek SS<sub>2</sub> berpendapat bahwa ketika  $U$  ke- $n$  maka akan menghasilkan  $U_n = n \times n = n^2$ . Untuk melihat membuktikan kebenaran model matematika tersebut, subjek SS<sub>2</sub> mencoba untuk mencari nilai  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  dengan mensubstitusikan 1, 2, 3, dan 4 pada  $U_n = n \times n = n^2$ . Menurut subjek SS<sub>2</sub>, hasil setiap suku memiliki nilai yang sama dengan setiap suku dari informasi yang diketahui dari masalah 2. Selain itu, subjek SS<sub>2</sub> juga mencoba menggunakan rumus ini untuk mencari banyak uang dalam tabungan Reza pada bulan ke-16 ( $U_{16}$ ). Pada akhir penyelesaian ia memberikan penarikan kesimpulan bahwa  $U_{16}$  adalah Rp. 2.560.000.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap pembentukan model matematika, subjek SS<sub>2</sub> mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika. Subjek SS<sub>2</sub> juga mampu mengecek keefektifan

model yang telah dibuat, dengan membuktikan kebenaran model tersebut dan menggunakannya untuk mencari nilai suku tertentu.

Berdasarkan deskripsi dan analisis di atas, dapat disimpulkan pemodelan matematika subjek  $SS_2$  dalam menyelesaikan masalah matematika seperti Tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4. 2**  
**Pemodelan Matematika Subjek  $SS_2$  Masalah 1 dan Masalah 2**

Tahapan Pemodelan Matematika	Indikator Pemodelan Matematika	Bentuk Pencapaian	
		Masalah 1	Masalah 2
Identifikasi Masalah	Menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika.	Mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, meskipun tidak menuliskannya secara lengkap.	Mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, meskipun tidak menuliskannya secara lengkap.
	Menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.	Mampu memahami informasi pada masalah dengan baik dan mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.	Mampu memahami informasi pada masalah dengan baik dan mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri, meskipun tidak menuliskan prosedurnya.

	Menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu pola bilangan bertingkat.	Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu pola bilangan kuadrat. Masalah 2 dapat diselesaikan dengan konsep pola bilangan bertingkat yang subjek gunakan sebelumnya, namun terdapat kesalahan saat subjek menentukan nilai dari a,b, dan c.
	<p>a. Mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika;</p> <p>b. Mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri;</p> <p>c. Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.</p>		
Manipulasi Masalah	Menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika.	Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika dengan melihat pola pada setiap suku.	Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika dengan melihat pola pada setiap suku.

	Menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.	Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah dengan melihat pola pada setiap suku.	Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah dengan melihat pola pada setiap suku.
	Menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.	Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika. Subjek menggunakan hubungan dan keterkaitan antara $U_1, U_2, U_3$ , dan $U_4$ untuk mencari $U_5$ , namun menggunakan rumus pola bilangan bertingkat untuk mencari $U_n$ .	Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika menggunakan hubungan pola bilangan kuadrat pada setiap suku.
	<p>a. Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika.</p> <p>b. Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.</p> <p>c. Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.</p>		
Pembentukan Model Matematika	Menyusun model matematika	Mampu menyusun model matematika yang	Mampu menyusun model matematika yang

	yang cocok dengan masalah matematika.	cocok dengan masalah matematika, yakni $U_n = n^2 + 3n$ dengan menggunakan rumus pola bilangan bertingkat.	cocok dengan masalah matematika, yakni $U_n = n^2$ dengan menggunakan konsep pola bilangan kuadrat.
	Mengecek keefektifan model yang telah dibuat.	Mampu membuktikan keefektifan model yang telah dibuat dengan mencari kembali nilai suatu yang diketahui dengan model tersebut, mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan model tersebut, dan mampu memberikan penarikan kesimpulan yang benar.	Mampu membuktikan keefektifan model yang telah dibuat dengan mencari kembali nilai suatu yang diketahui dengan model tersebut, mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan model tersebut, dan mampu memberikan penarikan kesimpulan yang benar.
	<p>a. Mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dengan konsep pola bilangan tepat.</p> <p>b. Mampu membuktikan keefektifan model yang telah dibuat dengan mencari kembali nilai suatu suku yang telah diketahui dengan model tersebut.</p>		

	c. Mampu memberikan penarikan kesimpulan yang benar dari masalah matematika
--	---

### 3. Pemodelan Matematika Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif Sistematis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Berdasarkan deskripsi dan analisis di atas, dapat disimpulkan pemodelan matematika subjek  $SS_1$  dan  $SS_2$  dalam menyelesaikan masalah matematika seperti Tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4. 3**  
**Pemodelan Matematika Subjek  $SS_1$  dan  $SS_2$**

Tahapan Pemodelan Matematika	Indikator Pemodelan Matematika	Hasil Analisis Subjek	
		Subjek $SS_1$	Subjek $SS_2$
Identifikasi Masalah	Menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika.	Mampu menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari masalah matematika 1 dan 2.	Mampu menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari masalah matematika 1 dan 2, namun tidak menulisnya secara lengkap.
	Menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.	Mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.	Mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.
	Menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Mampu menetapkan konsep materi pola bilangan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah 1 dan 2.	Mampu menetapkan konsep materi pola bilangan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah 1 dan 2.

		Subjek yang memiliki gaya sistematis mampu memenuhi tahapan identifikasi masalah dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap, menceritakan kembali masalah dalam soal dengan bahasa sendiri, dan menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.	
Memanipulasi Masalah	Menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika.	Mampu menjelaskan hubungan dari pola bilangan pada masalah 1 dan 2, dan menemukan suku berikutnya.	Mampu menjelaskan hubungan dari pola bilangan pada masalah 1 dan 2, dan menemukan suku berikutnya
	Menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.		
	Menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.	Mampu menjelaskan rencana untuk mencari $U_n$ , dan memiliki alternatif lain.	Mampu menjelaskan rencana untuk mencari $U_n$ , dan memiliki alternatif lain.
		Subjek yang memiliki gaya sistematis mampu memenuhi tahapan memanipulasi masalah dengan menjelaskan hubungan dari pola bilangan pada masalah dan	

		menemukan suku berikutnya, dan menjelaskan rencana untuk mencari model matematika, serta memiliki rencana alternatif.	
Pembentukan Model Matematika	Menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika.	Mampu menyusun $U_n$ dengan konsep pola bilangan yang dipilih.	Mampu menyusun $U_n$ dengan konsep pola bilangan yang dipilih.
	Mengecek keefektifan model yang telah dibuat.	Mampu membuktikan kebenaran $U_n$ dan menggunakannya untuk mencari suku tertentu.	Mampu membuktikan kebenaran $U_n$ dan menggunakannya untuk mencari suku tertentu.
		Subjek yang memiliki gaya sistematis mampu memenuhi tahapan pembentukan model matematika dengan menyusun $U_n$ dengan konsep pola bilangan yang dipilih, membuktikan kebenaran $U_n$ , dan menggunakannya untuk mencari suku tertentu.	

## B. Pemodelan Matematika Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif Intuitif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Bagian ini akan dideskripsikan dan dianalisis data penelitian pemodelan matematika subjek SI<sub>1</sub> dan subjek SI<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah matematika.

### 1. Subjek SI<sub>1</sub>

#### a. Deskripsi Data Subjek SI<sub>1</sub> Masalah 1

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek SI<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah 1:

Handwritten solution for a problem involving a sequence of numbers and their sum. The solution is written on lined paper and includes a table, a list of terms, and calculations for the sum of the first n terms.

a. JARAK km	Banyak petak rumput
1	4
2	10
3	16
4	22
5	28

$U_1 = 4$   
 $U_2 = 10$   
 $U_3 = 16$   
 $U_4 = 22$   
 $U_5 = 28$

$U_n = n \times (n+3)$   
 $U_5 = 5 \times (5+3)$   
 $= 5 \times 8$   
 $= 40$

$U_n = n \times (n+3)$   
 $U_{20} = 20 \times (20+3)$   
 $= 20 \times 23$   
 $= 460 \times 40.000 \rightarrow \text{biaya/petak}$   
 $= 18.400.000$

$U_1 = 10.000$   
 $U_2 = 40.000$   
 $U_3 = 90.000$   
 $U_4 = 160.000$   
 $U_n = n(n+3)$   
 $U_{16} = 16 \times (16+3)$   
 $= 16 \times 19$   
 $= 304 \times 1000$   
 $= 304.000$

**Gambar 4. 16**  
**Jawaban Tes Pemecahan Masalah 1 Subjek SI<sub>1</sub>**

## 1) Identifikasi Masalah

Gambar 4.16 memperlihatkan jawaban subjek  $SI_1$  dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 1. Pada masalah 1 subjek  $SI_1$  tidak menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Berikut ini adalah petikan hasil wawancara subjek  $SI_1$  dalam mengidentifikasi masalah 1.

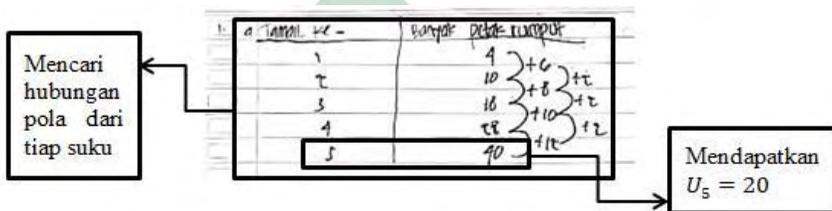
- $P_{1.1.1}$  : Coba sebutkan apa saja yang kamu ketahui dari masalah ini?
- $SI_{1.1.1}$  : Taman ke-1 punya 4 petak rumput, taman ke-2 punya 10 petak rumput, taman ke-3 punya 18 petak rumput, dan taman ke-4 punya 28 petak rumput.
- $P_{1.1.2}$  : Lalu pada saja yang ditanyakan dari soal ini?
- $SI_{1.1.2}$  : Yang ditanyakan itu mencari banyak petak rumput pada taman ke 5, mencari  $U_n$ , dan mencari biaya pemasangan petak rumput.
- $P_{1.1.3}$  : Baik, bisa adik ceritakan soal ini dengan bahasa sendiri?
- $SI_{1.1.3}$  : Jadi gini kak, di soal ada taman yang bisa kita tulis sebagai  $U$ , jadi  $U_1 = 4, U_2 = 10, U_3 = 18, U_4 = 28$ . Lalu a diminta mencari  $U_5$  dan b mencari  $U_n$ .
- $P_{1.1.4}$  : Lalu bagaimana dengan poin c?
- $SI_{1.1.4}$  : Kalau c cari biaya pasang rumput di taman ke-20, tapi harus cari dulu  $U_n$ . Karena nanti perlu  $U_n$  untuk temukan  $U_{20}$ .
- $P_{1.1.5}$  : Baik, konsep materi apa yang sesuai dengan soal ini?
- $SI_{1.1.5}$  : Pola bilangan persegi panjang kak.
- $P_{1.1.5}$  : Apakah adik yakin?
- $SI_{1.1.5}$  : Iya kak

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek  $SI_1$  menjelaskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah 1

meskipun tidak menuliskannya. Subjek  $SI_1$  dapat menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Selain itu, subjek  $SI_1$  menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu pola bilangan persegi panjang.

2) Memanipulasi Masalah

Jawaban tertulis subjek  $SI_1$  disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4.17**  
**Tahapan Memanipulasi Masalah 1 Subjek  $SI_1$**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek  $SI_1$  yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah, dan menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dari soal yang diberikan.

- $P_{1.1.6}$  : Coba lihat kembali taman 1, taman 2, taman 3, dan taman 4. Apakah ada yang berbeda?
- $SI_{1.1.6}$  : Iya kak. Jumlah ubin dan petak rumputnya terus bertambah.
- $P_{1.1.7}$  : Lalu bagaimana cara kamu menentukan banyak petak rumput pada taman ke-5?
- $SI_{1.1.7}$  : Dilihat pertambahannya kak, kan dari taman 1 ke taman 2 bertambah 6, 2 ke 3 bertambah 8, 3 ke 4 bertambah 10, jadi dari 4 ke 5 bertambah 12.

- $P_{1.1.8}$  : Jadi, berapa nilai dari  $U_5$ ?  
 $SI_{1.1.8}$  : 40 kak.  
 $P_{1.1.9}$  : Baik, sekarang bagaimana rencana kamu menemukan  $U_n$ ?  
 $SI_{1.1.9}$  : Dengan menggunakan pola bilangan persegi panjang tadi kak.  
 $P_{1.1.10}$  : Apakah tidak ada cara lain?  
 $SI_{1.1.10}$  : Dengan rumus kak. Rumusnya panjang, tapi karena hitung lagi, jadi lama. Harus cari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  juga.

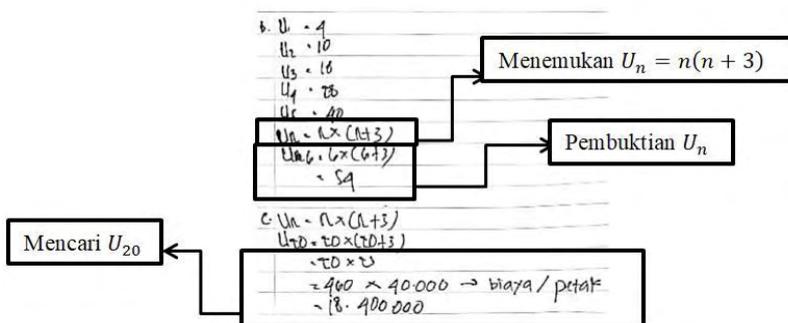
Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.17 dan hasil wawancara subjek  $SI_1$  dalam menyelesaikan masalah 1, subjek  $SI_1$  mampu memberikan jawaban dan menemukan hubungan antar pola pada taman. Meskipun ia mengatakan konsep materi yang digunakan adalah pola bilangan persegi panjang, subjek  $SI_1$  melihat hubungan antar pola menggunakan konsep pola bilangan bertingkat. Subjek  $SI_1$  melihat dari polanya maka ia menduga bahwa  $U_5 = 40$ . Penjelasan subjek  $SI_1$  dapat ditampilkan dalam bentuk tabel berikut.

$U$	1	2	3	4	5
Petak Rumput	4	10	18	28	40
		+6	+8	+10	+12
		+2	+2	+2	

Untuk menemukan  $U_n$ , subjek  $SI_1$  berencana untuk melihat hubungan pola bilangan persegi panjang pada setiap taman.

## 3) Pembentukan Model Matematika

Jawaban tertulis subjek SI<sub>1</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 18**  
**Tahapan Pemodelan Matematika Masalah 1 Subjek SI<sub>1</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SI<sub>1</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dan mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

P<sub>1.1.11</sub> : Di lembar jawaban kamu menulis  $U_n = n(n+3)$ , bisa adik jelaskan cara dapatkan ini?

SI<sub>1.1.11</sub> : Karena pola bilangan persegi panjang. Biasanya kan rumusnya  $U_1 = n \times (n+1)$ . Sisi panjang dikali sisi lebar. Sisi panjangnya pasti lebih panjang dari sisi lebar. Tapi di soal ini, selisih panjang dan lebarnya selalu 3. Makanya ditambah 3.  $U_1 = 4$  bisa dipisah jadi  $U_1 = 1 \times (1+3)$

$$U_2 = 2 \times (2+3)$$

$$U_3 = 3 \times (3+3)$$

$$U_4 = 4 \times (4+3)$$

Jadi ketika  $U_n = n(n+3)$ . Caranya

seperti pola bilangan persegi panjang. Sisi panjang dikali sisi lebar. Sisi panjang pasti lebih panjang dari sisi lebar. Nah di gambar itu, selisih panjang dan lebarnya selalu 3. Makanya ditambah 3.

- P<sub>1.1.12</sub> : Apakah adik yakin dengan jawaban ini?  
 SI<sub>1.1.12</sub> : Iya kak, tadi saya sempat coba dengan  $U_6$  setelah ketemu  $U_6$  nya, hasilnya sama 54. Kalau taman ke-5 dan taman ke-6 itu bertambah 14,  $40 + 14 = 54$ . Jadi hasilnya sama.  
 P<sub>1.1.13</sub> : Lalu bagaimana cara adik mencari  $U_{20}$ ?  
 SI<sub>1.1.13</sub> : Pakai rumus  $U_n$  ini kak.  
 P<sub>1.1.14</sub> : Bisa adik jelaskan?  
 SI<sub>1.1.14</sub> :  $U_n = n(n + 3)$ , 20 nya dimasukkan ke rumus. Hasilnya 460. Lalu dikalikan dengan harga setiap petaknya, 40.000.  $460 \times 40.000 = \text{Rp. } 18.400.000$ .  
 P<sub>1.1.15</sub> : Apakah adik yakin ini benar?  
 SI<sub>1.1.15</sub> : Yakin kak.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.18 dan hasil wawancara subjek SI<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah 1, subjek SI<sub>1</sub> menemukan  $U_n = n \times (n + 3)$  dengan cara melihat hubungan pola pada  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  dengan konsep pola bilangan persegi panjang. Untuk membuktikan keefektifan model tersebut, ia mencari nilai dari  $U_{16}$  dan  $U_{20}$  dengan  $U_n = n \times (n + 3)$ .

#### b. Analisis Data Subjek SI<sub>1</sub> Masalah 1

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis pemodelan matematika subjek SI<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah matematika 1:

##### 1) Identifikasi Masalah

Gambar 4.16 memperlihatkan jawaban subjek SI<sub>1</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 1. Pada masalah 1 subjek SI<sub>1</sub> tidak menuliskan informasi yang diketahui. Subjek SI<sub>1</sub> juga tidak menuliskan informasi yang

ditanyakan dalam masalah. Terlihat pada Gambar 4.16, subjek  $SI_1$  langsung mencoba menjawab poin a dengan membuat tabel untuk memperlihatkan hubungan antar pola pada setiap taman. Subjek  $SI_1$  menuliskan nilai dari  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  saat mencoba mencari jawaban poin b. Namun, dalam pernyataannya subjek  $SI_1$  menjelaskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Sehingga, subjek  $SI_1$  dapat mengenali masalah dengan dengan baik. Hal ini diperkuat dengan pernyataan subjek  $SI_1$  saat menceritakan kembali masalah dengan bahasanya sendiri. Ia menyebutkan inti permasalahan yaitu untuk menemukan  $U_5, U_n$ , dan biaya pemasangan rumput pada  $U_{20}$ . Kemudian subjek  $SI_1$  menyebutkan bahwa pola bilangan persegi panjang adalah konsep materi yang cocok untuk menyelesaikan masalah ini.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap identifikasi masalah, subjek  $SI_1$  tidak menuliskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, namun mampu menyebutkannya dengan benar dalam pernyataannya. Subjek  $SI_1$  mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Subjek  $SI_1$  juga menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah pola bilangan persegi panjang.

## 2) Memanipulasi Masalah

Gambar 4.17 memperlihatkan jawaban subjek  $SI_1$  pada tahap memanipulasi masalah 1. Dalam upaya menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, subjek  $SI_1$  menggambar tabel yang berisi data banyak petak rumput pada taman ke-1, 2, 3 dan 4. Subjek  $SI_1$  memperlihatkan penambahan petak rumput dari taman-taman tersebut. Penambahan dari  $U_1$  dan  $U_2$  adalah 6,  $U_2$  dan  $U_3$  adalah 8, dan  $U_3$  dan  $U_4$  adalah 10. Kemudian setiap penambahan memiliki selisih yang sama, yaitu 2. Dari sini jelas bahwa subjek  $SI_1$  menggunakan konsep pola bilangan bertingkat, dengan melihat selisih secara berurutan dari taman ke-1, 2, 3 dan 4. Sehingga, menurut subjek  $SI_1$   $U_5 = U_4 + (10 + 2) = U_4 + 12 = 40$ .

Hal ini bertentangan dengan pernyataan subjek  $SI_1$  sebelumnya bahwa konsep materi yang sesuai adalah pola bilangan persegi panjang. Kemudian, untuk mencari rumus  $U_n$ , subjek  $SI_1$  berencana mencarinya dengan melihat pola bilangan pada taman sebelumnya, yaitu pola bilangan persegi panjang. Ia tidak menggunakan konsep pola bilangan bertingkat yang digunakan untuk mencari  $U_5$ , karena dianggap lebih memakan waktu.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap memanipulasi masalah subjek  $SI_1$  mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, meskipun ia tidak menuliskannya. Subjek  $SI_1$  mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah dengan konsep pola bilangan bertingkat. Subjek  $SI_1$  juga menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dengan cara melihat hubungan pola bilangan persegi panjang pada setiap taman.

### 3) Pembentukan Model Matematika

Gambar 4.18 memperlihatkan jawaban subjek  $SI_1$  pada tahap pembentukan model matematika. Untuk menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika ia melihat hubungan antara  $U_1 = 1 \times (1 + 3)$ ,  $U_2 = 2 \times (2 + 3)$ ,  $U_3 = 3 \times (3 + 3)$ , dan  $U_4 = 4 \times (4 + 3)$ . Dengan hal tersebut, subjek  $SI_1$  berpendapat bahwa  $U_n = n \times (n + 3)$ . Rumus umum pola bilangan persegi panjang adalah  $U_n = n \times (n + 1)$ , di mana  $n$  sisi lebar dan  $(n + 1)$  sisi panjang. Subjek  $SI_1$  berpendapat bahwa pada soal ini sisi panjang pada masing-masing taman memiliki panjang lebih 3 dari sisi lebar, sehingga ia menyimpulkan bahwa  $U_n = n \times (n + 3)$ . Untuk melihat keefektifan model matematika, subjek  $SI_1$  mencoba untuk mencari nilai  $U_6$  dengan  $U_n = n \times (n + 3)$ .  $U_6 = 6 \times (6 + 3) = 54$  memiliki nilai yang sama dengan nilai  $U_6$  yang ia didapatkan dengan melihat hubungan antar suku dalam pola antar taman,  $U_6 = U_5 + 14 = 40 + 14 = 54$ . Lebih lanjut, subjek  $SI_1$  mencoba menggunakan rumus ini untuk mencari biaya pemasangan rumput pada  $U_{20}$ . Biaya

pemasangan rumput yang didapatkan adalah benar, yakni Rp. 18.400.000. Namun, ia hanya menuliskan hasil akhir tersebut tanpa menuliskan penarikan kesimpulan.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap pembentukan model matematika, subjek  $SI_1$  mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dengan konsep pola bilangan persegi panjang, namun tidak menuliskan prosedurnya. Subjek  $SI_1$  juga mampu mengecek keefektifan model yang telah dibuat, dengan membuktikan kebenaran model tersebut dan menggunakannya untuk mencari nilai suku tertentu. Namun ia tidak menuliskan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.

### c. Deskripsi Data Subjek $SI_1$ Masalah 2

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek  $SI_1$  dalam menyelesaikan masalah 2:

Handwritten work showing the identification of an arithmetic sequence:

$$\begin{aligned}
 U_1 &= 10.000 \\
 U_2 &= 40.000 \\
 U_3 &= 90.000 \\
 U_4 &= 160.000
 \end{aligned}$$

Calculation for  $U_6$ :

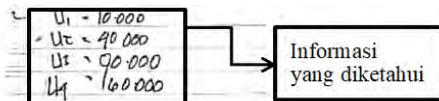
$$\begin{aligned}
 U_n &= a + (n-1)b \\
 U_6 &= 10 + (6-1) \cdot 50 \\
 &= 10 + 250 \\
 &= 260.000
 \end{aligned}$$

**Gambar 4. 19**

### Jawaban Tes Pemecahan Masalah 2 Subjek $SI_1$

#### 1) Identifikasi Masalah

Jawaban tertulis subjek  $SI_1$  disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 20**

### Tahapan Identifikasi Masalah 2 Subjek $SI_1$

Gambar 4.19 memperlihatkan jawaban subjek  $SI_1$  dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 2. Pada masalah 2 subjek  $SI_1$  menuliskan informasi yang diketahui, namun tidak menyertakan informasi yang ditanyakan. Berikut ini adalah petikan hasil wawancara subjek  $SI_1$  dalam mengidentifikasi masalah 2.

- $P_{1.2.1}$  : Sekarang, kita masuk ke soal nomor 2, bisa adik sebutkan apa saja yang diketahui dari soal ini?
- $SI_{1.2.1}$  :  $U_1 = 10.000, U_2 = 40.000, U_3 = 90.000,$  dan  $U_4 = 160.000.$
- $P_{1.2.2}$  : Ini masih berbentuk puluhan ribu, apakah masih bisa disederhanakan?
- $SI_{1.2.2}$  : Iya kak, jadi 1, 4, 9, dan 16. Kalau dihilangin puluhan ribunya jadi gitu.
- $P_{1.2.3}$  : Lalu apa yang ditanyakan dari soal ini?
- $SI_{1.2.3}$  :  $U_{16}$  kak.
- $P_{1.2.4}$  : Dari mana 16?
- $SI_{1.2.4}$  : Dari  $12+4$  kak.
- $P_{1.2.4}$  : Bisa adik ceritakan kembali soal ini dengan bahasa adik sendiri?
- $SI_{1.2.5}$  : Iya, jadi Reza mempunyai tabungan di bank. Uangnya di bank pada bulan ke-1 Rp.10.000, bulan ke-2 Rp. 40.000, bulan ke-3 Rp. 90.000 dan bulan ke-4 Rp 160.000. Kemudian disuruh temukan  $U_{16}$  nya kak.
- $P_{1.2.5}$  : Soal ini masuk dalam konsep materi apa dek?
- $SI_{1.2.5}$  : Pola bilangan persegi kak.
- $P_{1.2.6}$  : Kenapa pola bilangan persegi?
- $SI_{1.2.6}$  : Karena berupa bilangan kuadrat kak.
- $P_{1.2.7}$  : Apakah adik yakin?
- $SI_{1.2.7}$  : Iya kak.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek  $SI_1$  menjelaskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah 1,

namun tidak menuliskan secara lengkap. Dalam pernyataannya, subjek  $SI_1$  mencoba menyederhanakan informasi dengan memisahkan puluhan ribu untuk memudahkan ia dalam menyelesaikan masalah. Subjek  $SI_1$  dapat menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Selain itu, subjek  $SI_1$  menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah pola bilangan kuadrat atau pola bilangan persegi.

## 2) Memanipulasi Masalah

Jawaban tertulis subjek  $SI_1$  tidak menampilkan tahapan memanipulasi masalah. Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek  $SI_1$  yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah, dan menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dari soal yang diberikan.

$P_{1.2.8}$  : Kenapa ini berupa bilangan kuadrat dik?

$SI_{1.2.8}$  : Karena suku-suku ini kumpulan hasil bilangan kuadrat. Ini juga dari pola bilangan persegi. Kan persegi itu sisi kali sisi. Jadi sisi kuadrat.

$P_{1.2.9}$  : Bisa adik jelaskan lebih detail?

$SI_{1.2.9}$  : Gini kak, tadikan dipisahkan puluhan ribunya. Jadi, suku-sukunya 1, 2, 3, dan 4. Nah  $1 = 1^2$ ,  $4 = 2^2$ ,  $9 = 3^2$ ,  $16 = 4^2$ . Seperti kumpulan bilangan kuadrat.

$P_{1.2.10}$  : Lalu bagaimana rencana untuk mencari  $U_n$ ?

$SI_{1.2.10}$  : Sebenarnya dari barisan bilangan kuadrat itu sudah ketahuan sih kak, pakai rumus pola bilangan persegi atau pola bilangan kuadrat.

$P_{1.2.11}$  : Apa adik yakin menggunakan cara ini?

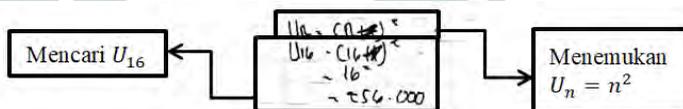
$SI_{1.2.11}$  : Iya kak.

- P<sub>1.2.12</sub> : Apakah ada cara lain?  
 SI<sub>1.2.12</sub> : Enggak ada kak.

Jawaban tertulis subjek SI<sub>1</sub> tidak menampilkan tahap manipulasi masalah. Berdasarkan hasil wawancara subjek SI<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah 2, subjek SI<sub>1</sub> menjelaskan hubungan antar pola pada setiap suku. Dengan melihat dari pola tiap suku, ia menduga barisan bilangan tersebut merupakan barisan bilangan kuadrat. Oleh karena itu, untuk menemukan  $U_n$  ia mencoba untuk melihat hubungan dari pola bilangan kuadrat ini.

3) Pembentukan Model Matematika

Jawaban tertulis subjek SI<sub>1</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 21**  
**Tahapan Pemodelan Matematika Masalah 2 Subjek SI<sub>1</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SI<sub>1</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dan mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

- P<sub>1.2.13</sub> : Di sini adik sebelumnya menuliskan  $U_n = (n + 1)^2$ , lalu dirubah menjadi  $U_n = n^2$ , bisa adik jelaskan ini?  
 SI<sub>1.2.13</sub> : Sebelumnya saya kira  $U_n = (n + 1)^2$  kak. Setelah ingat barisan bilangan kuadrat sebelumnya, itu ternyata salah.  
 P<sub>1.2.14</sub> : Bisa adik jelaskan bagaimana adik menemukan  $U_n = n^2$  ini?  
 SI<sub>1.2.14</sub> : Dengan rumus pola bilangan persegi tadi, jadi  $U_n = n \times n = n^2$ , seperti  $U_1 = 1^2$  dan  $U_2 = 2^2$ .  
 P<sub>1.2.15</sub> : Apa adik yakin dengan jawaban ini?

- SI<sub>1.2.15</sub> : Iya kak.
- P<sub>1.2.16</sub> : Bagaimana adik yakin dengan jawaban ini?
- SI<sub>1.2.16</sub> : Karena sebelumnya pernah saya pelajari kak, kalau soal ini berbentuk pola bilangan persegi.
- P<sub>1.2.17</sub> : Baik, lalu bagaimana adik mencari  $U_{16}$ ?
- SI<sub>1.2.17</sub> : Tadi kan  $U_n = n^2$ , jadi  $U_{16} = 16^2 = 16 \times 16 = 256$ . 256 ini lalu dikalikan lagi dengan 1.000. Hasilnya Rp. 256.000.
- P<sub>1.2.17</sub> : Coba cek kembali, apakah adik yakin 256.000?
- SI<sub>1.2.17</sub> : Bentar kak... Maaf kak, di sini seharusnya 2.560.000. Bukan 256.000. Karena seharusnya dikali 10.000, bukan 1.000
- P<sub>1.2.18</sub> : Apakah adik yakin yang benar adalah 2.560.000?
- SI<sub>1.2.18</sub> : Iya, yakin kak.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.21 dan hasil wawancara subjek SI<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah 2, subjek SI<sub>1</sub> mampu menemukan  $U_n = n^2$  dengan cara melihat hubungan pola pada  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$  yang merupakan barisan bilangan kuadrat. Untuk membuktikan kebenaran model tersebut, ia mengatakan model tersebut benar sebab ia sudah mempelajari konsep materi pola bilangan bilangan persegi. Subjek SI<sub>1</sub> juga menyebutkan  $U_n = n^2$  memiliki pola yang sama seperti  $U_1 = 1^2$  dan  $U_2 = 2^2$ . Namun, subjek SI<sub>1</sub> menuliskan hasil akhir dari  $U_{16}$  yang salah dan tidak memberikan penarikan kesimpulan. Ia mengoreksinya bahwa  $U_{16}$  yang benar adalah Rp. 2.560.000.

#### d. Analisis Data Subjek SI<sub>1</sub> Masalah 2

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis pemodelan matematika subjek SI<sub>1</sub> dalam menyelesaikan masalah matematika 2:

##### 1) Identifikasi Masalah

Gambar 4.19 memperlihatkan jawaban subjek SI<sub>1</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 2. Pada Gambar 4.20 subjek SI<sub>1</sub> menuliskan informasi yang diketahui. Subjek SI<sub>1</sub> menuliskan nilai  $U_1, U_2, U_3,$  dan  $U_4$ , yang sesuai dengan pernyataan subjek SI<sub>1</sub>. Meskipun tidak menuliskannya, subjek SI<sub>1</sub> dapat menyederhanakan bilangan puluhan ribu menjadi bilangan satuan dari nilai tiap suku. Sehingga,  $U_1 = 1, U_2 = 4, U_3 = 9,$  dan  $U_4 = 16$ . Namun, subjek SI<sub>1</sub> tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam masalah, yaitu mencari nilai  $U_{16}$ . Namun, ia dapat menyebutkan apa ditanyakan melalui pernyataannya. Subjek SI<sub>1</sub> juga mencoba menceritakan kembali masalah dengan bahasanya sendiri, yang memperlihatkan ia dapat mengenali masalah tersebut dengan dengan baik. Kemudian subjek SI<sub>1</sub> menyebutkan bahwa pola bilangan persegi adalah konsep materi yang sesuai untuk masalah ini.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap identifikasi masalah, subjek SI<sub>1</sub> mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, namun tidak menuliskannya secara lengkap. Subjek SI<sub>1</sub> mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Subjek SI<sub>1</sub> juga menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah pola bilangan persegi atau pola bilangan kuadrat.

##### 2) Memanipulasi Masalah

Berdasarkan hasil wawancara, dalam upaya menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, subjek SI<sub>1</sub> mengatakan ada hubungan antara  $U_1, U_2, U_3,$  dan  $U_4$ . Hubungan yang dimaksud subjek SI<sub>1</sub> adalah setiap suku menampakkan pola bilangan kuadrat. Di mana  $U_1 = 1^2, U_2 = 2^2, U_3 = 3^2, U_4 = 4^2,$  dan seterusnya. Kemudian, untuk menentukan

rumus  $U_n$ , subjek melihat hubungan pola pada barisan bilangan kuadrat tersebut. Ia juga menyatakan tak ada cara lain untuk menemukan  $U_n$ , meskipun soal ini bisa diselesaikan dengan menggunakan konsep pola bilangan bertingkat sebagaimana yang ia singgung sebelumnya pada penyelesaian masalah 1.

Perlu diingat kembali bahwa jawaban subjek SI<sub>1</sub> tidak memperlihatkan prosedur yang dibutuhkan untuk menganalisis tahap memanipulasi masalah. Dengan hanya melalui hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa pada tahap memanipulasi masalah, subjek SI<sub>1</sub> mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika. Subjek SI<sub>1</sub> mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah. Subjek SI<sub>1</sub> juga menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dengan melihat hubungan pola barisan kuadrat pada  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ .

### 3) Pembentukan Model Matematika

Gambar 4.21 memperlihatkan jawaban subjek SI<sub>1</sub> pada tahap pembentukan model matematika. Dalam jawaban tersebut, ia langsung menuliskan  $U_n = n^2$  tanpa menyertakan proses mendapatkannya. Ia sempat menuliskan  $U_n = (n + 1)^2$ , namun menggantinya dengan  $U_n = n^2$  karena lebih sesuai dengan barisan bilangan kuadrat pada masalah. Dalam pernyataannya, untuk menyusun model matematika tersebut, ia melihat hubungan antara  $U_1 = 1 \times 1 = 1^2, U_2 = 2 \times 2 = 2^2, U_3 = 3 \times 3 = 3^2, U_4 = 4 \times 4 = 4^2$ , sehingga ia berpendapat bahwa  $U_n = n \times n = n^2$ . Untuk melihat keefektifan model matematika, subjek SI<sub>1</sub> tidak dapat membuktikan  $U_n = n^2$  secara jelas. Subjek SI<sub>1</sub> hanya menilai  $U_n = n^2$  benar berdasarkan apa yang ia pelajari sebelumnya, yaitu pola bilangan persegi. Padahal sebelumnya ia telah menyebutkan  $U_n = n^2$  memiliki pola yang sama seperti  $U_1 = 1^2$  dan  $U_2 = 2^2$ . Kemudian, subjek SI<sub>1</sub> menggunakan rumus ini untuk mencari banyak uang dalam tabungan Reza pada bulan ke-16 ( $U_{16}$ ), namun masih mendapatkan hasil akhir yang salah, yaitu Rp. 256.000. Ia mengoreksi

kesalahan tersebut melalui pernyataannya dengan memberikan hasil akhir yang benar, yaitu Rp. 2.560.000. Subjek  $SI_1$  juga tidak menuliskan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap pembentukan model matematika, subjek  $SI_1$  mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika tanpa memperlihatkan proses mendapatkan model tersebut. Subjek  $SI_1$  kurang mampu membuktikan kebenaran model yang telah dibuat. Subjek  $SI_1$  menggunakan model tersebut untuk mencari nilai suku tertentu, namun masih mendapatkan hasil akhir yang salah tanpa mengeceknya kembali. Ia juga tidak menuliskan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.

Berdasarkan deskripsi dan analisis di atas, dapat disimpulkan pemodelan matematika subjek  $SI_1$  dalam menyelesaikan masalah matematika seperti Tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4. 4**  
**Pemodelan Matematika Subjek  $SI_1$  Masalah 1 dan Masalah 2**

Tahapan Pemodelan Matematika	Indikator Pemodelan Matematika	Bentuk Pencapaian	
		Masalah 1	Masalah 2
Identifikasi Masalah	Menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika.	Tidak menuliskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, namun mampu menyebutkannya dengan benar dalam	Mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui), tapi tidak dengan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika. Namun ia dapat menyebutkannya dalam pernyataannya. Ia

		pernyataannya.	mampu menyederhanakan setiap suku dengan memisalkan bilangan puluhan ribu menjadi bilangan satuan.
	Menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.	Mampu mengenali masalah dengan baik dan mampu menceritakan kembali masalah dengan bahasa sendiri.	Mampu mengenali masalah dengan baik dan mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.
	Menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu pola bilangan persegi panjang.	Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu pola bilangan kuadrat atau pola bilangan persegi.
	<p>a. Mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, namun cenderung tidak menuliskannya.</p> <p>b. Mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri;</p> <p>d. Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.</p>		
Manipulasi Masalah	Menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari	Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari	Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari

	masalah matematika.	masalah matematika dengan menggunakan konsep pola bilangan bertingkat.	masalah matematika berdasarkan hasil wawancara saja.
	Menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.	Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah menggunakan konsep pola bilangan bertingkat.	Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah berdasarkan hasil wawancara saja.
	Menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.	Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dengan melihat hubungan pola bilangan persegi panjang pada masalah.	Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dengan melihat hubungan pola barisan bilangan pada masalah.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika.</li> <li>Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.</li> <li>Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.</li> </ol>		

Pembentukan Model Matematika	Menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika.	Tanpa menuliskan prosedurnya pada lembar jawaban, subjek mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika, yakni $U_n = n \times (n + 3)$ dengan konsep pola bilangan persegi panjang.	Tanpa menuliskan prosedurnya pada lembar jawaban, subjek mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika, yakni $U_n = n^2$ dengan konsep pola bilangan kuadrat.
	Mengecek keefektifan model yang telah dibuat.	Mampu membuktikan keefektifan model yang telah dibuat dengan mencari kembali nilai suatu yang diketahui dengan model tersebut, mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan model tersebut, dan tidak memberikan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.	Untuk melihat keefektifan model matematika, subjek tidak dapat membuktikan $U_n = n^2$ secara jelas. Subjek hanya menilai $U_n = n^2$ benar berdasarkan apa yang ia pelajari sebelumnya, yaitu pola bilangan persegi. Padahal sebelumnya ia telah menyebutkan $U_n = n^2$ memiliki pola yang sama seperti $U_1 = 1^2$ dan $U_2 = 2^2$ , kurang mampu menggunakannya untuk menyelesaikan

		<p>masalah yang membutuhkan model tersebut, dan tidak memberikan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.</p>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dengan konsep bilangan yang tepat. Subjek cenderung tidak menuliskan prosedur untuk mencari <math>U_n</math>.</li> <li>b. Mampu membuktikan keefektifan model matematika masalah 1 dengan mencari kembali nilai suatu yang diketahui dengan model tersebut.</li> <li>c. Mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan model tersebut.</li> <li>d. Cenderung tidak memberikan penarikan kesimpulan dari masalah matematika.</li> <li>e. Cenderung tidak mengecek kembali kebenaran hasil akhir penyelesaian masalah.</li> </ol>

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

### a. Deskripsi Data Subjek SI<sub>2</sub> Masalah 1

Berikut adalah hasil jawaban tertulis subjek SI<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah 1:

Soal ①

Taman ke	Banyak Petak rumput
1	4
2	10
3	18
4	(28)
5	(40)

Jawaban

$$b \quad a = 4 \quad 10 \quad 18 \quad 28 \quad 40$$

$$b = 6 \quad 8 \quad 10 \quad 12$$

$$c = 2 \quad 2 \quad 2$$

$$U_n = a + (n-1)b + \frac{(n-1)(n-2)}{2}c$$

$$= 4 + (n-1)6 + \frac{(n-1)(n-2)}{2}$$

$$= 4 + 6n - 6 + n^2 - 3n + 2$$

$$= n^2 + 3n$$

$$U_n = n^2 + 3n$$

$$c \quad U_n = n^2 + 3n$$

$$U_{20} = 20^2 + 3 \times 20$$

$$= 400 + 60 = 460$$

$$460 \times \text{Rp } 40.000 = \text{Rp } 18.400.000$$

**Gambar 4.22**

### Jawaban Tes Pemecahan Masalah 1 Subjek SI<sub>2</sub>

#### 1) Identifikasi Masalah

Gambar 4.22 memperlihatkan jawaban subjek SI<sub>2</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 1. Pada masalah 1 subjek SI<sub>2</sub> tidak menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Berikut ini adalah petikan hasil wawancara subjek SI<sub>2</sub> dalam mengidentifikasi masalah 1.

P<sub>1.1.1</sub> : Baik dek, dari soal nomor 1 ini apa saja yang diketahui?

SI<sub>2.1.1</sub> : Yang diketahui di sini banyak petak

rumpun. Pada taman ke-1 ada 4 petak rumput, taman ke-2 ada 10 petak, taman ke-3 ada 18 petak, dan taman ke-4 ada 28 petak.

- P<sub>1.1.2</sub> : Lalu yang ditanyakan apa saja?  
 SI<sub>2.1.2</sub> : Yang ditanyakan adalah  $U_5$ ,  $U_n$ , dan harga biaya pemasangan rumput di  $U_{20}$ .  
 P<sub>1.1.3</sub> : Bisakah coba adik jelaskan soal ini dengan bahasa sendiri?  
 SI<sub>2.1.3</sub> : Sesuai soal kak, disuruh mencari banyak petak rumput, kemudian mencari  $U_n$ , dan biaya pemasangan rumput di taman ke-20.  
 P<sub>1.1.4</sub> : Menurut adik, konsep materi yang sesuai dengan soal ini?  
 SI<sub>2.1.4</sub> : Pola bilangan persegi panjang.  
 P<sub>1.1.5</sub> : Apakah adik yakin?  
 SI<sub>2.1.5</sub> : Iya.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek SI<sub>2</sub> menjelaskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah 1 meskipun tidak menuliskannya. Subjek SI<sub>2</sub> menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan mengenali inti permasalahan dalam soal secara singkat. Selain itu, subjek SI<sub>2</sub> menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah pola bilangan persegi panjang.

## 2) Memanipulasi Masalah

Jawaban tertulis subjek SI<sub>2</sub> disajikan sebagai berikut ini:

Taman ke	Banyak petak rumput
1	4
2	10
3	18
4	(28)
5	(40)

Jawaban

Mencari hubungan pola dari tiap suku

**Gambar 4. 23**  
**Tahapan Memanipulasi Masalah 1 Subjek SI<sub>2</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek  $SI_2$  yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah, dan menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dari soal yang diberikan.

- $P_{1.1.6}$  : Dari taman ke-1, ke-2, ke-3, dan ke-4, apakah ada perbedaan antara keempat taman itu?
- $SI_{2.1.6}$  : Iya kak. Makin banyak petaknya.
- $P_{1.1.7}$  : Lalu, menurut adik ada berapa banyak petak rumput pada taman ke-5?
- $SI_{2.1.7}$  : 40.
- $P_{1.1.8}$  : Kenapa bisa 40 dik?
- $SI_{2.1.8}$  : Karena tamannya berbentuk pola bilangan persegi panjang, taman ke-1 itu seperti  $1 \times 4$ , taman ke-2  $2 \times 5$ , taman ke-3  $3 \times 6$ , taman ke-4  $4 \times 7$ . Jadi taman ke-5 pasti  $5 \times 8 = 40$ .
- $P_{1.1.9}$  : Baik, Lalu menurut adik bagaimana rencana adik menemukan  $U_n$ ?
- $SI_{2.1.9}$  : Dengan menggunakan rumus pola bilangan bertingkat.
- $P_{1.1.10}$  : Bisa adik jelaskan apa yang harus adik lakukan terlebih dahulu?
- $SI_{2.1.10}$  : Lihat selisih tingkatannya dulu, untuk cari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ .
- $P_{1.1.11}$  : Baik, apakah ada cara lain selain menggunakan rumus pola bilangan bertingkat?
- $SI_{2.1.12}$  : Enggak ada kak.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.23 dan hasil wawancara subjek  $SI_2$  dalam menyelesaikan masalah 1, subjek  $SI_2$  menemukan hubungan antar pola petak rumput

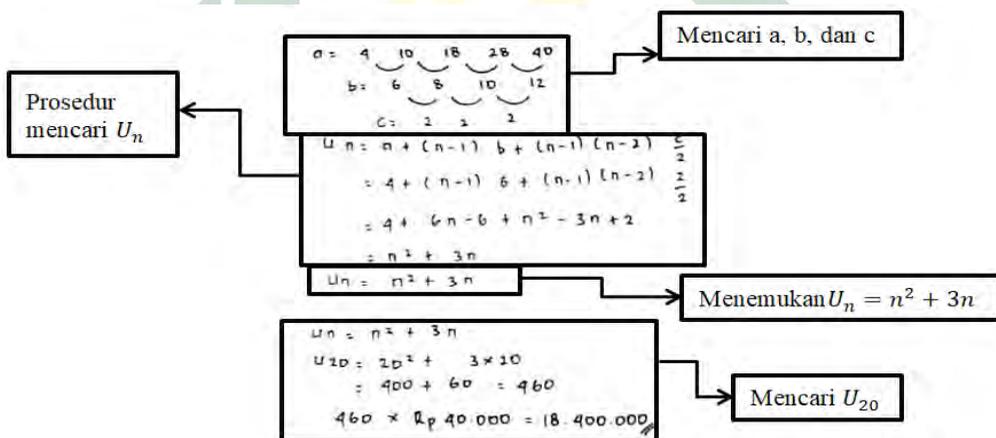
setiap taman. Untuk melihat hubungan pola dari tiap suku, jawaban subjek  $SI_2$  dapat digambarkan dalam tabel berikut.

Taman ke-	Banyak Petak Rumput
1	$4 = (1 \times 4)$
2	$10 = (2 \times 5)$
3	$18 = (3 \times 6)$
4	$28 = (4 \times 7)$
5	$40 = (5 \times 8)$

Dengan melihat pola berbentuk persegi panjang dari tiap suku tersebut, subjek  $SI_2$  menduga bahwa  $U_5 = 40$ . Untuk menemukan  $U_n$ , ia mencoba untuk menggunakan rumus pola bilangan bertingkat, dengan mencari nilai dari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  dahulu.

3) Pembentukan Model Matematika

Jawaban tertulis subjek  $SI_2$  disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 24**  
**Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 1**  
**Subjek  $SI_2$**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek  $SI_2$  yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dan mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

- P<sub>1.1.13</sub> : Bisa adik jelaskan bagaimana mencari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  nya?
- SI<sub>2.1.13</sub> :  $a$  itu bilangan pertama di tingkat ke-1 jadinya 4,  $b$  itu bilangan pertama di tingkat ke 2 jadinya 6, dan  $c$  itu bilangan pertama di tingkat ke-3, jadinya 2.
- P<sub>1.1.14</sub> : Lalu setelah adik menemukan  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  apa yang adik lakukan?
- SI<sub>2.1.14</sub> : Masukkan ke rumus  $a + (n - 1)b + (n - 1)(n - 2)\frac{c}{2}$ . Di sini saya dapat  $U_n = n^2 + 3n$ .
- P<sub>1.1.15</sub> : Apakah adik yakin dengan jawaban ini?
- SI<sub>2.1.15</sub> : Yakin kak.
- P<sub>1.1.16</sub> : Bagaimana adik bisa yakin?
- SI<sub>2.1.16</sub> : Karena saya sudah cari dengan rumus pola bilangan bertingkat ini.
- P<sub>1.1.17</sub> : Baik, sekarang coba jelaskan bagaimana cara adik mencari  $U_{20}$ ?
- SI<sub>2.1.17</sub> : Dengan rumus  $U_n = n^2 + 3n$  ini. Jadinya  $U_{20} = 20^2 + 3 \times 20$ . Hasilnya dikalikan dengan Rp. 40.000, nanti sama dengan Rp. 18.400.000.
- P<sub>1.1.18</sub> : Apakah adik yakin dengan jawaban ini?
- SI<sub>2.1.18</sub> : Yakin kak.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.24 dan hasil wawancara subjek SI<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah 1, subjek SI<sub>2</sub> mampu menemukan  $U_n = n^2 + 3n$  dengan menggunakan rumus pola bilangan bertingkat. Saat subjek SI<sub>2</sub> menjelaskan keefektifan model yang telah dibuat, ia tidak dapat membuktikan kebenaran  $U_n = n^2 + 3n$ . Namun, subjek SI<sub>2</sub> berhasil menemukan biaya pemasangan rumput pada  $U_{20}$  dengan  $U_n$  tersebut. Di akhir penyelesaian masalah, ia tidak memberikan penarikan kesimpulan.

### b. Analisis Data Subjek $SI_2$ Masalah 1

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis pemodelan matematika subjek  $SI_2$  dalam menyelesaikan masalah matematika 1:

#### 1) Identifikasi Masalah

Gambar 4.22 memperlihatkan jawaban subjek  $SI_2$  dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 1. Pada masalah 1 subjek  $SI_2$  tidak menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam masalah. Terlihat pada Gambar 4.22, subjek  $SI_2$  langsung mencoba mencari jawaban poin a dengan membuat tabel untuk memperlihatkan hubungan antar pola pada setiap taman. Namun, dalam pernyataannya subjek  $SI_2$  menjelaskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Sehingga, hal tersebut memperlihatkan subjek  $SI_2$  dapat mengenali masalah dengan baik. Hal ini diperkuat dengan pernyataan subjek  $SI_2$  saat menceritakan kembali masalah dengan bahasanya sendiri. Ia menyebutkan inti permasalahan yaitu untuk menemukan  $U_5, U_n$ , dan biaya pemasangan rumput pada  $U_{20}$ . Kemudian, subjek  $SI_2$  menyebutkan bahwa pola bilangan persegi panjang adalah konsep materi yang sesuai dengan masalah ini.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap identifikasi masalah, subjek  $SI_2$  tidak menuliskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, namun ia mampu menyebutkannya dengan benar dalam pernyataannya. Subjek  $SI_2$  mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Ia juga menetapkan konsep materi yang sesuai dengan masalah adalah pola bilangan persegi panjang.

#### 2) Memanipulasi Masalah

Gambar 4.23 memperlihatkan jawaban subjek  $SI_2$  pada tahap memanipulasi masalah 1. Dalam upaya menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, subjek  $SI_2$  menggambar tabel yang berisi data banyak petak rumput pada taman ke-1, 2, 3 dan 4. Subjek  $SI_2$  memperlihatkan banyak petak rumput dari taman-taman tersebut. Pada taman terdapat ke-5 ada 40

petak rumput. Menurutnya, setiap taman menampakkan pola bilangan persegi panjang. Di mana petak rumput taman ke-1 berbentuk  $1 \times 4$ , taman ke-2 berbentuk  $2 \times 5$ , taman ke-3 berbentuk  $3 \times 6$ , dan taman ke-4 berbentuk  $4 \times 7$ . Sehingga, taman ke-5 pasti berbentuk  $5 \times 8 = 40$ . Kemudian, subjek  $SI_2$  menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika. Untuk mencari rumus  $U_n$ , subjek  $SI_2$  tidak berencana mencarinya dengan cara melihat pola bilangan persegi panjang. Akan tetapi, ia menggunakan konsep pola bilangan bertingkat untuk mencari  $U_n$ , dengan terlebih dahulu mencari nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ .

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap memanipulasi masalah subjek  $SI_2$  mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, meskipun ia tidak menuliskannya. Subjek  $SI_2$  mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah dengan konsep pola bilangan persegi panjang. Namun, saat subjek  $SI_2$  menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika, ia berencana menggunakan rumus pola bilangan bertingkat dengan terlebih dahulu mencari nilai dari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ .

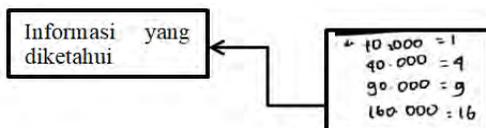
### 3) Pembentukan Model Matematika

Gambar 4.24 memperlihatkan jawaban subjek  $SI_2$  pada tahap pembentukan model matematika. Untuk menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika ia menggunakan konsep pola bilangan bertingkat dengan mencari nilai dari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ . Menurut subjek  $SI_2$ ,  $a$  adalah bilangan pertama di tingkat ke-1 (4, 10, 18, 28, 40),  $b$  adalah bilangan pertama di tingkat ke 2 (6, 8, 10, 12), dan  $c$  adalah bilangan pertama di tingkat ke-3 (2, 2, 2). Barisan bilangan tingkat ke-2 merupakan hasil selisih secara berurutan dari  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ . Sedangkan barisan bilangan tingkat ke-3 merupakan hasil selisih secara berurutan pada barisan bilangan tingkat ke-2. Dengan begitu, subjek  $SI_2$  mendapatkan nilai  $a = 4$ ,  $b = 6$ , dan  $c = 2$ . Dengan mensubstitusikan nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  pada rumus pola bilangan bertingkat  $a + (n - 1)b + (n -$



## 1) Identifikasi Masalah

Jawaban tertulis subjek SI<sub>2</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 26**  
**Tahapan Identifikasi Masalah 2 Subjek SI<sub>2</sub>**

Gambar 4.25 memperlihatkan jawaban subjek SI<sub>2</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 2. Pada Gambar 4.26 subjek SI<sub>2</sub> tidak menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan secara jelas. Berikut ini adalah petikan hasil wawancara subjek SI<sub>2</sub> dalam mengidentifikasi masalah 2.

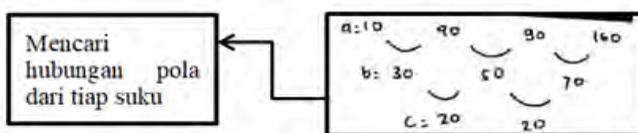
- P<sub>1.2.1</sub> : Sekarang soal nomor 2, apa yang diketahui dari soal ini?
- SI<sub>2.2.1</sub> : Tabungannya Reza. Bulan ke-1 ada Rp. 10.000, ke-2 ada Rp. 40.000, ke-3 ada Rp. 90.000, dan ke-4 ada Rp. 160.000.
- P<sub>1.2.2</sub> : Kemudian apa yang ditanyakan dari soal ini?
- SI<sub>2.2.2</sub> : Mencari uangnya pada bulan ke-16, karena di sini ditanya uangnya setelah 1 tahun kemudian.
- P<sub>1.2.3</sub> : Bisa adik jelaskan soal ini dengan bahasa adik sendiri?
- SI<sub>2.2.3</sub> : Seperti tadi kak, Reza menabung di bank. Bulan ke-1 ada Rp. 10.000, ke-2 ada Rp. 40.000, ke-3 ada Rp. 90.000, dan ke-4 ada Rp. 160.000. Lalu kita diminta cari uang Reza pada bulan ke-16.
- P<sub>1.2.4</sub> : Di sini adik menuliskan  $10.000 = 1$ ,  $40.000 = 4$ ,  $90.000 = 9$ , dan  $160.000 = 16$ . Bisa adik jelaskan maksudnya?

- SI<sub>2.2.4</sub> : Saya tadi hitung dengan yang pakai puluhan ribu, hasilnya aneh kak.  
 $U_n = 10.000 + 30.000n - 30.000 + n^2 - 3n + 2$ . Takutnya ini salah hitung jadi saya pakai 1, 4, 9 dan 16.
- P<sub>1.2.5</sub> : Lalu, menurut adik apakah  $10.000=1$  itu benar?
- SI<sub>2.2.5</sub> : Enggak sih, ini hanya dimisalkan saja.
- P<sub>1.2.5</sub> : Baik, lalu konsep materi apa yang cocok dengan soal ini dik?
- SI<sub>2.2.5</sub> : Pola bilangan bertingkat kak, sama seperti soal sebelumnya.
- P<sub>1.2.6</sub> : Apakah adik yakin?
- SI<sub>2.2.6</sub> : Yakin kak.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek SI<sub>2</sub> menjelaskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah 2, meskipun tidak menuliskannya. Subjek SI<sub>2</sub> mencoba memisahkan puluhan ribu dari setiap suku dengan memisalkan  $10.000 = 1$ ,  $40.000 = 4$ ,  $90.000 = 9$ , dan  $160.000 = 6$ . Subjek SI<sub>2</sub> dapat menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Selain itu, ia menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah pola bilangan bertingkat.

## 2) Memanipulasi Masalah

Jawaban tertulis subjek SI<sub>2</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 27**  
**Tahapan Memanipulasi Masalah 2 Subjek SI<sub>2</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SI<sub>2</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menentukan dan menjelaskan maksud

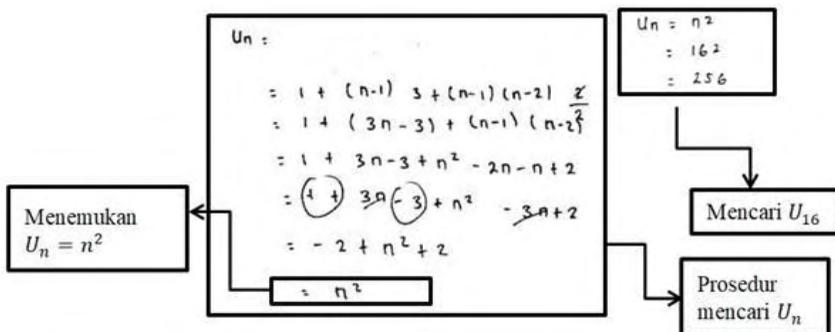
dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah, dan menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dari soal yang diberikan.

- P<sub>1.2.7</sub> : Coba dilihat, apakah ada perbedaan antara tabungan bulan ke-1, ke-2, ke-3 dan ke-4?
- SI<sub>2.2.7</sub> : Ada, penambahan tabungan.
- P<sub>1.2.8</sub> : Pertambahan seperti apa?
- SI<sub>2.2.8</sub> : Di tingkat kedua, bertambah 3, 5, dan 7. Di tingkat ketiga bertambah 2, dan 2.
- P<sub>1.2.9</sub> : Baik, lalu apa yang harus adik lakukan terlebih dahulu untuk mencari  $U_{16}$ ?
- SI<sub>2.2.9</sub> : Mencari  $U_n$  kak.
- P<sub>1.2.10</sub> : Apa yang harus adik lakukan terlebih dahulu untuk mencari  $U_n$ ?
- SI<sub>2.2.10</sub> : Dengan pola bilangan bertingkat tadi kak.
- P<sub>1.2.11</sub> : Apakah harus mencari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  juga?
- SI<sub>2.2.11</sub> : Iya kak.
- P<sub>1.2.12</sub> : Apakah ada cara lain untuk menemukan  $U_n$ ?
- SI<sub>2.2.12</sub> : Mungkin sih ada kak, tapi saya hanya tahu pakai cara ini.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.27 dan hasil wawancara dalam menyelesaikan masalah 2, subjek SI<sub>2</sub> mencoba memberikan jawaban dan mencari hubungan antar pola pada taman dengan konsep pola bilangan bertingkat. Oleh karena itu, untuk menemukan  $U_n$ , ia mencoba untuk menggunakan konsep pola bilangan bertingkat dengan terlebih dahulu mencari nilai dari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ .

## 3) Pembentukan Model Matematika

Jawaban tertulis subjek SI<sub>2</sub> disajikan sebagai berikut ini:



**Gambar 4. 28**  
**Tahapan Pembentukan Model Matematika Masalah 2**  
**Subjek SI<sub>2</sub>**

Berikut ini merupakan petikan hasil wawancara dari subjek SI<sub>2</sub> yang berkaitan dengan indikator pemodelan matematika, yaitu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dan mengecek keefektifan model yang telah dibuat.

- P<sub>1.2.13</sub> : Lalu berapa nilai dari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ ?  
 SI<sub>2.2.13</sub> :  $a = 3$ ,  $b = 5$ , dan  $c = 7$ .  
 P<sub>1.2.14</sub> : Langkah selanjutnya bagaimana dek?  
 SI<sub>2.2.14</sub> : Seperti tadi kak, substitusikan ke rumus  $a + (n-1)b + (n-1)(n-2)\frac{c}{2}$ .  
 Jadinya  $1 + (n-1)3 + (n-1)(n-2)\frac{2}{2}$ , hasil akhirnya ini saya temukan  $U_n = n^2$ .  
 P<sub>1.2.15</sub> : Apakah adik yakin dengan jawaban ini?  
 SI<sub>2.2.15</sub> : Yakin kak.  
 P<sub>1.2.16</sub> : Bagaimana adik bisa yakin?  
 SI<sub>2.2.16</sub> : Yah karena dicari dengan rumus tadi kak.

- P<sub>1.2.17</sub> : Sekarang, bisa adik jelaskan cara adik menemukan  $U_{16}$ ?
- SI<sub>2.2.17</sub> : Masukkan ke rumusnya kak. Jadi,  $U_{16} = 16^2 = 256$ .
- P<sub>1.2.18</sub> : Apakah adik yakin tabungan di bulan ke-16=256?
- SI<sub>2.2.18</sub> : Bentar kak... Kayaknya ada yang salah.
- P<sub>1.2.19</sub> : Bisa adik jelaskan di mana kesalahannya?
- SI<sub>2.2.19</sub> : Kayaknya lupa dikali 10.000 deh, karena tadi dimisalkan dulu, jadi puluhan ribunya gak ada.
- P<sub>1.2.20</sub> : Lalu jawaban yang benar apa dek?
- SI<sub>2.2.20</sub> : Sepertinya Rp. 2. 560.000, karena dikali 10.000.
- P<sub>1.2.21</sub> : Apakah adik yakin?
- SI<sub>2.2.21</sub> : Sepertinya gitu kak.

Berdasarkan jawaban tertulis pada Gambar 4.28 dan hasil wawancara subjek SI<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah 2, subjek SI<sub>2</sub> mencoba untuk menemukan  $U_n = n^2$  dengan menggunakan rumus pola bilangan bertingkat sebagaimana ia juga gunakan pada masalah 1. Namun, subjek SI<sub>2</sub> tidak dapat membuktikan kebenaran  $U_n$  tersebut secara jelas. Ia hanya mengatakan model tersebut benar sebab ia telah mencarinya dengan rumus pola bilangan bertingkat. Subjek SI<sub>2</sub> juga tidak berhasil mendapatkan  $U_{16}$  yang benar dengan  $U_n$  tersebut, karena ia menuliskan  $U_n = 256$ .

#### d. Analisis Data Subjek SI<sub>2</sub> Masalah 2

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut adalah hasil analisis pemodelan matematika subjek SI<sub>2</sub> dalam menyelesaikan masalah matematika 2:

##### 1) Identifikasi Masalah

Gambar 4.25 memperlihatkan jawaban subjek SI<sub>2</sub> dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah 2. Pada Gambar 4.26 subjek SI<sub>2</sub> tidak menuliskan informasi yang diketahui secara lengkap. Pada Gambar 4. subjek hanya menuliskan menuliskan nilai dari  $U_1, U_2, U_3$ , dan  $U_4$ .

Dalam pernyataannya, subjek memisalkan bilangan puluhan ribu dari setiap suku menjadi bilangan satuan. Sehingga,  $U_1 = 1, U_2 = 4, U_3 = 9$ , dan  $U_4 = 16$ . Namun, hal tersebut menimbulkan kerancuan karena ia menggunakan tanda “sama dengan” (=) sebagai simbol permisalan, di mana  $10.000 = 1, 40.000 = 4, 90.000 = 9$ , dan  $160.000 = 16$ . Dalam pernyataannya, hubungan “sama dengan” tersebut hanya ia maksudkan untuk memudahkannya dalam menyelesaikan masalah. Lebih lanjut, subjek  $SI_2$  tidak menuliskan informasi yang ditanyakan dalam masalah. Namun ia dapat menyebutkannya dengan benar dalam pernyataannya. Kemudian, subjek  $SI_2$  mencoba menceritakan kembali masalah 2 dengan bahasanya sendiri, yang memperlihatkan subjek dapat mengenali masalah tersebut dengan dengan baik. Kemudian subjek  $SI_2$  menyebutkan bahwa pola bilangan persegi adalah konsep materi yang sesuai untuk masalah ini.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap identifikasi masalah, subjek  $SI_2$  tidak menuliskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika secara lengkap, namun mampu menyebutkannya dengan benar dalam pernyataannya. Subjek  $SI_2$  menuliskan tanda yang salah untuk melambangkan permisalan. Subjek  $SI_2$  mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri. Subjek  $SI_2$  juga menetapkan konsep materi yang sesuai dengan masalah adalah pola bilangan bertingkat.

## 2) Memanipulasi Masalah

Gambar 4.27 memperlihatkan jawaban subjek  $SI_2$  pada tahap memanipulasi masalah 2. Dalam upaya menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika, subjek  $SI_2$  menggunakan konsep pola bilangan bertingkat. Dengan definisi yang digunakannya, subjek  $SI_2$  menampakkan barisan bilangan tingkat ke-1 (1, 4, 9, 16), tingkat ke-2 (3, 5, 7), dan tingkat ke-3 (2, 2). Untuk menentukan rumus  $U_n$ , subjek  $SI_2$  menggunakan konsep pola bilangan bertingkat sebagaimana ia mencari

dulu barisan bilangan tingkat-1, ke-2, dan ke-3. Ia juga menyatakan tak ada cara lain untuk menemukan  $U_n$ . Untuk menemukan  $U_n$  dengan pola bilangan bertingkat, ia perlu menemukan terlebih dahulu nilai dari  $a$ ,  $b$ , dan  $c$ .

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap memanipulasi masalah, subjek  $SI_2$  mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika. Subjek  $SI_2$  juga mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah dengan konsep pola bilangan bertingkat. Kemudian, subjek  $SI_2$  menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dengan konsep yang sama seperti ia gunakan pada penyelesaian masalah 1, yaitu konsep pola bilangan bertingkat.

### 3) Pembentukan Model Matematika

Gambar 4.28 memperlihatkan jawaban subjek  $SI_2$  pada tahap pembentukan model matematika. Dengan konsep pola bilangan bertingkat, subjek  $SI_2$  menjelaskan cara untuk mendapatkan  $U_n = n^2$ . Sebelumnya ia telah menentukan barisan bilangan tingkat ke-1, ke-2, dan ke-3. Dengan ini, ia mendapatkan nilai  $a = 1$ ,  $b = 3$ , dan  $c = 2$ . Dengan rumus pola bilangan bertingkat  $+(n-1)b + (n-1)(n-2)\frac{c}{2}$ , ia menemukan  $U_n = n^2$ . Subjek  $SI_2$  tidak dapat membuktikan  $U_n = n^2$  secara jelas. Subjek  $SI_2$  hanya menilai  $U_n = n^2$  benar berdasarkan apa yang ia dapatkan melalui rumus pola bilangan. Kemudian, subjek  $SI_2$  menggunakan  $U_n = n^2$  untuk mencari banyak uang dalam tabungan Reza pada bulan ke-16 ( $U_{16}$ ) namun menggunakan persamaan yang salah. Dari jawaban tertulisnya, ia menunjukkan  $U_n = 256$ . Meskipun yang dimaksud subjek adalah  $U_{16}$ , jawaban ini masih mendapatkan hasil akhir yang salah, yaitu 256. Kesalahan ini bisa disebabkan karena sebelumnya subjek  $SI_2$  menggunakan bentuk permisalan berupa "sama dengan" ( $=$ ) untuk menyederhanakan nilai tiap suku. Akibatnya, ia tidak mengalikan 256 dengan 10.000. Ia mengoreksi kesalahan tersebut melalui pernyataannya dengan

memberikan hasil akhir yang benar, yaitu Rp. 2.560.000. Selain itu, subjek  $SI_2$  juga tidak memberikan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pada tahap pembentukan model matematika, subjek  $SI_2$  mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dengan konsep pola bilangan bertingkat. Namun, subjek  $SI_2$  kurang mampu mengecek keefektifan model yang telah dibuat. Subjek  $SI_2$  menggunakan model tersebut untuk mencari nilai suku tertentu, namun masih mendapatkan hasil akhir yang salah tanpa mengeceknya kembali. Ia juga tidak menuliskan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.

Berdasarkan deskripsi dan analisis di atas, dapat disimpulkan pemodelan matematika subjek  $SI_2$  dalam menyelesaikan masalah matematika seperti Tabel 4.5 berikut:

**Tabel 4. 5**  
**Pemodelan Matematika Subjek  $SI_2$  Masalah 1 dan Masalah 2**

Tahapan Pemodelan Matematika	Indikator Pemodelan Matematika	Bentuk Pencapaian	
		Masalah 1	Masalah 2
Identifikasi Masalah	Menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika.	Tidak menuliskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, namun mampu menyebutkannya dengan benar dalam pernyataannya.	Tidak menuliskan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika, namun mampu menyebutkannya dengan benar dalam pernyataannya. Subjek menggunakan

			tanda yang salah sebagai permisalan.
	Menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.	Mampu mengenali masalah dengan baik dan mampu menceritakan kembali masalah dengan bahasa sendiri.	Mampu mengenali masalah dengan baik dan mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.
	Menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yakni pola bilangan bertingkat.	Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yakni pola bilangan bertingkat.
	<p>a. Mampu menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika meskipun tidak menuliskannya secara tepat;</p> <p>b. Mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri;</p> <p>c. Mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.</p>		
Manipulasi Masalah	Menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika.	Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika dengan menggunakan	Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika dengan menggunakan

		konsep pola bilangan persegi panjang, meskipun ia tidak menuliskannya.	konsep pola bilangan bertingkat.
	Menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.	Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah menggunakan konsep pola bilangan persegi panjang.	Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah dengan menggunakan konsep pola bilangan bertingkat.
	Menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.	Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dengan menggunakan konsep pola bilangan bertingkat.	Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika dengan menggunakan konsep pola bilangan bertingkat.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mampu menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika.</li> <li>b. Mampu menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.</li> <li>c. Mampu menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.</li> </ul>		

Pembentukan Model Matematika	Menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika.	Mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika, yakni $U_n = n^2 + 3n$ dengan konsep pola bilangan bertingkat.	Mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika, yakni $U_n = n^2$ dengan konsep pola bilangan bertingkat.
	Mengecek keefektifan model yang telah dibuat.	Kurang mampu membuktikan keefektifan model yang telah dibuat, mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan model tersebut, dan tidak memberikan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.	Kurang mampu membuktikan keefektifan model yang telah dibuat, kurang mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan model tersebut, dan tidak memberikan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika dengan konsep pola bilangan yang tepat.</li> <li>Kurang mampu membuktikan keefektifan model yang telah dibuat dengan mencari kembali nilai suatu yang diketahui dengan model tersebut.</li> <li>Mampu menggunakannya untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan model tersebut.</li> <li>Cenderung tidak memberikan penarikan kesimpulan dari masalah matematika.</li> </ol>		

	e. Cenderung tidak mengecek kembali kebenaran hasil akhir penyelesaian masalah.
--	---

### 3. Pemodelan Matematika Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif Intuitif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Berdasarkan deskripsi dan analisis di atas, dapat disimpulkan pemodelan matematika subjek  $SI_1$  dan  $SI_2$  dalam menyelesaikan masalah matematika seperti Tabel 4.6 berikut:

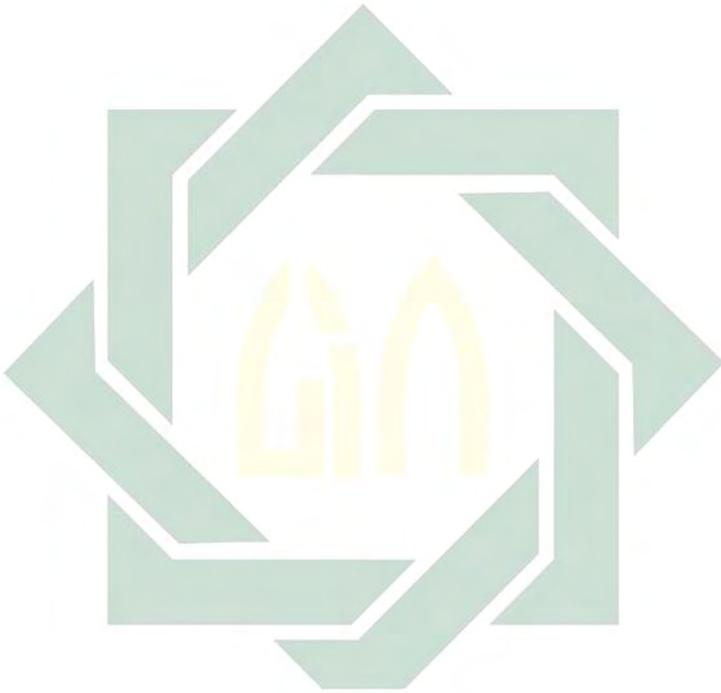
**Tabel 4. 6**  
**Pemodelan Matematika Subjek  $SI_1$  dan  $SI_2$**

Tahapan Pemodelan Matematika	Indikator Pemodelan Matematika	Hasil Analisis Subjek	
		Subjek $SI_1$	Subjek $SI_2$
Identifikasi Masalah	Menentukan syarat cukup (hal-hal yang diketahui) dan syarat perlu (hal-hal yang ditanyakan) dari masalah matematika.	Mampu menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari masalah matematika 1 dan 2, namun cenderung tidak menuliskannya.	Mampu menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari masalah matematika 1 dan 2, namun cenderung tidak menuliskannya.
	Menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.	Mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.	Mampu menceritakan kembali masalah yang ada dalam soal dengan bahasa sendiri.
	Menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Mampu menetapkan konsep materi pola bilangan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah 1 dan 2.	Mampu menetapkan konsep materi pola bilangan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah 1 dan 2.

		Subjek yang memiliki gaya intuitif mampu memenuhi tahapan identifikasi masalah dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan hanya secara lisan, menceritakan kembali masalah dalam soal dengan bahasa sendiri, dan menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.	
Manipulasi Masalah	Menentukan dan menjelaskan maksud dari variabel yang dipilih dari masalah matematika.	Mampu menjelaskan hubungan dari pola bilangan pada masalah 1 dan 2, dan menemukan suku berikutnya.	Mampu menjelaskan hubungan dari pola bilangan pada masalah 1 dan 2, dan menemukan suku berikutnya
	Menghubungkan keterkaitan antar variabel atau keterkaitan variabel dengan masalah.		
	Menjelaskan rencana dan metode yang digunakan untuk membuat model matematika.	Mampu menjelaskan rencana untuk mencari $U_n$ dan menyertakan alternatif namun cenderung memilih cara yang paling cepat.	Mampu menjelaskan rencana untuk mencari $U_n$ , namun tidak memiliki alternatif lain.
		Subjek yang memiliki gaya intuitif mampu memenuhi tahapan memanipulasi masalah dengan	

		menjelaskan hubungan dari pola bilangan pada masalah dan menemukan suku berikutnya, dan menjelaskan rencana untuk mencari model matematika, namun tidak menyebutkan rencana alternatif lain. Jika memiliki alternatif lain, subjek cenderung memilih rencana dan metode yang tercepat.	
Pembentukan Model Matematika	Menyusun model matematika yang cocok dengan masalah matematika.	Mampu menyusun $U_n$ dengan konsep pola bilangan yang dipilih, namun subjek cenderung tidak menuliskan prosedur mencari $U_n$ .	Mampu menyusun $U_n$ dengan konsep pola bilangan yang dipilih dengan menuliskan prosedurnya karena harus melalui persamaan.
	Mengecek keefektifan model yang telah dibuat.	Kurang mampu membuktikan kebenaran $U_n$ dan tidak mengecek kembali hasil akhir saat menggunakan $U_n$ tersebut untuk mencari suku tertentu.	Kurang mampu membuktikan kebenaran $U_n$ dan tidak mengecek kembali hasil akhir saat menggunakan $U_n$ tersebut untuk mencari suku tertentu.
		Subjek yang memiliki gaya intuitif kurang mampu memenuhi tahapan pembentukan model matematika. Subjek mampu menyusun $U_n$ dengan konsep pola bilangan yang dipilih, namun cenderung tidak menuliskan prosedur yang tidak membutuhkan operasi hitung. Mereka juga kurang	

		mampu membuktikan kebenaran $U_n$ dan tidak mengecek kembali hasil akhir saat menggunakan $U_n$ tersebut untuk mencari suku tertentu.
--	--	---



## BAB V PEMBAHASAN

### A. Pembahasan Pemodelan Matematika Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif

Pembahasan hasil penelitian ini mengacu pada deskripsi dan analisis data hasil tes pemecahan masalah matematika dan hasil wawancara pada bab IV. Deskripsi pemodelan matematika peserta didik yang memiliki gaya kognitif sistematis dan intuitif dalam menyelesaikan masalah matematika dipaparkan sebagai berikut:

#### 1. Pemodelan Matematika Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Sistematis

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap kedua subjek penelitian yang memiliki gaya kognitif sistematis dalam menyelesaikan masalah matematika, menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki gaya kognitif sistematis dapat memahami masalah dengan baik. Subjek sistematis mampu menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan baik secara lisan maupun tulis, menceritakan kembali masalah dalam soal dengan bahasa sendiri secara lengkap, dan menetapkan konsep materi yang ingin digunakan untuk menyelesaikan masalah. Subjek sistematis menuliskan informasi yang didapat dari soal secara lengkap dan berurutan. Jena berpendapat bahwa seseorang yang memiliki gaya kognitif sistematis menggunakan pendekatan *step-by-step* yang didefinisikan dengan baik untuk berpikir, belajar, dan merencanakan keseluruhan untuk pemecahan masalah.<sup>122</sup> Martin juga berkata bahwa individu yang sistematis cenderung berpikir konkret dan bekerja secara *step-by-step* dengan menuliskan setiap poin secara berurutan.<sup>123</sup> ‘Konkret’ di sini merupakan kecenderungan untuk menampilkan proses penyelesaian masalah matematika tersebut.<sup>124</sup> Selain itu, Fitriyah juga berpendapat bahwa individu sistematis cenderung mengumpulkan informasi yang

---

<sup>122</sup> Parkash Chandra Jena, “*Cognitive Styles and Program Solving Ability of Under Graduate Students*”, (International Journal of Education and Psychological Research (IJEPR) Vol. 3, Issue 2, June 2014), h. 71.

<sup>123</sup> Lona P. Martin, Op. Cit., h. 5.

<sup>124</sup> Ibid.,

diketahui dan ditanyakan secara lengkap, lalu menuliskannya.<sup>125</sup> Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik bergaya kognitif sistematis mampu memenuhi tahapan identifikasi masalah.

Pada tahap manipulasi masalah, subjek sistematis dapat menjelaskan hubungan dari pola bilangan pada masalah dan menemukan suku berikutnya, dan menjelaskan rencana untuk mencari model matematika, serta memiliki alternatif solusi. Dalam mencari hubungan dari tiap pola bilangan pada masalah, mereka menambahkan informasi yang diperlukan untuk menampilkan bentuk hubungan pada pola bilangan tersebut, seperti bentuk selisih petak rumput antar suku yang menyerupai kenaikan penambahan bilangan genap. Mereka menganalisis situasi dan mengevaluasi berbagai alternatif dalam upaya untuk menemukan informasi yang mendasari aturan pada masalah. Scott dan Bruce mengemukakan bahwa aturan-aturan tersebut membantu mereka mengatur dunia menjadi pola yang sistematis.<sup>126</sup> Subjek sistematis juga dapat menyebutkan solusi dan rencana alternatif lain untuk menyelesaikan masalah. Sebagaimana dalam penelitiannya, Fitriyah menganggap individu sistematis selalu berhati-hati dalam menyelesaikan masalah.<sup>127</sup> Mereka perlu menyiapkan rencana sematang mungkin, seperti alternatif lain; sehingga segala kemungkinan dapat diantisipasi.<sup>128</sup> Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik bergaya kognitif sistematis mampu memenuhi tahapan manipulasi masalah.

Pada tahap pembentukan model matematika, subjek sistematis mampu menyusun  $U_n$  dengan konsep pola bilangan yang dipilih secara tepat dengan menampilkan prosesnya untuk mencari  $U_n$ . Berdasarkan rencana yang dibuat sebelumnya, kedua subjek sistematis menggunakan solusi yang berbeda untuk mencari  $U_n$ . Subjek pertama menggunakan konsep pola konfigurasi objek (pola bilangan persegi panjang), sedangkan subjek kedua menggunakan konsep pola bilangan bertingkat dengan mencari nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  terlebih dahulu. Meskipun begitu, mereka berhasil mendapatkan  $U_n$  yang benar. Untuk membuktikan kebenaran  $U_n$  tersebut, keduanya menggunakan argumen yang logis dan rasional. Argumentasi harus melibatkan penalaran yang dapat digunakan untuk menarik

---

<sup>125</sup> Fitriyah, Op. Cit., h. 159.

<sup>126</sup> Susanne G. Scott dan Reginald A. Bruce, Op. Cit., h. 818.

<sup>127</sup> Ibid., h. 32.

<sup>128</sup> Ibid.,

kesimpulan dari informasi yang diberikan dan pemikiran yang kritis untuk membuat pernyataan berbasis bukti.<sup>129</sup> Dengan menjelaskan hubungan pola antar suku pada barisan bilangan dengan model yang didapat, mereka dapat membuktikan kebenaran model yang dibuat. Keen menganggap individu sistematis selalu bergantung pada rasionalitas dan logika dalam penyelesaian masalah.<sup>130</sup> Subjek sistematis juga mampu menggunakan  $U_n$  tersebut untuk mencari nilai suku tertentu. Di akhir penyelesaian masalah, subjek sistematis mengecek dengan teliti sehingga dapat menyertakan penarikan kesimpulan yang benar terkait masalah. Menurut Miftaqurohmah dan Hayuhantika, individu sistematis cenderung mengecek hasil akhir penyelesaian masalah dengan teliti sebagai bentuk kehati-hatian sehingga menghabiskan waktu yang lama.<sup>131</sup> Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik bergaya kognitif sistematis mampu memenuhi tahapan pembentukan model matematika.

## 2. **Pemodelan Matematika Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Intuitif**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap kedua subjek penelitian yang memiliki gaya kognitif intuitif dalam menyelesaikan masalah matematika, menunjukkan bahwa keduanya dapat memahami masalah dengan baik. Namun, subjek intuitif cenderung menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan hanya secara lisan, tapi tidak dengan tulisan. Subjek intuitif mampu menceritakan kembali masalah dalam soal dengan bahasa sendiri. Subjek intuitif juga mampu menetapkan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Dari pernyataan di atas, subjek intuitif cenderung tidak menampilkan informasi yang diketahui dan ditanyakan meskipun subjek tersebut mengetahuinya. Menurut Martin, perilaku ini disebabkan karena individu intuitif cenderung berpikir abstrak.<sup>132</sup> ‘Abstrak’ di sini merupakan

<sup>129</sup> Sutini, Ifana F. Aaidati dan Kusaeri, “*Identifying The Structure Of Students’ Argumentation in Covariational Reasoning Of Constructing Graphs*”, (Beta: Jurnal Tadris Matematika Vol. 13 Issue 1, 2020), h. 62.

<sup>130</sup> Peter G. W. Keen, “*The Implications of Cognitive Style for Individual Decision Making*,” (Cambridge: Massachusetts Institute Of Technology, 1973).

<sup>131</sup> Reni Miftaqurohmah dan Diesty Hayuhantika, “Profil Berpikir Kreatif Dalam Penyelesaian Masalah Matematika Melalui *Model Eliciting Activity* Ditinjau Gaya Kognitif”, (J2PM Vol. 6 No. 1, 2020), h. 6.

<sup>132</sup> Lona P. Martin, Op. Cit., h. 6.

kecenderungan untuk menghubungkan berbagai konsep tanpa ditampilkan secara nyata.<sup>133</sup> Mereka juga tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari masalah pada tahap indentifikasi masalah, melainkan langsung memasuki tahapan manipulasi masalah. Menurut Gerung, perilaku ini disebabkan karena individu intuitif cenderung melompat-lompat dalam cara penyelesaiannya.<sup>134</sup> Akmala juga berpendapat bahwa individu intuitif cenderung menggunakan langkah yang tak berurutan dalam menyelesaikan masalah.<sup>135</sup> Meskipun tidak menuliskan tahapan indentifikasi masalah, tapi ia mampu memahami masalah dengan baik. Hasil di atas menunjukkan bahwa peserta didik bergaya kognitif intuitif mampu memenuhi tahapan indentifikasi masalah.

Pada tahap manipulasi masalah, subjek intuitif mampu menjelaskan hubungan dari pola bilangan pada masalah dan menemukan suku berikutnya, dan menjelaskan rencana untuk mencari model matematika meskipun kedua subjek memiliki rencana solusi yang berbeda satu sama lain. Keduanya juga tidak menyebutkan rencana alternatif lain. Jika memiliki alternatif lain, subjek intuitif cenderung memilih rencana dan metode yang tercepat. Sebagaimana pendapat Martin, individu intuitif cenderung memilih solusi yang tercepat untuk penyelesaian masalah dan menghapus alternatif solusi lain.<sup>136</sup> Jena juga berpendapat bahwa individu intuitif cepat dalam meninggalkan alternatif solusi lain.<sup>137</sup> Meskipun begitu, hasil di atas menunjukkan bahwa peserta didik bergaya kognitif intuitif mampu memenuhi tahapan indentifikasi masalah.

Pada tahap pembentukan model matematika, subjek intuitif mampu menyusun  $U_n$  dengan konsep pola bilangan yang dipilih. Berdasarkan rencana yang dibuat sebelumnya, kedua subjek menggunakan solusi yang berbeda untuk mencari  $U_n$ . Subjek pertama menggunakan konsep pola konfigurasi objek (pola bilangan persegi panjang), sedangkan subjek kedua menggunakan konsep

---

<sup>133</sup> Ibid., h. 6.

<sup>134</sup> Nixon J. Gerung, "Conceptual Learning and Learning Style", (Jurnal UNIERA Vol. 1 Edisi 1 Februari 2012), h. 10.

<sup>135</sup> Nina Aprilia Akmala, "Kesulitan Siswa Dalam Melibatkan Metakognisinya Untuk Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif", (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya), h. 122.

<sup>136</sup> Lona P. Martin, Op. Cit., h. 3.

<sup>137</sup> Parkash Chandra Jena, Op. Cit., h. 72.

pola bilangan bertingkat dengan menemukan nilai  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  terlebih dahulu. Namun, subjek pertama tidak menampilkan prosedur mencari  $U_n$ . Sedangkan, subjek kedua menampilkan prosedur mencari  $U_n$ . Hal ini bisa disebabkan karena subjek kedua menggunakan rumus pola bilangan bertingkat untuk menemukan  $U_n$  di mana ia memerlukan persamaan matematika dan operasi hitung, sehingga harus menampilkan prosedur tersebut. Sedangkan subjek pertama, mendapatkan  $U_n$  hanya dengan membayangkan pola pada setiap suku, sehingga beranggapan bahwa  $U_n = n \times (n + 3)$  pada masalah 1 dan  $U_n = n^2$  pada masalah 2 tanpa perlu menampilkan prosedurnya. Dapat disimpulkan, subjek intuitif cenderung tidak menampilkan/menuliskan prosedur yang dapat mereka selesaikan hanya dengan berpikir/membayangkan. Subjek intuitif akan menampilkan prosedur tersebut, jika membutuhkan operasi hitung. Hal ini juga bisa disebabkan kecenderungan subjek intuitif yang berpikir abstrak, sehingga tidak menuliskan prosedur tersebut.<sup>138</sup> Selain itu, mereka juga kurang mampu memberikan pernyataan yang dapat membuktikan kebenaran  $U_n$ . Mereka merasa model yang dibuat tersebut benar tanpa memberikan bukti. Selain itu, kedua subjek tidak mengecek kembali hasil akhir saat menggunakan  $U_n$  tersebut saat mencari nilai suku tertentu. Dapat disimpulkan bahwa, subjek intuitif cenderung mengandalkan perasaan mereka saat menyelesaikan masalah. Mereka juga tidak menyertakan penarikan kesimpulan dan tidak mengecek kembali kebenaran dari penyelesaian masalah tersebut. Martin beranggapan bahwa individu intuitif cenderung berkonsentrasi pada pemikiran dan perasaan, lalu mengandalkan emosi/perasaan tersebut untuk menyelesaikan masalah.<sup>139</sup> Yulliyanti juga berpendapat bahwa individu intuitif lebih mempercayai petunjuk atas perasaan ketika memecahkan masalah.<sup>140</sup> Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik bergaya kognitif intuitif kurang mampu memenuhi tahapan pembentukan model matematika karena tidak mampu memenuhi indikator mengecek keefektifan model matematika yang dibuat.

---

<sup>138</sup> Lona P. Martin, Op. Cit., h. 6.

<sup>139</sup> Ibid., h. 6.

<sup>140</sup> Dyah Yulliyanti, "Pengetahuan Prosedural Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif Sistematis Intuitif Pada Materi Peluang", (Simki-Techsain Vol. 2 No. 7 Tahun 2018), h. 8.

Berdasarkan penjelasan di atas, diperoleh bahwa pemodelan matematika antara peserta didik bergaya kognitif sistematis dan peserta didik bergaya kognitif intuitif dalam menyelesaikan masalah terdapat perbedaan. Peserta didik bergaya kognitif sistematis mampu memenuhi ketiga tahapan pemodelan matematika, yaitu identifikasi masalah, manipulasi masalah, dan pembentukan model matematika. Sedangkan peserta didik bergaya kognitif intuitif mampu memenuhi kedua tahapan pemodelan matematika, yaitu identifikasi masalah dan manipulasi masalah. Namun, mereka kurang mampu memenuhi tahapan pembentukan model matematika.

Peserta didik bergaya kognitif sistematis cenderung berhati-hati dan berurutan dalam menyelesaikan masalah. Sementara peserta didik bergaya kognitif intuitif cenderung memilih solusi yang menurutnya tercepat dalam menyelesaikan masalah. Berdasarkan lembar tes pemecahan masalah yang dikerjakan, peserta didik sistematis terkesan menulis dengan lengkap dan berurutan mulai dari informasi yang diketahui, ditanya, hingga jawaban atas masalah yang disajikan. Sedangkan peserta didik intuitif dalam lembar jawabannya tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya, dan terkesan tidak hati-hati dalam menuliskan hasil akhir dalam penyelesaian masalah. Perbedaan pemodelan matematika peserta didik bergaya kognitif sistematis dan intuitif dalam menyelesaikan masalah pola bilangan, peneliti sajikan dalam bentuk Tabel 5.1 berikut:

**Tabel 5. 1**  
**Perbedaan Pemodelan Matematika Peserta didik Bergaya Kognitif Sistematis dan Intuitif**

<b>Tahapan Pemodelan Matematika</b>	<b>Peserta Didik Sistematis</b>	<b>Peserta Didik Intuitif</b>
Identifikasi Masalah	Subjek cenderung menampilkan informasi yang diketahui dan ditanyakan	Subjek cenderung tidak menampilkan informasi yang diketahui dan ditanyakan
	Menceritakan masalah secara lengkap.	Menceritakan masalah secara ringkas.
	Berpikir konkret	Berpikir abstrak.
	<i>Step-by-step</i>	Kadang melewatkan (tidak menuliskan) suatu

		langkah/tahapan, seperti tahapan identifikasi masalah.
Manipulasi Masalah	Menampilkan informasi tambahan untuk mencari hubungan dari pola bilangan.	Hanya menampilkan proses mencari suku yang ditanyakan.
	Menyebutkan solusi alternatif.	Memilih solusi tercepat, dan mengabaikan solusi yang lain.
Pembentukan Model Matematika	Menampilkan prosedur mencari $U_n$ .	Akan menampilkan prosedur jika rumit dan membutuhkan operasi hitung.
	Mampu membuktikan $U_n$ yang didapat.	Kesulitan membuktikan $U_n$ yang didapat.
	Mengandalkan logika dan rasional.	Mengandalkan perasaan.
	Mampu mencari suku tertentu dengan $U_n$ yang didapat.	Kesulitan mencari suku tertentu dengan $U_n$ yang didapat.
	Cenderung mengecek kembali jawaban penyelesaian masalah.	Cenderung tidak mengecek kembali jawaban penyelesaian masalah.
	Menyertakan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.	Cenderung tidak menyertakan penarikan kesimpulan pada akhir penyelesaian masalah.

Meskipun memiliki perbedaan solusi dalam memodelkan masalah matematika, tujuan dari kegiatan peserta didik sistematis dan intuitif adalah sama, yakni menemukan model matematika dari masalah tersebut dengan menggeneralisasi pola. Menurut Sadedda dkk, generalisasi pola merupakan proses penalaran yang berangkat dari pola menuju bentuk umum (model matematika).<sup>141</sup> Masalah 1 menggunakan pola gambar,

<sup>141</sup> Lisanul U. Sadedda, dkk. "Exploring Student's Pattern Generalisation Strategy in Solving Prism Sticker Problem". (Jurnal Tadris Matematika, 11(2), 2018), h. 132.

sedangkan masalah 2 menggunakan pola bilangan. Namun, banyak orang lebih fokus kepada hasil akhir penyelesaian masalah matematika dari pada prosesnya yang kita ketahui bersama bahwa terdapat kesalahan pada jawaban peserta didik intuitif.

Akibatnya, peserta didik bergaya kognitif sistematis kerap dianggap lebih baik dari pada peserta didik bergaya kognitif intuitif. Pernyataan tersebut tidaklah sepenuhnya benar. Wonder dan Donovan mengatakan, gaya kognitif memiliki konotasi "baik" atau "buruk", dengan satu gaya pada umumnya dianggap "lebih baik" atau "terbaik" tergantung pada penerjemah individu atau penilai sistem.<sup>142</sup> Sehingga, setiap gaya kognitif memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Sebagaimana individu intuitif cepat dalam menyelesaikan masalah karena melihat masalah secara menyeluruh lalu menyelesaikannya tanpa menghabiskan banyak waktu, sedangkan individu sistematis runtut dan sistematis dalam menyelesaikan masalah sehingga memudahkan orang lain memahami pekerjaannya.<sup>143</sup>

Selain itu, perbedaan gaya kognitif sebelumnya di latar belakang telah disebutkan dapat menyebabkan hambatan pada kegiatan diskusi kelompok dan pembelajaran di kelas. Botkin menyarankan setiap pelaku pendidikan, seperti guru dan peserta didik agar meningkatkan kesadaran orang lain tentang pentingnya gaya kognitif secara umum dan milik mereka sendiri.<sup>144</sup> Selain itu, Buzan juga menyarankan para pelaku pendidikan untuk mengembangkan keterampilan, sikap, dan perilaku yang terkait dengan gaya kognitif mereka yang biasanya tidak mereka gunakan.<sup>145</sup> Dengan adanya kesadaran seperti ini diharapkan muncul sinergi yang dapat memudahkan diskusi dan kerja sama dalam kelompok. Salah satu contohnya, peserta didik bergaya sistematis dan intuitif mungkin dapat bekerja bersama pada tahapan pertama proses penyelesaian masalah (identifikasi masalah), di mana peserta didik intuitif mungkin menggunakan pendekatan yang berbeda dengan memperluas semua kemungkinan masalah untuk mengidentifikasi semua masalah potensial, lalu peserta didik sistematis menyiapkan rencana

---

<sup>142</sup> Priscilla Donovan dan Jacquelyn Wonder, "Whole-Brain Thinking", (New York: Morrow Company, 1984).

<sup>143</sup> Akhmad Faisal Hidayat, Siti Maghfirotn Amin dan, Yusuf Fuad, "Profil Penalaran Proporsional Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif", (Jurnal Kreano Vol. 8 No. 2, 2017), h. 169.

<sup>144</sup> James W. Botkin, Op. Cit.,

<sup>145</sup> Tony Buzan, "Use Both Sides Of Your Brain", (New York: E.P. Dutton, 1983).

penyelesaian secara teliti dan sistematis agar dapat menyelesaikan masalah dengan tepat.<sup>146</sup>

## B. Kelemahan Penelitian

Kelemahan dari penelitian ini yaitu tes pemecahan masalah dikerjakan secara *online* sehingga tidak bisa memastikan itu jawaban asli dari subjek, atau dengan bantuan oleh pihak lain. Peneliti juga perlu menunggu waktu yang lama untuk melaksanakan penelitian di sekolah disebabkan terjadinya kemunduran jadwal masuk sekolah akibat pandemi Covid-19. Selain itu, wawancara *online* tidak berjalan lancar disebabkan terdapat peserta didik yang terkendala sinyal lemah.

---

<sup>146</sup> Lona P. Martin, Op. Cit., h. 3.

## **BAB VI PENUTUP**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pemodelan matematika peserta didik dengan gaya kognitif sistematis dan intuitif sebagai berikut:

1. Peserta didik dengan gaya kognitif sistematis mampu memenuhi ketiga tahapan pemodelan matematika, yaitu identifikasi masalah, memanipulasi masalah, dan pembentukan model matematika. Selain itu, peserta didik bergaya kognitif sistematis cenderung *step-by-step* atau berurutan, mengandalkan logika dan rasional, serta berpikir konkret dalam menyelesaikan masalah matematika.
2. Peserta didik dengan gaya kognitif intuitif mampu memenuhi kedua tahapan pemodelan matematika, yaitu identifikasi masalah, dan memanipulasi masalah. Namun kurang mampu memenuhi tahapan pembentukan model matematika. Selain itu, peserta didik bergaya kognitif intuitif cenderung kurang berurutan, mengandalkan perasaan atau pemikiran, dan berpikir abstrak dalam menyelesaikan masalah matematika.

### **B. Saran**

Berdasarkan simpulan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka saran yang dapat diberikan melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jika penelitian terbatas dari tatap muka secara langsung dengan subjek, peneliti bisa mempertimbangkan untuk menggunakan platform tatap muka *online*, seperti Zoom dan Google Meet saat melakukan penelitian agar data yang didapat lebih valid dan pelaksanaan tes pemecahan masalah dan wawancara menjadi lebih efisien.
2. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian pengembangan mengenai pemodelan dalam menyelesaikan masalah, dapat menggunakan bentuk soal atau materi lain yang lebih bervariasi dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi, seperti materi pogram linear di jenjang SMA, karena materi tersebut memang ditujukan untuk mencari model matematika dari suatu masalah, atau dapat

mengaitkan dengan jenis kemampuan lainnya. Peneliti lain juga dapat mengkaji lebih mendalam mengenai teori sejenis pemodelan matematika dengan tinjauan yang berbeda.

3. Setiap peserta didik memiliki gaya kognitif yang berbeda-beda dalam memperoleh, memproses informasi dan menyusun langkah-langkah penyelesaian. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat mendesain pembelajaran matematika yang dapat memfasilitasi semua peserta didik dari berbagai macam gaya kognitif dalam mengembangkan pemodelan matematika sesuai dengan gaya kognitif yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akmala, Nina Aprilia. 2017. Skripsi: “Kesulitan Siswa Dalam Melibatkan Metakognisinya Untuk Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif”. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Anggo, Mustamin. 2011. “Pelibatan Metakognisi Dalam Penyelesaian Masalah Matematika”. *Jurnal Edumatica*, Vol.1:1.
- Anwar, Saiful. 2013. “Penggunaan Langkah Pemecahan Masalah Polya Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Perbandingan Di Kelas Vi MI Al-Ibrohimi Galis Bangkalan”. *Jurnal Pendidikan Matematika e-Pensa*. Vol. 1 No. 1.
- Aprilita, Risma. 2018. “Analisis Kemampuan Membuat Model Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita”. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Aren, Selim dan Ahmed Oguz Akgunes. 2019. “*Objective, Subjective, Financial Literacy Influence On Cognitive Style And Financial Risk Perception*”. *The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences ISMC*, ISSN 2357-1330.
- Argarini, Dian Fitri. 2018. “Analisis Pemecahan Masalah Berbasis Polya Pada Materi Perkalian Vektor Ditinjau Dari Gaya Belajar”. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran* Vol. 6, No. 1, Juni.
- Ausburn, Lynna J. dan Floyd B. Ausburn. 1976. “*Learning Task Requirements, Cognitive Styles, and Media Attributes: An Interactive Research Model*”, Oklahoma: University of Oklahoma.
- Azisudarmadi, “Apa itu Model?”, diakses dari <https://azurakizi.wordpress.com/2014/10/13/apa-itu-model/> pada tanggal 25 Oktober 2019 pukul 21:46 WIB.

- Botkin, James W. 1974. *"An Intuitive Computer System: A Cognitive Approach to the Management Learning Process"*. Cambridge: Harvard University.
- Budhayanti, Clara Ika Sari, Josef Tjahjo Baskoro, Edy Ambar Roostanto, dan Bitman Simanullang. 2008. "Buku Ajar Cetak Pemecahan Masalah Matematika". Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas.
- Buzan, Tony. 1983. *"Use Both Sides Of Your Brain"*. New York: E.P. Dutton.
- Dabbaghian, Vahid. "What Is Mathematical Modeling?", diakses dari <https://www.sfu.ca/~vdabbagh/Chap1-modeling.pdf> pada tanggal 25 Oktober 2019 pukul 22:45 WIB.
- Desmita. 2012. "Psikologi Perkembangan Peserta Didik". Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Donovan, Priscilla dan Jacquelyn Wonder. 1984. *"Whole-Brain Thinking"*. New York: Morrow Company.
- Dym, Clive L. dan Elizabeth Ivey. 1980. *"Principles of Mathematical Modelling"*. California: Elsevier Academic Press.
- Eric, Chan Chun Ming. 2009. *"Mathematical Modelling as Problem Solving for Children in the Singapore Mathematics Classrooms"*. Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia 2009, Vol. 32 No. 1.
- Fariyah, Umi. 2018. "Pemodelan Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi Linear Menggunakan Pendekatan Geometris Geogebra". Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Vol. 1.
- Fitriyah. 2017. Skripsi: "Analisis Penalaran Proporsional Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif Sistematis-Intuitif Kelas VIII C di SMP Negeri 8 Surabaya". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya.

- Freudenthal, Hans. 1991. *“Revisiting Mathematics Education”*, Dordrecht: Kuwer Academic Publishers.
- Gagne, Robert M., Leslie J. Briggs, dan Walter W. Wager. 1992. *“Principles of Instructional Design 4th Edition”*. Philadelphia: Harcourt Brace Jovanovich College.
- Gerung, Nixon J. 2012. *“Conceptual Learning and Learning Style”*. Jurnal UNIERA Vol. 1 Edisi 1 Februari.
- Goldstein, Kenneth M. dan Sheldon Blackman. 1978. *“Cognitive Style: Five Approaches and Relevant Research”*. New Jersey: Wiley.
- Hartono, Julian Andika dan Ida Karnasih. 2017. *“Pentingnya Pemodelan Matematis Dalam Pembelajaran Matematika”*. SEMNASTIKA UNIMED, ISBN: 978-602-17980-9-6.
- Herdiansyah, Haris. 2012. *“Metodologi Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu-Ilmu Sosial”*. Jakarta: Salemba Humanik.
- Heuvel-Panhuizen, Van den. 2000. *“Mathematics Education in The Netherlands: A Guided Tour”*. Freudenthal Institute CD-ROM for ICME9. Utrecht: Utrecht University.
- Hidayat, Akhmad Faisal, Siti Maghfirotn Amin, dan, Yusuf Fuad. 2017. *“Profil Penalaran Proporsional Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Sistematis dan Intuitif”*. Jurnal Kreano Vol. 8 No. 2.
- Hunt, Raymond G., Frank J. Krzystofiak, James R. Meindi, dan Abdalla M. Yousry. 2009. *“Cognitive Style and Decision Making”*. Organizational Behavior and Human Decision Processes.
- Ilma, Rosidatul, A Saepul Hamdani, Siti Lailiyah. 2017. *“Profil Berpikir Analitis Masalah Aljabar Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Adaptifizer dan Verbalizer”*. Surabaya: JRPM Vol. 2:1.

- In'am, Akhsanul. 2014. "*The Implementation of the Polya Method in Solving Euclidean Geometry Problems*". International Education Studies Vol. 7:7.
- Izzudin, Mochammad. Skripsi. 2017. "Profil Penalaran Plausible Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Divergen Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*". Surabaya: UINSA.
- Jena, Parkash Chandra. 2014. "*Cognitive Styles and Program Solving Ability of Under Graduate Students*". International Journal of Education and Psychological Research (IJEPR) Vol. 3, Issue 2, June.
- KBBI V. 2016. "Model". Kemendikbud diakses pada tanggal 4 Maret 2020 pukul 13:57 WIB.
- Keen, Peter G. W. 1973. "*The Implications of Cognitive Style for Individual Decision Making*". Cambridge: Massachusetts Institute Of Technology.
- Keen, Peter G. W.. 1981. "*Cognitive Style Research: A Perspective for Integration*". Proceedings of the Second International Conference on Information Systems Cambridge.
- Kerami, Djati. "Konsep Umum Model dan Model Matematika". diakses dari <http://repository.ut.ac.id/3901/1/MATA4324-M1.pdf> pada tanggal 25 Oktober 2019 pukul 21:37 WIB.
- Kirkley. 2003. "*Principle for Teaching Problem Solving*". Indiana: Technical Paper, Plato Learning Inc. Indiana University.
- Kumala, Arisa Dwi. 2020. "Profil Kemampuan Justifikasi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Guardian Dan Artisan". Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Kurniawati, Irma dan Abdul Haris Rosyidi. 2019. "Profil Pemodelan Matematika Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Materi Fungsi Linear". MATHEdunesa, Vol. 8, No. 2.

- Lesh, Richard dan Helen M. Doerr. 2003. "*Beyond Constructivism : A Models and Modeling Perspective on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching*". New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lesh, Richard, dkk. 2003. "*Book Reviews: Beyond Constructivism, Models and Modeling Perspectives on Mathematics Problem Solving, Learning, and Teaching*". ZDM Vol. 35.
- Martin, Lorna P.. 1998. "*The Cognitive-Style Inventory*". The Pfeiffer Library, Vol.8:2.
- McKenney, Lewis J. dan Peter G. W. Keen, P. G. W. 1974. "*The Implication of Cognitive Style for the Implementation of Analytic Models*". Library of the Massachusetts Institute of Technology.
- Miftaurohmah, Reni dan Diesty Hayuhantika. 2020. "Profil Berpikir Kreatif Dalam Penyelesaian Masalah Matematika Melalui *Model Eliciting Activity* Ditinjau Gaya Kognitif". J2PM Vol. 6 No. 1.
- Miles, Matthew B. dan Huberman. 2019. "*Analisis Data Kualitatif*", Jakarta: UI-Press.
- Moleong, Lexy J. 1996. "*Metodologi Penelitian Kualitatif*". Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mousoulides, Nicholas G. 2007. "*The Modeling Perspective In The Teaching And Learning Of Mathematical Problem Solving*". Disertasi diterbitkan. Cyprus: University of Cyprus.
- Nasution. 2000. "Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar". Jakarta: Bumi Aksara.
- NCTM. 2000. "*Principles and Standards for School Mathematics*". Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Ormrod, Jeanne Ellis. 2009. "*Psikologi Pendidikan*". Jakarta : Erlangga.

- Parlaungan. 2008. Tesis: “Pemodelan Matematika untuk Peningkatan Bermatematika Peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA)”. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Patilima, Hamid. 2005. “Metode Penelitian Kualitatif”. Bandung: Alfabeta.
- Permendikbud. 2014. Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 SMP/MTS. Jakarta: Kemendikbud.
- Pitriani. 2016. “Kemampuan Pemodelan Matematika Dalam *Realistic Mathematics Education (RME)*”. JES-MAT, Vol. 2 No. 1 Maret 2016.
- Polya, George. 1951. “*How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*”. New Jersey: Princeton University.
- Posamentier, Alfred S. dan Stephen Krulik. 1998. “*Teaching Secondary School Mathematics Techniques and Enrichment Units, Third Edition*”. Ohio: Merrill Publishing Company.
- Pujosuwarno, Sayekti. 1992. “Penulisan Usulan dan Laporan Penelitian Kualitatif”. Yogyakarta: Lemlit IKIP Yogyakarta.
- Qoniah, Ibtnatul. 2018. “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Smp Pada Materi Perbandingan Berdasarkan Gaya Kognitif Kelas VIII SMPN 2 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018”. Tulungagung: IAIN Tulungagung.
- Resmawan. 2017. “Pemodelan Matematika: Konsep dan Klasifikasi Model”. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Sadieda, L. U., Lailiyah, S., Kusaeri, K., & Adaniyah, W. (2018). *Exploring Student's Pattern Generalisation Strategy In Solving Prism Sticker Problem*. Jurnal Tadris Matematika, 11(2), 131-143.

- Sagiv, Lilach, Adit Pamit, Danit Ein-Gar, dan Sharon Arieli. 2013. “*Not All Great Minds Think Alike: Systematic and Intuitive Cognitive Styles*”. Israel: Journal of Personality.
- Saxena, Sumanlata. 2014. “*Impact of Cognitive Style on Problem solving Ability among Undergraduates*”. Academic Research in Psychology, Vol.1:1 Januari 2014.
- Scott, Susanne G. dan Reginald A. Bruce. 1995. “*Decision-Making Style: The Development ABD Assesment of a New Measure*”. Educational and Psychological Measurement.
- Shadiq, Fajar. 2004. “*Penalaran, Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika*”. Yogyakarta: Depdiknas Dirjen Dikdasmen Pusat Pengembangan Guru (PPP) Matematika.
- Sharma, Prerna. 2017. “*A Study of Cognitive Styles of Senior Secondary Students With Their Gender*”. International Journal of Scientific Research and Management Vol. 5.
- Smith, Elliot R. dan Jamie Decoster. 2000. “*Dual Process Model in Social Psychology: Conceptual Integration and Links to Underlying Memory Systems*”. Personality and Social Psychology Review.
- Stenberg, Robert J.. 1998. “*Handbook of Creativity*”. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternbeg, Robert J. dan Elena L. Grigorenko. 1997. “*Are Cognitive Style still in Style?*”. American Psychologist Association, Vol. 52:7.
- Sudarman. 2010. “*Proses Berpikir Siswa SMP Berdasarkan Adversity Questient (AQ) dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*”. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Suma, Ketut dkk. 2007. “*Pengembangan Keterampilan Berpikir Divergen Melalui Pemecahan Masalah Matematika-Sains Terpadu Open-Ended Argumentatif*”. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSA No.4 : 2007. ISSN 0215 – 8250.

- Sutini, S., Aaidati, I. F., & Kusaeri, K. (2020). *Identifying The Structure Of Students' Argumentation In Covariational Reasoning Of Constructing Graphs*. Beta: Jurnal Tadris Matematika, 13(1), 61-80.
- Syahrial. 2014. "Profil Strategi Estimasi Siswa SD Dalam Pemecahan Masalah Berhitung Ditinjau Dari Perbedaan Gaya Kognitif *Field Independent* Dan *Field Dependent*". Surabaya: Pascasarjana UNESA.
- Tambychika, Tarzimah. 2010. "*Students' Difficulties in Mathematics Problem-Solving: What do they Say?*". Procedia Social and Behavioral Sciences, Vol. 8.
- Ulya, Himmatul. 2015. "Hubungan Gaya Kognitif Dengan Kemampuan Masalah Matematika Siswa". Jurnal Konseling Gusjigang, Vol. 1:2.
- Uno, Hamzah B.. 2006. "Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran". Jakarta: PT. Bumi Aksara Jakarta.
- Wahyuningsih, Sri. 2013. "Metode Penelitian Studi Kasus". Madura: Universitas Trunojoyo Madura.
- Widarti, Arif. 2012. "Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematis Siswa". STKIP PGRI Jombang.
- Widowati dan Sutimin. 2007. "Pemodelan Matematika". Semarang: Universitas Diponegoro.
- Witkin, Herman dkk. 1977. "*Field-Dependent and Field-Independent: Cognitive Styles and Their Educational Implications*". Review of Educational Research Winter 1977, Vol. 47, No. 1.
- Yulliyanti, Dyah. 2018. "Pengetahuan Prosedural Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif Sistematis Intuitif Pada Materi Peluang". Simki-Techsain Vol. 2 No. 7.