

**PROSES *EPISTEMIC COGNITION* DALAM PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA DITINJAU DARI *SELF EFFICACY* PADA SISWA
SEKOLAH MENENGAH ATAS**

TESIS

OLEH

HIDAYATUL LIVIA NIRMALA

NIM. 230108210010



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2025



**PROSES *EPISTEMIC COGNITION* DALAM PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA DITINJAU DARI *SELF EFFICACY* PADA SISWA
SEKOLAH MENENGAH ATAS**

TESIS

Diajukan Kepada

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

untuk Menyusun Tesis pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika

Oleh

Hidayatul Livia Nirmala

NIM. 230108210010



PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

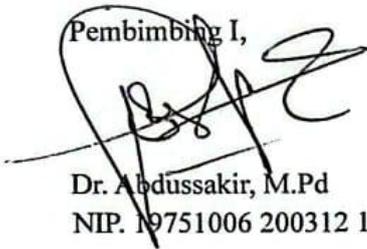
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

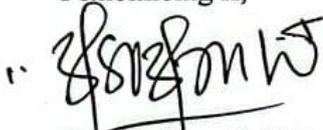
Tesis dengan judul "*Proses Epistemic Cognition dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Self Efficacy pada Siswa Sekolah Menengah Atas*" oleh Hidayatul Livia Nirmala ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian tesis pada tanggal 25 Juni 2025.

Pembimbing I,



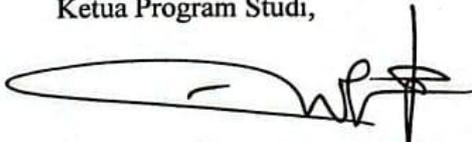
Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

Pembimbing II,



Dr. Elly Susanti, M.Sc.
NIP. 19741129 200012 2 005

Mengetahui
Ketua Program Studi,

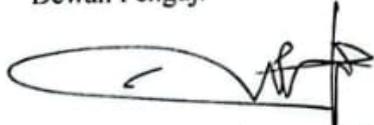


Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd
NIP. 19710420 200003 1 003

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis dengan judul "Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari *Self Efficacy* pada Siswa Sekolah Menengah Atas" oleh Hidayatul Livia Nirmala ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 30 Juni 2025.

Dewan Penguji



Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd.
NIP. 19710420 200003 1 003

Penguji Utama



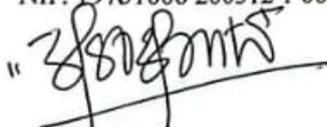
Dr. Marhayati, M.PMat
NIP. 19771026 200312 2 003

Ketua



Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

Sekretaris



Dr. Elly Susanti, M.Sc.
NIP. 19741129 200012 2 005

Anggota

Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,



Nur Ali, M.Pd

NIP. 19800403 199803 1 002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hidayatul Livia Nirmala
NIM : 230108210010
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis : Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan
Masalah Matematika Ditinjau dari *Self Efficacy*
pada Siswa Sekolah Menengah Atas

menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam tugas akhir tesis ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata tesis ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 25 Juni 2025

Hormat saya,


Hidayatul Livia Nirmala
NIM. 230108210010

LEMBAR MOTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

*"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."
(QS. Al-Baqarah: 286)*

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rahmat Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, tesis ini peneliti persembahkan kepada:

1. Kedua orangtua tercinta, ayahanda Sun'an Moch. Munir dan ibunda Luluk Amalia
2. Adik Syaiful Anam

yang selalu memberikan *support* dalam kehidupan peneliti serta tidak bosan memberikan doa dan dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi dan tesis ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Proses *Epistemic cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari *Self Efficacy* pada Siswa Sekolah Menengah Atas”. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dari masa kegelapan menuju kehidupan yang terang benderang dengan agama Islam.

Tesis ini disusun sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar magister pendidikan matematika di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Penelitian ini didukung oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh staf.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd. selaku ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang sudah memberikan bekal ilmu sehingga tesis ini mampu terselesaikan.
4. Dr. Abdussakir, M.Pd. dan Dr. Elly Susanti, M.Sc selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dan penuh perhatian yang telah memberikan waktu, pikiran, dan ilmu untuk membimbing, memotivasi, dan mengarahkan peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Dr. Marhayati, M.PMat., Dr. Imam Rofiki, M.Pd., dan Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd. selaku validator ahli yang telah memberikan masukan guna perbaikan skripsi yang peneliti buat.
6. Ibu Dini M.Pd. dan Ibu Siti Haddah, S.Pd. selaku guru matematika MAN 1 Malang dan SMKN 2 Singosari yang senantiasa membantu keberlangsungan penelitian saya di sekolah.
7. Keluarga kecil peneliti, Ayah Sun'an Moch. Munir, Ibu Luluk Amalia, dan Adek Syaiful Anam yang senantiasa memberikan dukungan luar biasa dari segi materi maupun spiritual.
8. Seluruh mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Angkatan 2023 yang memberikan motivasi, dukungan, dan kontribusi pikirannya, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian tesis ini.
9. Muhammad Islah Zam-zami, Zulfi Anisatur Rodliyah, dan Izza Putri Aulia Sofa yang senantiasa mendukung dan mensupport peneliti selama penyusunan tesis.
10. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak utamanya bagi peneliti.

Malang, 25 Juni 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	
LEMBAR LOGO	
LEMBAR PENGAJUAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
LEMBAR MOTO	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	xix
ABSTRAK.....	xx
ABSTACT.....	xxi
ملخص البحث.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Orisinalitas Penelitian.....	9
F. Definisi Istilah.....	13
G. Sistematika Penulisan.....	14

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
A. Perspektif Teori	16
B. Perspektif Teori dalam Islam.....	28
C. Kerangka Konseptual	30
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	33
B. Lokasi Penelitian	34
C. Kehadiran Peneliti	34
D. Subjek Penelitian.....	35
E. Data dan Sumber Data.....	37
F. Instrumen Penelitian.....	37
G. Teknik Pengumpulan Data	42
H. Pengecekan Keabsahan Data.....	44
I. Analisis Data	45
J. Prosedur Penelitian.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN	52
A. Paparan Data	52
1. Paparan dan Analisis Data Subjek 1 Kategori <i>Magnitude</i> (M1).....	54
2. Paparan dan Analisis Data Subjek 2 Kategori <i>Magnitude</i> (M2).....	71
3. Paparan dan Analisis Data Subjek 3 Kategori <i>Strength</i> (S1)	89
4. Paparan dan Analisis Data Subjek 4 Kategori <i>Strength</i> (S2)	107
5. Paparan dan Analisis Data Subjek 5 Kategori <i>Generality</i> (G1).....	125
6. Paparan dan Analisis Data Subjek 6 Kategori <i>Generality</i> (G2).....	144
B. Hasil dan Temuan.....	162
1. Proses <i>Epistemic Cognition</i> pada Subjek <i>Self Efficacy Magnitude</i> 1 (M1)	162

2. Proses <i>Epistemic Cognition</i> pada Subjek <i>Self Efficacy Magnitude 2</i> (M2)	165
3. Proses <i>Epistemic Cognition</i> pada Subjek <i>Self Efficacy Strength 1</i> (S1).....	168
4. Proses <i>Epistemic Cognition</i> pada Subjek <i>Self Efficacy Strength 2</i> (S2).....	171
5. Proses <i>Epistemic Cognition</i> pada Subjek <i>Self Efficacy Generality 1</i> (G1)	175
6. Proses <i>Epistemic Cognition</i> pada Subjek <i>Self Efficacy Generality 2</i> (G2)	178
BAB V PEMBAHASAN	183
A. Proses <i>Epistemic cognition</i> dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari <i>Self-efficacy Magnitude</i>	183
B. Proses <i>Epistemic cognition</i> dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari <i>Self-efficacy Strength</i>	185
C. Proses <i>Epistemic cognition</i> dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari <i>Self-efficacy Generality</i>	187
BAB VI PENUTUP	190
A. Kesimpulan.....	190
B. Saran.....	191
DAFTAR RUJUKAN.....	192

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian	11
Tabel 2.1 Karakteristik <i>Epistemic Cognition</i>	17
Tabel 2.2 Indikator <i>Epistemic Cognition</i>	19
Tabel 2.3 Hubungan <i>Epistemic Cognition</i> dan Pemecahan Masalah Matematika	21
Tabel 2.4 Indikator <i>Self-Efficacy</i>	27
Tabel 3.1 Subjek Penelitian.....	37
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara.....	40
Tabel 3.3 Pengkodean TPMM.....	45
Tabel 4.1 Daftar Kode Indikator <i>Epistemic Cognition</i> Siswa dalam TPMM.....	52
Tabel 4.2 Pengkodingan Hasil Data M1 Memahami Masalah.....	56
Tabel 4.3 Pengkodingan Hasil Data M1 Membuat Rencana	61
Tabel 4.4 Pengkodingan Hasil Data M1 Melaksanakan Rencana.....	65
Tabel 4.5 Pengkodingan Hasil Data M1 Memeriksa Kembali.....	69
Tabel 4.6 Pengkodingan Hasil Data M2 Memahami Masalah.....	73
Tabel 4.7 Pengkodingan Hasil Data M2 Membuat Rencana	78
Tabel 4.8 Pengkodingan Hasil Data M2 Melaksanakan Rencana.....	83
Tabel 4.9 Pengkodingan Hasil Data M2 Memeriksa Kembali.....	87
Tabel 4.10 Pengkodingan Hasil Data S1 Memahami Masalah	91
Tabel 4.11 Pengkodingan Hasil Data S1 Membuat Rencana.....	96
Tabel 4.12 Pengkodingan Hasil Data S1 Melaksanakan Rencana.....	101
Tabel 4.13 Pengkodingan Hasil Data S1 Memeriksa Kembali	106
Tabel 4.14 Pengkodingan Hasil Data S2 Memahami Masalah	109
Tabel 4.15 Pengkodingan Hasil Data S2 Membuat Rencana.....	114
Tabel 4.16 Pengkodingan Hasil Data S2 Melaksanakan Rencana.....	119
Tabel 4.17 Pengkodingan Hasil Data S2 Memeriksa Kembali	123
Tabel 4.18 Pengkodingan Hasil Data G1 Memahami Masalah	127
Tabel 4.19 Pengkodingan Hasil Data G1 Membuat Rencana	133
Tabel 4.20 Pengkodingan Hasil Data G1 Melaksanakan Rencana	138
Tabel 4.21 Pengkodingan Hasil Data G1 Memeriksa Kembali	142
Tabel 4.22 Pengkodingan Hasil Data G2 Memahami Masalah	146

Tabel 4.23 Pengkodingan Hasil Data G2 Membuat Rencana	151
Tabel 4.24 Pengkodingan Hasil Data G2 Melaksanakan Rencana	156
Tabel 4.25 Pengkodingan Hasil Data G2 Memeriksa Kembali	160
Tabel 4.26 Temuan Subjek 1 dengan <i>Self Efficacy Magnitude</i> dalam Proses <i>Epistemic Cognition</i>	165
Tabel 4.27 Temuan Subjek 2 dengan <i>Self Efficacy Magnitude</i> dalam Proses <i>Epistemic Cognition</i>	168
Tabel 4.28 Temuan Subjek 3 dengan <i>Self Efficacy Strength</i> dalam Proses <i>Epistemic Cognition</i>	171
Tabel 4.29 Temuan Subjek 4 dengan <i>Self Efficacy Strength</i> dalam Proses <i>Epistemic cognition</i>	174
Tabel 4.30 Temuan Subjek 5 dengan <i>Self Efficacy Generality</i> dalam Proses <i>Epistemic Cognition</i>	177
Tabel 4.31 Temuan Subjek 6 dengan <i>Self Efficacy Generality</i> dalam Proses <i>Epistemic Cognition</i>	180
Tabel 4.32 Temuan Kecenderungan Subjek dalam Proses <i>Epistemic Cognition</i>	181

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual	32
Gambar 3.1 Skema Penjaringan Subjek.....	36
Gambar 3.2 Skema alur penyusunan TPMM.....	39
Gambar 3.3 Alur Penyusunan Pedoman Wawancara.....	41
Gambar 3.4 Tahapan Penelitian	51
Gambar 4.1 Potongan Jawaban M1 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal	55
Gambar 4.2 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> M1 Berdasarkan <i>Self Efficacy Magnitude</i> pada Tahap P1MS.....	58
Gambar 4.3 Potongan Jawaban M1 Ketika Membuat Rencana Pemecahan Masalah.....	60
Gambar 4.4 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> M1 Berdasarkan <i>Self Efficacy Magnitude</i> pada Tahap P2.....	63
Gambar 4.5 Potongan Jawaban M1 Ketika Melaksanakan Rencana.....	64
Gambar 4.6 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> M1 Berdasarkan <i>Self Efficacy Magnitude</i> pada Tahap P3.....	68
Gambar 4.7 Potongan Jawaban M1 Ketika <i>Memeriksa Kembali</i>	69
Gambar 4.8 Potongan Jawaban M2 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal	72
Gambar 4.9 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> M2 Berdasarkan <i>Self Efficacy Magnitude</i> pada Tahap P3.....	76
Gambar 4.10 Potongan Jawaban M2 Ketika Membuat Rencana Pemecahan Masalah.....	77
Gambar 4.11 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> M2 Berdasarkan <i>Self Efficacy Magnitude</i> pada Tahap P2.....	81
Gambar 4.12 Potongan Jawaban M2 Ketika Melaksanakan Rencana.....	82
Gambar 4.13 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> M2 Berdasarkan <i>Self Efficacy Magnitude</i> pada Tahap P3.....	86
Gambar 4.14 Potongan Jawaban M2 Ketika <i>Memeriksa Kembali</i>	87

Gambar 4.15 Potongan Jawaban S1 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal	90
Gambar 4.16 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> S1 Berdasarkan <i>Self Efficacy Strength</i> pada Tahap P1.....	94
Gambar 4.17 Potongan Jawaban S1 Ketika Membuat Rencana Pemecahan Masalah.....	96
Gambar 4.18 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> S1 Berdasarkan <i>Self Efficacy Strength</i> pada Tahap P2.....	99
Gambar 4.19 Potongan Jawaban S1 Ketika Melaksanakan Rencana	100
Gambar 4.20 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> S1 Berdasarkan <i>Self Efficacy Strength</i> pada Tahap P3.....	104
Gambar 4.21 Potongan Jawaban S2 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal	108
Gambar 4.22 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> S2 Berdasarkan <i>Self Efficacy Strength</i> pada Tahap P1.....	112
Gambar 4.23 Potongan Jawaban S2 Ketika Membuat Rencana Pemecahan Masalah.....	113
Gambar 4.24 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> S2 Berdasarkan <i>Self Efficacy Strength</i> pada Tahap P2.....	117
Gambar 4.25 Potongan Jawaban S2 Ketika Melaksanakan Rencana	118
Gambar 4.26 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> S2 Berdasarkan <i>Self Efficacy Strength</i> pada Tahap P3.....	121
Gambar 4.27 Potongan Jawaban S2 Ketika Memeriksa Kembali	123
Gambar 4.28 Potongan Jawaban G1 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal	126
Gambar 4.29 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> G1 Berdasarkan <i>Self Efficacy Generality</i> pada Tahap P1	131
Gambar 4.30 Potongan Jawaban G1 Ketika Membuat Rencana Pemecahan Masalah.....	132
Gambar 4.31 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> G1 Berdasarkan <i>Self Efficacy Generality</i> pada Tahap P2.....	136
Gambar 4.32 Potongan Jawaban G1 Ketika Melaksanakan Rencana.....	137

Gambar 4.33 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> G1 Berdasarkan <i>Self Efficacy Generality</i> pada Tahap P3	141
Gambar 4.34 Potongan Jawaban G2 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal	145
Gambar 4.35 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> G2 Berdasarkan <i>Self Efficacy Generality</i> pada Tahap P1	149
Gambar 4.36 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> G2 Berdasarkan <i>Self Efficacy Generality</i> pada Tahap P2	154
Gambar 4.37 Potongan Jawaban G2 Ketika Melaksanakan Rencana.....	155
Gambar 4.38 Skema Alur Proses <i>Epistemic Cognition</i> G2 Berdasarkan <i>Self Efficacy Generality</i> pada Tahap P3	159
Gambar 4.39 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses <i>Epistemic Cognition</i> Subjek 1 dengan <i>Self Efficacy Magnitude</i>	163
Gambar 4.40 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses <i>Epistemic Cognition</i> Subjek 2 dengan <i>Self Efficacy Magnitude</i>	166
Gambar 4.41 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses <i>Epistemic Cognition</i> Subjek 3 dengan <i>Self Efficacy Strength</i>	169
Gambar 4.42 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses <i>Epistemic Cognition</i> Subjek 4 dengan <i>Self Efficacy Strength</i>	172
Gambar 4.43 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses <i>Epistemic Cognition</i> Subjek 5 dengan <i>Self Efficacy Generality</i>	175
Gambar 4.44 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses <i>Epistemic Cognition</i> Subjek 6 dengan <i>Self Efficacy Generality</i>	179

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam proposal skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 tahun 1987 dan No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. HURUF

ا	= a	ز	= z	ق	= q
ب	= b	س	= s	ك	= k
ت	= t	ش	= sy	ل	= l
ث	= ts	ص	= sh	م	= m
ج	= j	ض	= dl	ن	= n
ح	= h	ط	= th	و	= w
خ	= kh	ظ	= zh	هـ	= h
د	= d	ع	= „	ء	= ,
ذ	= dz	غ	= gh	ي	= y
ر	= r	ف	= f		

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

C. Vokal Diftong

أو = aw إي = î

أي = ay

أو = û

ABSTRAK

Nirmala, Hidayatul Livia. 2025. *Proses Epistemic cognition dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Self Efficacy pada Siswa Sekolah Menengah Atas*. Tesis, Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing (I) Dr. Abdussakir, M.Pd. (II) Dr. Elly Susanti, M.Sc.

Kata Kunci: *Epistemic cognition*, Pemecahan Masalah Matematika, *Self-Efficacy*, Siswa SMA

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari *self-efficacy* siswa sekolah menengah atas. Fokus penelitian ini adalah bagaimana siswa dengan tingkat *self-efficacy* berbeda (*magnitude*, *strength*, dan *generality*) mengonstruksi pengetahuan, merancang strategi, dan mengevaluasi solusi dalam penyelesaian masalah matematis.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif yang dilaksanakan di MAN 1 Malang dan SMKN 2 Singosari Malang, dengan enam orang siswa kelas X sebagai subjek penelitian. Data diperoleh dari hasil Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM) yang disertai *think aloud* dan wawancara semi terstruktur. Teknik pengumpulan data mencakup dokumentasi jawaban TPMM, rekaman verbal *think aloud*, dan transkrip wawancara. Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan tahapan pemecahan masalah menurut Polya, dengan pengecekan keabsahan menggunakan triangulasi sumber.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan *self-efficacy magnitude* cepat mengenali pola dan menyusun strategi sejak awal, serta mampu memverifikasi solusi secara reflektif. Siswa dengan *self-efficacy strength* memiliki keyakinan tinggi dalam strategi yang digunakan dan cenderung melakukan validasi secara konsisten. Adapun siswa dengan *self-efficacy generality* mampu menerapkan strategi yang telah dikuasai pada berbagai bentuk soal serupa secara fleksibel dan logis. Ketiga kategori *self-efficacy* menunjukkan kontribusi berbeda terhadap komponen *epistemic cognition*, terutama dalam strategi metakognitif, pengambilan keputusan, dan justifikasi pemecahan masalah.

ABSTACT

Nirmala, Hidayatul Livia. 2025. *Epistemic cognition Process in Mathematical Problem Solving Viewed from the Self-efficacy of Senior High School Students*. Thesis, Master of Mathematics Education Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Advisors: (I) Dr. Abdussakir, M.Pd. (II) Dr. Elly Susanti, M.Sc.

Keywords: *Epistemic cognition*, Mathematical Problem Solving, Self-Efficacy, Senior High School Students

This study aims to describe the process of *epistemic cognition* in mathematical problem solving in terms of senior high school students' self-efficacy. The focus of the research is how students with different levels of *self-efficacy* (magnitude, strength, and generality) construct knowledge, plan strategies, and evaluate solutions in solving mathematical problems.

This research employed a qualitative descriptive approach conducted at State Islamic Senior High School One Malang and State Vocational High School Two Singosari, with six tenth-grade students as research subjects. Data were obtained from the results of Mathematical Problem Solving Tests (TPMM), accompanied by think-aloud protocols and semi-structured interviews. Data collection techniques included documentation of TPMM answers, verbal think-aloud recordings, and interview transcripts. Data were analyzed through the stages of data reduction, data presentation, and conclusion drawing based on Polya's problem-solving stages, with source triangulation used for validity checking.

The results show that students with magnitude *self-efficacy* quickly recognize patterns and formulate strategies from the beginning, and are able to verify solutions reflectively. Students with strength *self-efficacy* demonstrate high confidence in their chosen strategies and tend to validate consistently. Meanwhile, students with generality *self-efficacy* are able to apply known strategies to various similar problems flexibly and logically. These three *self-efficacy* categories show different contributions to *epistemic cognition* components, particularly in metacognitive strategy, decision-making, and justification in problem solving.

ملخص البحث

نيرمالا، هداية ليفيا. ٢٠٢٥. عملية الإدراك المعرفي في حل المشكلات الرياضية، مراجعة من دراسة الكفاءة الذاتية لدى طلاب المرحلة الثانوية. أطروحة، برنامج ماجستير تعليم الرياضيات، كلية التربية وتدريب المعلمين، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف (الأول): الدكتور عبد الشاكر، ماجستير في التربية. (الثاني): الدكتور إيلي سوسانتي، ماجستير في العلوم

.الكلمات المفتاحية: الإدراك المعرفي، حل المشكلات الرياضية، الكفاءة الذاتية، طلاب المرحلة الثانوية
.تهدف هذه الدراسة إلى وصف عملية الإدراك المعرفي في حل المشكلات الرياضية من حيث الكفاءة الذاتية لطلاب المدارس الثانوية
تركز هذه الدراسة على كيفية قيام الطلاب بمستويات مختلفة من الكفاءة الذاتية (الحجم والقوة والعمومية) ببناء المعرفة وتصميم
الاستراتيجيات وتقييم الحلول في حل المشكلات الرياضية.

تستخدم هذه الدراسة نهجًا نوعيًا بنوع وصفي تم تنفيذه في مدرسة علياء نيجري مالانج ومدرسة سينغوساري المهنية الثانوية مع
سنة طلاب من الصف العاشر كموضوعات بحثية. تم الحصول على البيانات من نتائج اختبار حل المشكلات في الرياضيات مصحوبًا
بالتفكير بصوت عالٍ والمقابلات شبه المنظمة. تشمل تقنيات جمع البيانات توثيق إجابات والتسجيلات اللفظية للتفكير بصوت عالٍ
ونصوص المقابلات. تم إجراء تحليل البيانات من خلال مراحل تقليل البيانات وعرض البيانات واستخلاص النتائج بناءً على مراحل
حل المشكلات وفقًا لبوليا، مع التحقق من الصلاحية باستخدام مثلث المصدر.

.تهدف هذه الدراسة إلى وصف عملية الإدراك المعرفي في حل المشكلات الرياضية من حيث الكفاءة الذاتية لطلاب المدارس الثانوية
تركز هذه الدراسة على كيفية قيام الطلاب بمستويات مختلفة من الكفاءة الذاتية (الحجم والقوة والعمومية) ببناء المعرفة وتصميم
الاستراتيجيات وتقييم الحلول في حل المشكلات الرياضية. تستخدم هذه الدراسة نهجًا نوعيًا بنوع وصفي تم تنفيذه في مدرسة علياء
نيجري 1 مالانج ومدرسة سينغوساري المهنية الثانوية 2 مع ستة طلاب من الصف العاشر كموضوعات بحثية. تم الحصول على
البيانات من نتائج اختبار حل المشكلات في الرياضيات مصحوبًا بالتفكير بصوت عالٍ والمقابلات شبه المنظمة. تشمل تقنيات جمع
البيانات توثيق إجابات والتسجيلات اللفظية للتفكير بصوت عالٍ ونصوص المقابلات. تم إجراء تحليل البيانات من خلال مراحل
تقليل البيانات وعرض البيانات واستخلاص النتائج بناءً على مراحل حل المشكلات وفقًا لبوليا، مع التحقق من الصلاحية باستخدام
مثلث المصدر.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Epistemic cognition memiliki peranan yang signifikan dalam proses pemecahan masalah matematika, khususnya pada jenjang pendidikan menengah atas, saat siswa mulai membangun pemahaman yang lebih kompleks terhadap pengetahuan (Widodo, 2016; Ulu & Damar, 2024). Pada tahap ini, siswa mulai mempertanyakan asal-usul pengetahuan, validitas informasi, serta cara memperoleh dan membenarkan suatu kebenaran (Muis, 2021; Hofer & Pintrich, 1997). Pemahaman terhadap aspek-aspek ini sangat memengaruhi cara berpikir siswa dalam menentukan efektivitas pada pemecahan masalah matematika dan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Greene dkk., 2018; Schommer-Aikins & Duell, 2013). Oleh karena itu, pemahaman dan pengembangan *epistemic cognition* menjadi aspek krusial yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran matematika di jenjang pendidikan menengah atas guna mendukung kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara reflektif dan rasional.

Lebih lanjut, Rofiki dkk. (2024) menjelaskan bahwa pemahaman epistemik berpengaruh langsung terhadap kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika. Selain itu, King (2018) pun menegaskan bahwa siswa yang memiliki kesadaran epistemik yang baik lebih mampu memahami konsep secara menyeluruh dan menyelesaikan soal dengan pendekatan yang efektif. Hal ini menunjukkan bahwa *epistemic cognition* merupakan salah satu faktor

kognitif penting yang secara langsung mendukung keberhasilan siswa dalam memahami konsep dan memecahkan masalah matematika secara efektif.

Epistemic cognition adalah proses kognitif yang berkaitan dengan bagaimana individu memahami, mengevaluasi, dan menggunakan pengetahuan. Menurut Greene dkk. (2016), *epistemic cognition* mencakup cara memperoleh, memahami, membenarkan, dan menggunakan pengetahuan dalam berbagai konteks. Konsep ini juga mencakup keyakinan tentang sifat, sumber, dan pembenaran pengetahuan. Hofer dan Pintrich (1997) mengembangkan model yang mengidentifikasi dimensi utama *epistemic cognition*, seperti kepastian dan struktur pengetahuan, serta pembenarannya. Buehl dan Fives (2016) menekankan bahwa *epistemic cognition* melibatkan proses konstruksi, evaluasi, dan penggunaan pengetahuan yang kontekstual. Dalam pendidikan, pemahaman tentang *epistemic cognition* penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Sebagai contoh, dalam pendidikan kedokteran, pemahaman ini membantu mahasiswa dalam mengevaluasi bukti dan membuat keputusan di tengah ketidakpastian (Eastwood dkk., 2017). Dengan demikian, *epistemic cognition* berperan penting dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memiliki *epistemic cognition* yang lebih matang cenderung menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik serta memiliki ketahanan kognitif yang lebih tinggi dalam menghadapi tantangan akademik (Muis dkk., 2015; Hudson, 2019). *Epistemic cognition* telah diteliti oleh berbagai peneliti dengan temuan yang menunjukkan adanya keterkaitan dengan gaya kognitif dan kemampuan pemecahan masalah (Anggrayni dkk., 2021; Muis & Duffy, 2013). Hal ini sejalan dengan penelitian

Ausburn (dalam Kozhevnikov, 2007) yang menyatakan bahwa gaya kognitif menggambarkan cara siswa mengelola kemampuan berpikirnya, yang tercermin melalui tiga dimensi utama: aspek psikologis (seperti persepsi dan pemrosesan informasi), tempo kognitif (kecenderungan impulsif atau reflektif dalam mengambil keputusan), serta pendekatan berpikir (intuitif-induktif atau logik-deduktif yang sistematis). Sejalan dengan hal tersebut, Polya (1957) menekankan bahwa keberhasilan dalam pemecahan masalah matematika melibatkan empat tahap penting, yaitu: memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi kembali hasil, yang semuanya menuntut keterlibatan proses berpikir yang mendalam dan terstruktur sebagaimana tercermin dalam *epistemic cognition*.

Selain itu, keyakinan diri (*self-efficacy*) berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika (Pajares, 1996). Bandura (1997) menyatakan bahwa siswa yang percaya diri lebih berani menggunakan strategi yang kompleks dalam memecahkan soal. *Self-efficacy* merujuk pada keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas atau mencapai tujuan tertentu (Sunaryo, 2017). Bandura (1997) mengemukakan bahwa *self-efficacy* mempengaruhi keputusan, usaha, dan ketahanan seseorang dalam menghadapi tantangan. Subaidi (2016) menambahkan bahwa *self-efficacy* juga berperan dalam cara siswa berpikir, merasakan, dan memotivasi diri dalam bertindak. Dalam konteks pendidikan matematika, penelitian Rahmawati (2020) menunjukkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung lebih termotivasi dan percaya diri saat menghadapi soal-soal sulit, serta memiliki ketekunan yang lebih besar. Hal ini sejalan dengan pendapat Loviasari dan Mampouw (2022) yang menjelaskan bahwa

siswa dengan *self-efficacy* tinggi dan sedang memiliki optimisme dan tekad yang lebih kuat, serta lebih terampil dalam merencanakan strategi pembelajaran dibandingkan dengan siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah.

Menurut Subaidi (2016), *self-efficacy* siswa dipengaruhi oleh empat faktor utama, yakni pengalaman melihat orang lain berhasil mengatasi masalah, keberhasilan orang lain dalam aktivitas serupa yang dapat diamati, dorongan verbal dari orang yang berpengaruh, serta kondisi fisik dan emosional siswa. Hendriana dkk. (2017) mengidentifikasi tiga indikator utama dalam membangun *self-efficacy*, yaitu dimensi magnitude (kemampuan siswa dalam menghadapi masalah), dimensi strength (keyakinan diri siswa dalam menyelesaikan masalah), dan dimensi generality (konsistensi keyakinan diri siswa dalam berbagai situasi). Sejalan dengan hal tersebut, Lestari dan Nugroho (2022) menunjukkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi lebih efektif dalam menerapkan pemikiran epistemik dan lebih percaya diri dalam memilih strategi pemecahan masalah yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa *self-efficacy* dan *epistemic cognition* saling berkaitan dan berperan penting dalam meningkatkan keberhasilan siswa dalam pemecahan masalah matematika.

Beberapa penelitian terdahulu mengenai *epistemic cognition* dan *self-efficacy* menunjukkan keterkaitan yang erat dalam konteks pemecahan masalah matematika. Ausburn (dalam Kozhevnikov, 2007) menjelaskan bahwa gaya kognitif, yang mencakup dimensi psikologis, tempo kognitif, dan pendekatan berpikir, memengaruhi cara siswa mengelola kemampuan berpikir. Soemantri (2018) menemukan bahwa siswa dengan gaya kognitif impulsif cenderung membuat lebih banyak kesalahan dibandingkan siswa reflektif. Penelitian Yunita

(2021) menunjukkan bahwa *epistemic cognition* pada siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif dalam pemecahan masalah matematika cenderung bersifat rasional. Anggrayni dkk. (2021) menemukan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* dominan rasional, sedangkan siswa *field dependent* lebih cenderung rasional empiris dalam materi peluang. Selain itu, penelitian Li, Liu, dan Ji (2024) menunjukkan bahwa *epistemic cognition*, emosi akademik, dan pencapaian akademik saling berperan dalam meningkatkan keberhasilan akademik, dengan emosi positif berkorelasi positif terhadap pencapaian.

Moshman (2020) juga menjelaskan bahwa metakognisi, yang mencakup pengetahuan dan regulasi kognisi, berkaitan erat dengan *epistemic cognition*, yang fokus pada pemahaman hakikat pengetahuan dan kebenaran, keduanya saling mendukung melalui refleksi dan evaluasi terhadap pengetahuan. Penelitian mengenai *self-efficacy* juga menunjukkan pengaruhnya terhadap pemecahan masalah matematika, seperti yang ditemukan oleh Rahmawati (2020), yang menunjukkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung lebih percaya diri dan termotivasi dalam menyelesaikan soal matematika yang sulit. Demikian pula, Loviasari dan Mampouw (2022) menemukan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi dan sedang memiliki kecenderungan lebih optimis dan tekun dalam menyelesaikan tugas matematika dibandingkan siswa dengan *self-efficacy* rendah. Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa keterkaitan antara *epistemic cognition*, gaya kognitif, dan *self-efficacy* berperan penting dalam proses pemecahan masalah matematika, sehingga menjadi dasar untuk mengamati bagaimana ketiga aspek ini tercermin dalam perilaku dan strategi siswa selama proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di kelas X MAN 1 Malang, ditemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami hambatan dalam memecahkan soal-soal matematika yang menuntut kemampuan penalaran tinggi. Beberapa siswa tampak kurang percaya diri dalam mengambil keputusan, sedangkan yang lain menunjukkan kecenderungan bertindak tergesa-gesa tanpa melakukan evaluasi terhadap langkah-langkah penyelesaiannya. Fenomena ini mencerminkan adanya variasi dalam gaya kognitif serta tingkat *self-efficacy* yang dimiliki oleh masing-masing individu, yang pada akhirnya memengaruhi efektivitas siswa dalam pemecahan masalah matematika. Meskipun sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji keterkaitan antara *epistemic cognition*, *self-efficacy*, dan pemecahan masalah masih belum adanya yang meneliti secara mendalam ketiganya secara terpadu dalam konteks pembelajaran matematika di kelas. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis hubungan antara ketiga aspek tersebut secara komprehensif.

Peneliti mengangkat judul proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari *self-efficacy* siswa sekolah menengah atas karena keduanya berperan penting dalam keberhasilan belajar. *Epistemic cognition*, yang mencakup keyakinan terkait pengetahuan dan cara memperolehnya, memengaruhi cara siswa menyelesaikan masalah matematis. Sedangkan *self-efficacy* yang terdiri atas dimensi *magnitude*, *strength*, dan *generality* menentukan tingkat keyakinan siswa terhadap kemampuannya menghadapi tantangan akademik. Melalui Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM), keterkaitan antara kedua aspek tersebut dianalisis berdasarkan indikator *epistemic cognition*, yaitu strategi metakognitif, pemecahan masalah, dan justifikasi. Kajian ini diharapkan memberikan kontribusi

dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik kognitif dan afektif siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana *epistemic cognition* siswa sekolah menengah atas dalam pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan *self-efficacy dimensi level/magnitude*?
2. Bagaimana *epistemic cognition* siswa sekolah menengah atas dalam pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan *self-efficacy dimensi strength*?
3. Bagaimana *epistemic cognition* siswa sekolah menengah atas dalam pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan *self-efficacy dimensi generality*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan *epistemic cognition* siswa sekolah menengah atas dalam pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan *self-efficacy dimensi level/magnitude*.
2. Untuk mendeskripsikan *epistemic cognition* siswa sekolah menengah atas dalam pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan *self-efficacy dimensi strength*.

3. Untuk mendeskripsikan *epistemic cognition* siswa sekolah menengah atas dalam pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan *self-efficacy dimensi generality*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak yang akan diuraikan sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan mengenai *epistemic cognition* siswa sekolah menengah atas dalam pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan *self-efficacy*.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini dapat dijadikan sebagai landasan untuk penelitian selanjutnya yang mengkaji *epistemic cognition* siswa pada jenjang pendidikan lainnya dengan menggunakan pendekatan yang berbeda. Adapun manfaat penelitian ini secara praktis bagi beberapa pihak meliputi:

- a. Bagi Peneliti

Penelitian ini berperan dalam memperluas wawasan dan pemahaman peneliti mengenai proses *epistemic cognition* siswa menengah atas dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan *self-efficacy*.

- b. Bagi Guru

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pengetahuan tambahan sekaligus tinjauan pengetahuan bagi guru mengenai akan pentingnya proses *epistemic*

cognition siswa yang dipengaruhi berdasarkan *self-efficacy* siswa khususnya dalam memecahkan masalah matematika.

c. Bagi Lembaga Pendidikan

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dalam merancang atau mengembangkan program pembelajaran matematika yang lebih optimal, dengan mempertimbangkan keberagaman *self-efficacy* siswa di kelas guna mendukung perkembangan *epistemic cognition* siswa.

E. Orisinalitas Penelitian

Ada berbagai penelitian yang sudah dilakukan oleh orang lain, yang dianggap relevan dengan penelitian ini, di antaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Ulu dan Damar tahun 2024 menunjukkan bahwa metakognisi dan *epistemic cognition* berperan dalam membentuk *self-efficacy* siswa, yang kemudian memengaruhi identitas akademik dalam bidang fisika. Hubungan langsung dan tidak langsung antara *epistemic cognition*, metakognisi, dan *self-efficacy* dalam studi tersebut dapat diadaptasi ke konteks matematika untuk memahami peran strategi metakognitif dalam pemecahan masalah. Keterbaruan penelitian ini terletak pada eksplorasi proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan *self-efficacy* siswa SMA. Selain itu, penelitian ini menyoroti pola berpikir siswa dalam merefleksikan, memvalidasi, dan mengadaptasi strategi pemecahan masalah, yang masih jarang dikaji secara sistematis dalam pendidikan matematika di Indonesia.

Penelitian serupa oleh Rofiki dkk. (2024), mengeksplorasi *epistemic cognition* siswa siswa dalam pemecahan masalah matematika dengan

mengklasifikasikan dua kategori utama, yaitu *epistemic cognition* global dan lokal, yang masing-masing berkaitan dengan jenis strategi serta pola justifikasi yang digunakan siswa. Saran dari peneliti tersebut, yang menjadi kontribusi baru dalam penelitian ini, adalah penggunaan metode *think aloud* dalam pengumpulan data. Teknik ini dinilai dapat mengkaji pemahaman yang lebih mendalam mengenai *epistemic cognition*, khususnya dalam mengidentifikasi strategi metakognisi yang diterapkan siswa. Selain itu, peneliti juga menyarankan agar penelitian selanjutnya melibatkan subjek dengan jenjang pendidikan yang lebih tinggi, seperti SMA atau perguruan tinggi. Hal ini bertujuan untuk mengkaji permasalahan matematika yang lebih kompleks.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Adiyah, meneliti terkait *epistemic cognition* akan tetapi pada jenis pengembangan yaitu pengembangan e-LKPD berbasis Realistic Mathematic Education (RME) untuk mendukung *epistemic cognition* siswa kelas VIII. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa e-LKPD yang dikembangkan memiliki tingkat validitas dengan rata-rata persentase kelayakan sebesar 84%, kepraktisan sebesar 90,1%, dan kemenarikan sebesar 86,8%. Selain itu, analisis terhadap *epistemic cognition* siswa mengungkapkan bahwa kemampuan yang dimiliki dalam membangun, mengevaluasi, dan memvalidasi pengetahuan saat memecahkan masalah berada pada kategori level sedang.

Dari penelitian-penelitian yang ada sebelumnya, peneliti akan menjabarkan persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang sekarang melalui Tabel 1.1 berikut ini:

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

Nama Peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
(1)	(2)	(3)	(4)
Ulu & Damar, 2024 <i>Metacognition and epistemic cognition in physics are related to physics identity through the mediation of physics self-efficacy</i>	1. Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu keduanya meneliti terkait <i>epistemic cognition</i> dan <i>self-efficacy</i>	1. Perbedaan atau keterbaruan pada penelitian ini yaitu mendeskripsikan lebih mendalam <i>epistemic cognition</i> dengan meninjau menggunakan <i>self-efficacy</i> 2. Pada penelitian sebelumnya menggunakan jenis penelitian kuantitatif dan pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif	Penelitian ini mengkaji secara mendalam proses <i>epistemic cognition</i> dalam konteks pemecahan masalah matematika dengan mempertimbangkan pengaruh <i>self-efficacy</i> , sehingga menghasilkan sudut pandang baru dalam bidang matematika, khususnya dalam pengembangan proses berpikir siswa.
Rofiki dkk., (2024) Eksplorasi <i>Epistemic cognition</i> Siswa Kelas 8 dalam Menyelesaikan Masalah Matematika	1. Persamaan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu keduanya meneliti terkait <i>epistemic cognition</i> dalam pemecahan masalah matematika	1. Perbedaan penelitian ini yaitu menggunakan penelitian deskriptif kualitatif sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan penelitian kualitatif dengan desain kasus jamak 2. Penelitian ini menggunakan metode <i>think aloud</i> 3. Penelitian ini menggunakan subjek siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan subjek siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)	Kebaharuan penelitian ini yaitu mengaitkan aspek keyakinan diri (<i>self-efficacy</i>) terhadap proses <i>epistemic cognition</i> dalam konteks pemecahan masalah matematika pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi (SMA), serta menggunakan pendekatan kualitatif eksploratif yang mendalam

Lanjutan Tabel 1.1

(1)	(2)	(3)	(4)
Hidayatillah, 2023 Level Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Materi SPLDV Ditinjau dari <i>Self Efficacy</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="411 344 667 1003">1. Persamaan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu kedua penelitian sama-sama menyoroti <i>self-efficacy</i> sebagai faktor penting yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. <li data-bbox="411 1010 667 1585">2. Kedua penelitian menggunakan pendekatan kualitatif untuk memahami secara mendalam bagaimana <i>self-efficacy</i> mempengaruhi proses berpikir dan pemecahan masalah matematika siswa 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="687 344 1062 891">1. Perbedaan penelitian ini yaitu berfokus proses <i>epistemic cognition</i> dalam konteks pemecahan masalah matematika sebagai variabel dependen yang ditinjau dari <i>self-efficacy</i>, sedangkan penelitian sebelumnya berfokus pada level kemampuan koneksi matematis (level 0 hingga 3) sebagai variabel dependen yang ditinjau dari <i>self-efficacy</i>. 	<p>Penelitian ini membahas lebih mendalam <i>epistemic cognition</i> sebagai variabel utama dalam konteks pemecahan masalah, bukan hanya sebagai faktor pendukung, dan meninjau bagaimana <i>self-efficacy</i> memengaruhi tahapan berpikir tersebut</p>
Yulianto, dkk., 2019 <i>Epistemic cognition of student in solving mathematical problem</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="411 1592 667 1989">1. Persamaan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu keduanya sama-sama meneliti terkait <i>epistemic cognition</i> siswa pada 	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="687 1592 1062 1989">1. Perbedaan atau keterbaruan pada penelitian ini yaitu mendeskripsikan lebih mendalam <i>epistemic cognition</i> dengan meninjau menggunakan <i>self-efficacy</i> dalam pemecahan masalah matematika, sedangkan pada penelitian 	<p>Orisinalitas penelitian ini yaitu dengan menggabungkan analisis terhadap <i>epistemic cognition</i> dan <i>self-efficacy</i>, sehingga mampu memberikan pemahaman lebih utuh mengenai bagaimana kepercayaan diri siswa</p>

Lanjutan Tabel 1.1

(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>pemecahan masalah matematika Kedua penelitian menggunakan pendekatan kualitatif</p>	<p>sebelumnya hanya terfokus meneliti secara mendalam terkait <i>epistemic cognition</i> dalam pemecahan masalah matematika saja.</p>	<p>dapat memengaruhi strategi dan justifikasi dalam memecahkan masalah matematika</p>

F. Definisi Istilah

Untuk mencegah kesalahan dalam memaknai judul penelitian, maka peneliti menjelaskan judul penelitian “Proses *Epistemic cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Strategi Metakognisi pada Siswa Sekolah Menengah Atas . Adapun definisi istilahnya sebagai berikut:

1. *Epistemic cognition*

Epistemic cognition adalah cara siswa merefleksikan dan mengevaluasi pengetahuan yang dimiliki, termasuk pemahaman terhadap sumber, validitas, serta justifikasi pengetahuan yang diperoleh. Dalam hal ini, siswa memahami permasalahan yang dihadapi, merencanakan langkah-langkah penyelesaian, dan memilih pendekatan yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut serta memeriksa ulang terhadap solusi yang dipilih dengan menilai validitas dan konsistensi pengetahuan yang digunakan, untuk memastikan bahwa strategi yang diterapkan efektif dan akurat.

2. *Self-efficacy*

Self-efficacy adalah keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas atau masalah, yang diklasifikasikan menjadi dimensi *magnitude*, *strength*, dan *generality*.

3. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan proses sistematis yang bertujuan untuk menemukan alternatif jawaban melalui langkah-langkah yang terstruktur dan tepat, yang mengarah pada pencapaian solusi yang optimal atau ideal.

4. Proses *Epistemic cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari *Self-efficacy*

Proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika merujuk pada kemampuan siswa untuk merefleksikan, mengevaluasi, dan menjustifikasi pengetahuan yang dimiliki dalam menyelesaikan masalah, yang mencakup strategi metakognisi, problem solving, dan justifikasi.

G. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pembahasan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran yang jelas mengenai arah penulisan proposal. Selain itu, sistematika pembahasan penelitian juga bertujuan untuk memudahkan pemahaman pada jalan pikiran penelitian dalam menyelesaikan dan memecahkan pemecahan dari permasalahan yang ada. Penulisan penelitian proposal skripsi (proposal skripsi ini mengacu pada buku pedoman Karya Tulis Ilmiah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

BAB I Pendahuluan yang meliputi: (A) latar belakang, (B) rumusan masalah, (C) tujuan penelitian, (D) manfaat penelitian, (E) orisinalitas penelitian, (F) definisi istilah, dan (G) sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka, yang meliputi: (A) kajian teori, (B) perspektif teori dalam islam, dan (C) kerangka berpikir

BAB III Metode Penelitian, yang meliputi: (A) pendekatan dan jenis penelitian, (B) lokasi penelitian, (C) kehadiran peneliti, (D) subjek penelitian, (E) data dan sumber data, (F) instrumen penelitian, (G) teknik pengumpulan data, (H) pengecekan keabsahan data, (I) analisis data, dan (J) prosedur penelitian.

BAB IV Paparan Data dan Hasil Penelitian, yang meliputi: (A) paparan data dan (B) hasil penelitian

BAB V Pembahasan, yang meliputi: (A) proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari *self-efficacy magnitude*, (B) proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari *self-efficacy strength*, dan (C) proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari *self-efficacy generality*

BAB IV PENUTUP, yang meliputi: (A) Kesimpulan dan (B) Saran

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Perspektif Teori

Analisis data hasil penelitian ini didasarkan pada tinjauan pustaka ini. Teori-teori terkait proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika ditinjau berdasarkan *self efficacy* dipaparkan secara deskriptif, dengan merujuk pada hasil penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian. Adapun uraian tinjauan pustaka dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut.

1. *Epistemic cognition*

a. Pengertian *Epistemic cognition*

Menurut David Moshman (2015), *epistemic cognition* merupakan bidang dalam psikologi kognitif yang membahas pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip epistemologi, sebuah cabang filsafat yang mempelajari hakikat pengetahuan. Greene dkk. (2016) menjelaskan bahwa studi tentang *epistemic cognition* berfokus pada cara siswa memaknai pengetahuan yang dimiliki, definisi pengetahuan itu sendiri, penerapannya dalam konteks tertentu, serta proses evaluasi yang digunakan untuk memahami asal-usul dan validitas pengetahuan tersebut. Lebih lanjut, Chinn & Buckland (2014) menegaskan bahwa penelitian terkait *epistemic cognition* telah menjadi sorotan utama dalam dunia pendidikan dan psikologi perkembangan. Kajian ini mencakup analisis tentang cara siswa memahami konsep pengetahuan, sumber-sumber yang membangun pengetahuan, keyakinan terhadap kebenaran pengetahuan, serta landasan bukti yang mendasari keyakinan tersebut.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, *epistemic cognition* dapat disimpulkan sebagai proses berpikir siswa yang melibatkan refleksi terhadap pengetahuan yang dimiliki, cara memperoleh pengetahuan, keyakinan terhadap pengetahuan tersebut, serta proses justifikasinya. *Epistemic cognition* berperan dalam mempengaruhi bagaimana siswa memahami karakteristik suatu masalah yang dihadapi dan menentukan jenis strategi yang tepat untuk menyelesaikannya. Dalam konteks pembelajaran matematika, *epistemic cognition* dapat membantu siswa mengidentifikasi langkah-langkah yang diperlukan untuk memecahkan masalah matematika secara sistematis dan tepat.

b. Karakteristik *Epistemic cognition*

Dalam penelitian ini, istilah *epistemic cognition* merujuk pada pemahaman tentang pengetahuan, proses memperoleh pengetahuan, keyakinan terhadap pengetahuan, serta justifikasi atau proses memeriksa kembali pengetahuan yang diperoleh. Menurut Hofer dan Pintrich (1997), *epistemic cognition* terdiri dari beberapa dimensi yang menjadi karakteristik utamanya, yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Karakteristik *Epistemic Cognition*

Jenis Kategori	Indikator
Simplicity	Pengetahuan adalah sesuatu yang simple atau kompleks
Certainty	Pengetahuan adalah sesuatu yang mutlak atau bisa berubah.
Source	Pengetahuan diperoleh dari dalam diri dan luar diri.
Justification	Keyakinan terhadap kebenaran pengetahuan, diperoleh dari observasi diri sendiri atau dari authority (guru, ahli dan lain-lain).

Menurut Kitchener (1983), penerapan *epistemic cognition* dalam konteks pemecahan masalah secara intrinsik melibatkan interaksi antara kognisi (*cognition*) dan metakognisi (*metacognition*). Dalam proses ini, kognisi berperan dalam

memproses informasi dan menerapkan strategi pemecahan masalah, sementara metakognisi berfungsi untuk memantau, mengevaluasi, dan mengatur proses berpikir tersebut guna mencapai solusi yang lebih efektif. Model ini membagi pemrosesan kognitif ke dalam tiga tingkatan hierarkis. Pada tingkat pertama (*cognition*), siswa melakukan aktivitas dasar seperti menghitung, menghafal, membaca, dan memahami informasi. Tingkat kedua (*metacognition*) memungkinkan siswa memonitor perkembangan diri selama melaksanakan tugas, termasuk mengevaluasi efektivitas strategi yang digunakan untuk mencapai tujuan kognitif tingkat pertama. Adapun tingkat ketiga (*epistemic cognition*) melibatkan refleksi kritis terhadap hakikat pengetahuan, tingkat kepastian (misalnya pemahaman probabilistik bahwa beberapa hal hanya bisa diketahui secara kemungkinan), dan standar verifikasi (seperti kebenaran ilmiah) yang mendasari klaim pengetahuan. Asumsi epistemik ini membentuk cara siswa mengkonstruksi pemahaman terhadap sifat masalah serta menentukan metodologi penyelesaian yang relevan berdasarkan kriteria epistemologis yang diyakini.

c. Indikator *Epistemic cognition*

Indikator *epistemic cognition* yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan secara rinci pada Tabel 2.2, yang disusun dengan mengadaptasi dan mengkolaborasikan konsep dari Greene dkk. (2016) serta Yulianto dkk. (2019). Indikator tersebut menjadi acuan dalam mengidentifikasi dan menganalisis proses *epistemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika.

Tabel 2.2 Indikator *Epistemic Cognition*

No.	Komponen <i>Epistemic cognition</i>	Indikator <i>Epistemic cognition</i>
		Dimensi <i>Planning</i> Siswa menanyakan sesuatu hal atau mengidentifikasi prosedur/persyaratan tugas (soal)
1.	<i>Metacognition Strategy (Planning, Monitoring, Kontrol)</i>	Dimensi <i>Monitoring</i> Siswa memeriksa atau pemahaman (atau kekurangan pemahaman) serta informasi yang diketahui dan tidak diketahui Dimensi <i>Evaluating</i> Siswa merepresentasikan evaluasi atas pemikiran dan kinerja sendiri dalam menyelesaikan masalah serta menunjukkan pengakuan adanya suatu problem atau kesalahan
2.	<i>Problem Solving Approach</i>	Siswa menggunakan pendekatan (strategi) pemecahan masalah secara rasional.
3.	<i>Justification</i>	Siswa menggunakan justifikasi dalam pemecahan masalah

Diadopsi dari Rofiki, dkk. (2024)

Berdasarkan indikator yang telah diuraikan sebelumnya, level *epistemic cognition* dapat diklasifikasikan sebagaimana disajikan dalam Tabel 2.3. Klasifikasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat perkembangan *epistemic cognition* siswa dalam proses pemecahan masalah matematika, serta memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tahapan refleksi dan justifikasi pengetahuan yang dilakukan siswa.

d. *Epistemic cognition* dalam Pemecahan Masalah

Menurut Hudoyo (2019), pemecahan masalah memegang peran krusial dalam pembelajaran matematika karena beberapa alasan utama. Pertama, siswa belajar memilah informasi yang relevan, menganalisisnya, serta mengevaluasi validitas solusi yang telah ditemukan. Kedua, proses ini memberikan kepuasan intelektual yang bersifat intrinsik. Ketiga, kemampuan berpikir siswa berkembang

seiring dengan meningkatnya kapasitas intelektual. Terakhir, siswa memperoleh pengalaman dalam melakukan eksplorasi untuk menemukan konsep atau solusi baru.

Di sisi lain, Polya (1887-1985) merumuskan empat indikator utama dalam kemampuan pemecahan masalah matematika, yaitu: (a) memahami masalah dengan baik, (b) merancang strategi penyelesaian, (c) menerapkan solusi yang telah direncanakan, dan (d) meninjau kembali hasil untuk memastikan keakuratan penyelesaiannya.

Hofer (2004) mendefinisikan *epistemic cognition* sebagai keyakinan siswa terkait asal-usul pengetahuan ("*dari siapa, apa, dan di mana pengetahuan berasal?*"), struktur pengetahuan, serta aplikasinya dalam konteks praktis. Berdasarkan sintesis pandangan para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa *epistemic cognition* merujuk pada proses kognitif siswa dalam memaknai hakikat pengetahuan, mekanisme akuisisi pengetahuan, keyakinan terhadap kebenaran pengetahuan, dan justifikasi atas dasar pengetahuan tersebut.

Selain itu, Muis (2021) menjelaskan bahwa tingkat epistemik siswa dalam pemecahan masalah matematika dipengaruhi oleh tiga faktor utama. Pertama, penerapan strategi metakognitif yang membantu siswa mengontrol dan mengevaluasi proses berpikirnya. Kedua, pendekatan metodologis yang digunakan dalam menyelesaikan masalah secara sistematis. Ketiga, kemampuan dalam memberikan justifikasi logis untuk mendukung solusi yang ditemukan.

Berdasarkan uraian di atas, maka hubungan proses *epistemic cognition* siswa dengan pemecahan masalah matematika dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Hubungan *Epistemic Cognition* dan Pemecahan Masalah Matematika

Tahapan Pemecahan Masalah Polya	Indikator <i>Epistemic cognition</i>		
	<i>Metacognition Strategy</i>	<i>Problem Solving</i>	<i>Justificacy</i>
Memahami Masalah	Menunjukkan kesadaran terhadap isi soal dan informasi yang belum dipahami	Mempertimbangkan cara memahami struktur masalah	Memberikan alasan mengenai relevansi informasi
Membuat Rencana	Merencanakan langkah penyelesaian berdasarkan pemahaman masalah	Memilih strategi penyelesaian yang rasional dan logis	Memberi alasan atas pemilihan strategi atau prosedur
Melaksanakan Rencana	Memantau dan mengontrol langkah-langkah penyelesaian selama proses berlangsung	Menjalankan strategi secara sistematis dan efisien	Menjelaskan alasan dari setiap langkah yang diambil
Memeriksa Kembali	Mengevaluasi proses dan hasil penyelesaian serta menyadari kemungkinan kesalahan	Meninjau efektivitas strategi yang telah digunakan	Memberikan pembenaran terhadap jawaban atau merevisi jika diperlukan

2. *Self Efficacy*

a. Pengertian *Self Efficacy*

Bandura merupakan ilmuwan yang pertama kali memperkenalkan konsep *self-efficacy* dalam konteks ilmiah. Bandura mendefinisikan *self-efficacy* sebagai keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam melaksanakan tugas atau tindakan yang dibutuhkan untuk mencapai suatu tujuan (Yim, 2023). Bandura (1977) menyatakan bahwa *self-efficacy* mencerminkan sejauh mana siswa memperkirakan dan meyakini kemampuannya dalam menghadapi berbagai situasi. Keyakinan ini berperan dalam menentukan efektivitas siswa dalam menilai dirinya sendiri serta kemampuannya untuk menghasilkan pengaruh yang diinginkan. Lebih lanjut, *self-*

efficacy didefinisikan sebagai keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam mencapai tingkat kinerja tertentu, yang secara langsung memengaruhi berbagai peristiwa dalam kehidupannya. Keyakinan ini berperan penting dalam membentuk cara siswa berpikir, merasakan, memotivasi diri, serta berperilaku dalam menghadapi tantangan (Bandura, 1982). Dengan demikian, *self-efficacy* tidak hanya berfungsi sebagai penilaian subjektif terhadap kompetensi diri, tetapi juga sebagai faktor utama yang menentukan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugasnya.

Konsep *self-efficacy* pertama kali diperkenalkan oleh Bandura dalam kerangka teori sosial kognitif. Teori ini menyatakan bahwa perilaku manusia terbentuk melalui interaksi timbal balik antara siswa, lingkungan, dan tindakan yang dikenal sebagai *triadic reciprocal causation*. Bandura menolak pandangan psikoanalisis yang menganggap manusia dikendalikan oleh naluri, serta menentang pendekatan behaviorisme yang melihat lingkungan sebagai satu-satunya faktor penentu perilaku. Sebaliknya, teori sosial kognitif menegaskan bahwa manusia adalah siswa aktif yang menggunakan kemampuan kognitifnya untuk memahami situasi, memprediksi konsekuensi, dan menentukan keputusan yang akan diambil (Kastaman & Coralia, 2022).

Dalam konteks ini, *self-efficacy* menjadi salah satu faktor kognitif yang berperan penting dalam memengaruhi tindakan manusia, selain lingkungan dan dorongan internal. Bandura (1977) menegaskan bahwa *self-efficacy* adalah komponen utama dari persepsi siswa terhadap kemampuannya sendiri dalam melaksanakan suatu tugas. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung lebih percaya diri dalam menghadapi tantangan, sedangkan siswa dengan *self-efficacy*

rendah lebih mudah meragukan kemampuan dirinya sendiri. Konsep *self-efficacy* berbeda dari aspirasi atau cita-cita. Aspirasi menggambarkan tujuan ideal yang ingin dicapai, sedangkan *self-efficacy* menekankan keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam mewujudkan tujuan tersebut. Dengan kata lain, aspirasi berkaitan dengan apa yang ingin diraih, sementara *self-efficacy* berhubungan dengan seberapa yakin siswa dapat mencapainya (Nastasia dkk., 2022).

Self-efficacy merupakan evaluasi siswa terhadap kemampuannya dalam melaksanakan tugas, mencapai tujuan, dan mengatasi hambatan (Usher & Morris, 2023). Siswa dengan *self-efficacy* tinggi yakin mampu mempengaruhi keadaan di sekitarnya, sedangkan siswa dengan *self-efficacy* rendah cenderung merasa tidak berdaya dalam menghadapi kesulitan. Dalam situasi yang menantang, siswa dengan *self-efficacy* rendah lebih mudah menyerah, sedangkan siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi akan berupaya lebih keras untuk menyelesaikan masalah. Gale (2021) juga menekankan bahwa *self-efficacy* berperan penting dalam memotivasi siswa untuk menghadapi tugas yang menantang demi mencapai tujuan tertentu.

Selaras dengan pendapat tersebut, Alvarez & Huerta (2022) menyatakan bahwa *self-efficacy* mencerminkan keyakinan siswa dalam menguasai suatu situasi dan mencapai hasil yang positif. Selain itu, *self-efficacy* juga berperan dalam memengaruhi prestasi akademik mahasiswa, karena siswa yang percaya pada kemampuannya cenderung lebih termotivasi dan tekun dalam menyelesaikan tugas akademik. Senada dengan hal tersebut, Shah & Bhattarai (2023) mengungkapkan bahwa *self-efficacy* merupakan dorongan internal siswa dalam merancang, melaksanakan, serta menghasilkan perilaku yang dapat memengaruhi kehidupannya. Caliendo (2023) menambahkan bahwa *self-efficacy* tidak hanya

mencerminkan keyakinan siswa dalam menyelesaikan tugas dengan baik, tetapi juga memberikan kekuatan bagi siswa untuk menilai dirinya sendiri dan mencapai hasil yang diinginkan.

Pendapat ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Bandura, yang menyatakan bahwa *self-efficacy* mengacu pada keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas akademik, menentukan target, serta mengatur waktu untuk menyelesaikan pembelajaran (Marschall & Watson, 2022). Selain itu, *self-efficacy* juga berperan membentuk cara siswa berpikir, merasakan, memotivasi diri sendiri, dan berperilaku (Bandura, 1982). Siswa dengan *self-efficacy* yang tinggi cenderung lebih percaya diri dalam menghadapi tugas-tugas sulit serta mampu mengatasi tantangan daripada menghindari kesulitan. Keyakinan ini tidak hanya berpengaruh terhadap pencapaian akademik, tetapi juga berkontribusi terhadap psikologis siswa (Cattelino dkk., 2023).

Self-efficacy merupakan keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menguasai situasi dan mencapai hasil yang positif (Naz dkk., 2020). Keyakinan ini berperan dalam menentukan seberapa besar siswa berusaha menyelesaikan tugas, seberapa lama siswa bertahan dalam menghadapi kesulitan, serta seberapa kuat siswa menghadapi situasi yang menantang. Semakin tinggi *self-efficacy* siswa, semakin besar pula motivasi dan usaha yang dilakukan untuk bertindak secara positif serta mengembangkan diri ke arah yang lebih baik.

Menurut Alhadabi & Karpinski (2020), *self-efficacy* merupakan persepsi subjektif terhadap kemampuan diri yang bersifat fragmental, di mana setiap siswa memiliki tingkat *self-efficacy* yang berbeda dalam situasi yang beragam. Hal ini menunjukkan bahwa siswa menilai kemampuan, potensi, dan kecenderungan

dirinya dengan mempertimbangkan tuntutan lingkungan. Oleh karena itu, *self-efficacy* tidak selalu mencerminkan kemampuan nyata siswa secara objektif (Simanjuntak dkk., 2019).

Selain itu, *self-efficacy* berpengaruh terhadap cara berpikir dan perasaan siswa. Siswa dengan *self-efficacy* rendah cenderung menganggap tugas yang dihadapi sebagai sesuatu yang lebih sulit daripada kenyataannya, yang dapat meningkatkan risiko kegagalan serta menimbulkan perasaan putus asa atau bahkan depresi. Sebaliknya, siswa dengan *self-efficacy* tinggi akan lebih percaya diri dalam menghadapi tantangan dan lebih gigih dalam menyelesaikan tugas. Dengan demikian, *self-efficacy* dapat disimpulkan sebagai keyakinan siswa terhadap bakat dan kemampuannya dalam melaksanakan suatu Tindakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

b. Indikator *Self Efficacy*

Indikator yang disajikan dirinci dari tiga dimensi *self-efficacy* menurut Bandura (2010):

1) Level/magnitude

Dimensi ini berkaitan dengan tingkat kesulitan tugas yang memengaruhi keyakinan siswa terhadap kemampuannya menyelesaikan tugas tersebut. Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda, sehingga keyakinannya bergantung pada tingkat kesulitan yang dihadapi. Siswa menilai sejauh mana dapat menghadapi tantangan berdasarkan tingkat kesulitan tugas. Keyakinan siswa cenderung lebih kuat terhadap tugas yang lebih mudah dan berkurang seiring meningkatnya kesulitan. Semakin sulit tugas, semakin rendah keyakinan siswa dalam menyelesaikannya, yang mempengaruhi pemilihan perilaku, di mana siswa

cenderung memilih tugas yang sesuai dengan kemampuannya dan menghindari yang di luar batas kemampuannya. Dengan demikian, rentang kemampuan siswa dapat dilihat dari respons yang diberikan terhadap berbagai tingkat kesulitan dalam suatu tugas.

2) *Strength*

Dimensi ini berkaitan dengan tingkat kekuatan keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas atau mencapai tujuan. Siswa dengan keyakinan yang lemah cenderung mudah terpengaruh oleh pengalaman negatif, sehingga cepat menyerah ketika menghadapi kesulitan. Sebaliknya, siswa dengan keyakinan yang kuat akan tetap berusaha dan bertahan meskipun menghadapi tantangan atau hambatan. Dimensi ini juga berhubungan erat dengan tingkat kesulitan tugas. Semakin sulit suatu tugas, semakin besar kemungkinan siswa merasakan penurunan keyakinan terhadap kemampuannya untuk menyelesaikannya. Namun, siswa dengan keyakinan yang mantap akan lebih gigih dalam menghadapi tantangan dan tidak mudah menyerah meskipun mengalami pengalaman yang kurang mendukung.

3) *Generality*

Dimensi ini berkaitan dengan keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam melaksanakan tugas di berbagai bidang aktivitas. Setiap siswa dapat memiliki keyakinan yang tinggi pada satu bidang, tetapi rendah pada bidang lainnya. Sebagai contoh, seorang mahasiswa mungkin percaya diri dalam mata kuliah statistik tetapi merasa kurang yakin dalam mata kuliah bahasa Inggris. Berdasarkan penjelasan tersebut, dimensi *self-efficacy* mencakup tiga aspek utama, yaitu tingkat kesulitan tugas yang dihadapi, sejauh mana siswa yakin terhadap kemampuannya, serta

beragam situasi di mana *self-efficacy* dapat diterapkan. Dengan demikian, keyakinan siswa terhadap kemampuannya bersifat kontekstual dan dapat bervariasi tergantung pada bidang atau kondisi tertentu.

Adapun indikator *self-efficacy* yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada kerangka operasional yang diuraikan dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.4 Indikator *Self-Efficacy*

Dimensi/ Sub Indikator	Indikator
<i>Magnitude</i>	Tingkat penyelesaian tugas
	Tingkat kesulitan tugas
<i>Strength</i>	Optimis menghadapi tugas
	Gigih dalam belajar
	Gigih dalam mengerjakan tugas
<i>Generality</i>	Konsistensi dalam mencapai tujuan
	Penguasaan tugas-tugas yang diberikan
	Penguasaan materi-materi pembelajaran
	Cara mengatur waktu

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *self-efficacy* memiliki tiga dimensi utama. Pertama, dimensi *level/magnitude* berkaitan dengan seberapa sulit siswa merasa tugas yang dihadapi dan sejauh mana siswa yakin dapat melakukannya. Kedua, dimensi *strength* berkaitan dengan seberapa kuatnya keyakinan siswa terhadap kemampuannya, yang dapat dipengaruhi oleh pengalaman-pengalaman yang mendukung atau tidak mendukung. Terakhir, dimensi *generality* berkaitan dengan sejauh mana siswa yakin akan kemampuannya dalam berbagai situasi atau aktivitas. Ketiga dimensi ini mencerminkan berbagai aspek keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya dalam menyelesaikan tugas dan menghadapi tantangan.

Indikator-indikator ini mencerminkan sejauh mana siswa percaya pada kemampuan dirinya dalam menetapkan tujuan, memotivasi diri, berusaha secara

optimal, bertahan menghadapi tantangan, serta menyelesaikan berbagai tugas dan permasalahan di berbagai konteks kehidupan.

B. Perspektif Teori dalam Islam

Islam memandang *epistemic cognition* sebagai proses yang melibatkan akal, hati, dan panca indera untuk memperoleh serta mengevaluasi pengetahuan. Allah memerintahkan manusia untuk tidak mengikuti sesuatu tanpa pengetahuan yang jelas, sebagaimana dalam Surah al-Isra' ayat 36: *“Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan, dan hati, semuanya itu akan dimintai pertanggungjawaban.”* Ayat ini menegaskan bahwa manusia bertanggung jawab untuk menggunakan pendengaran, penglihatan, dan hati dalam memastikan kebenaran.

Allah SWT. juga berfirman dalam Surah sz-Zumar ayat 9: *“Katakanlah, 'Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?’”* Ayat ini menunjukkan bahwa manusia yang berakal sehat memiliki kemampuan untuk mengevaluasi pengetahuan secara mendalam. Dalam pencarian ilmu, Allah juga mengingatkan manusia tentang asal-usulnya yang lahir dalam keadaan tidak mengetahui apapun, seperti yang tercantum dalam Surah an-Nahl ayat 78: *“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan, dan hati agar kamu bersyukur.”* Ayat ini menekankan bahwa manusia dibekali dengan pendengaran, penglihatan, dan hati sebagai alat untuk memperoleh dan merefleksikan pengetahuan.

Di sisi lain, *self-efficacy* dalam Islam dipandang sebagai keyakinan siswa terhadap kemampuannya untuk mencapai tujuan melalui usaha dan tawakal kepada Allah. Surah ar-Ra'd ayat 11 menegaskan: “*Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum, mengubah keadaan diri mereka sendiri.*” Ayat ini menunjukkan bahwa perubahan dan keberhasilan bergantung pada usaha siswa dalam mengembangkan keyakinan serta kompetensinya. Surah Al-Baqarah ayat 286 juga mengingatkan bahwa “*Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.*” Ayat ini menegaskan bahwa setiap siswa memiliki kapasitas untuk menghadapi ujian dan mencapai keberhasilan sesuai dengan kemampuannya.

Selain itu, Surah Ali Imran ayat 159 menyarankan agar manusia senantiasa bertawakal kepada Allah: “*Maka bertawakallah kepada Allah. Sesungguhnya Allah mencintai orang-orang yang bertawakal.*” Ayat ini mengajarkan bahwa siswa yang memiliki *self-efficacy* harus mengimbangnya dengan ketergantungan kepada Allah sebagai sumber kekuatan dan ketenangan. Dengan demikian, Islam mengajarkan bahwa *self-efficacy* terbentuk melalui usaha, keyakinan terhadap potensi diri, dan ketawakalan kepada Allah dalam menghadapi tantangan hidup.

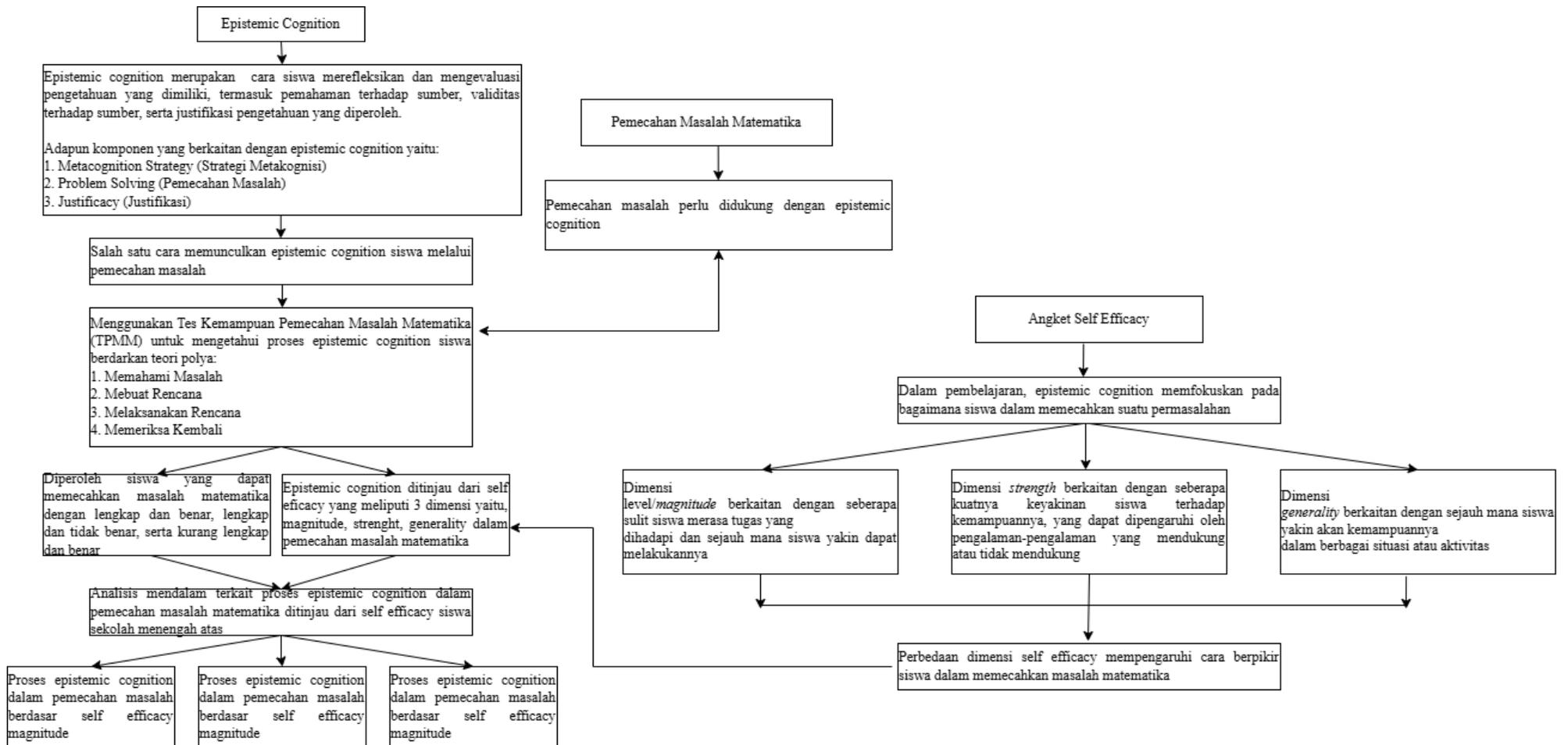
Epistemic cognition dan *self-efficacy* saling berkaitan dalam pemecahan masalah matematika. *Epistemic cognition* mengacu pada kemampuan siswa untuk mengevaluasi dan memahami pengetahuan yang dimilikinya, sehingga dalam hal ini siswa dapat memilih strategi pemecahan yang tepat. Sebagai contoh, siswa yang dapat memverifikasi informasi dengan baik akan lebih efektif dalam memilih strategi. Surah al-Isra' ayat 36 mengingatkan untuk tidak mengikuti pengetahuan tanpa pemahaman yang jelas. Sementara itu, *self-efficacy* berhubungan dengan

keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam mengatasi tantangan, seperti yang tertulis dalam Surah al-Baqarah ayat 286. Kedua konsep ini saling memperkuat: *epistemic cognition* membantu memilih strategi yang tepat, sementara *self-efficacy* memberi keyakinan untuk menyelesaikan masalah matematika. Dengan keduanya, siswa lebih percaya diri dan efektif dalam menghadapi masalah. Kedua aspek ini menjadi sangat penting untuk memahami bagaimana siswa memandang pengetahuan matematika, memproses dan mengevaluasi informasi dalam pemecahan masalah, serta bagaimana keyakinan yang dimiliki terhadap kemampuan diri siswa mempengaruhi keberhasilan dalam menyelesaikan tugas matematika.

C. Kerangka Berpikir

Pada pembelajaran matematika, keterampilan yang senantiasa dikembangkan adalah pemecahan masalah. Menurut Chaplin (2001), pemecahan masalah merupakan upaya menemukan alternatif jawaban dengan urutan yang benar dan mengarah pada penyelesaian yang ideal. Keterampilan ini perlu didukung oleh analisis *epistemic cognition* (Yulianto dkk., 2019). Dalam konteks pembelajaran, khususnya pemecahan masalah matematika, *epistemic cognition* dan *self-efficacy* memiliki hubungan yang saling memengaruhi. *Epistemic cognition* merujuk pada pemahaman siswa tentang hakikat pengetahuan dan proses memperolehnya, sedangkan *self-efficacy* adalah keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas tertentu. Penelitian Yulianti dan Kusuma (2022) menunjukkan bahwa siswa dengan *epistemic cognition* tinggi cenderung memiliki *self-efficacy* yang lebih kuat karena mampu merumuskan

strategi pemecahan masalah yang lebih terstruktur serta percaya diri dalam prosesnya. Selain itu, Setiawan dan Hidayat (2021) menemukan bahwa *self-efficacy* berperan penting dalam membangun ketekunan siswa menghadapi tantangan akademis, yang secara tidak langsung memperkuat *epistemic cognition* siswa dalam memahami konsep-konsep matematika. Berdasarkan uraian tersebut, diduga terdapat hubungan positif antara *epistemic cognition* dan *self-efficacy* dalam pemecahan masalah matematika yang diilustrasikan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif Pendekatan kualitatif digunakan untuk mengembangkan teori berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan indikator *epistemic cognition* subjek dalam memecahkan masalah matematika. Proses *epistemic cognition* subjek akan dijelaskan berdasarkan tingkat *self-efficacy*, yang diperoleh melalui hasil Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM) serta wawancara. Data yang terkumpul dari kedua instrumen tersebut akan dianalisis guna mengetahui hubungan antara keyakinan diri subjek dengan strategi kognitif yang digunakan dalam memecahkan masalah matematika.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian fenomenologi, karena penelitian ini bertujuan untuk memahami secara mendalam pengalaman individu dalam menggunakan *epistemic cognition* saat memecahkan masalah matematika, serta bagaimana *self-efficacy* memengaruhi proses tersebut melalui data hasil tes tertulis, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara guna mengetahui proses *epictemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari *self efficacy*. Data yang diperoleh kemudian disajikan secara rinci dan diungkapkan berdasarkan keadaan sebenarnya tanpa adanya manipulasi ataupun perlakuan tambahan terhadap subjek yang diteliti. Peneliti mendeskripsikan mengenai apa yang dipikirkan, ditulis, digambar, dan diungkapkan ketika mahasiswa menyelesaikan tes.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua sekolah menengah atas yang berbeda, yaitu MAN 1 Malang dan SMKN 2 Singosari. Pemilihan kedua sekolah tersebut didasarkan pada hasil studi pendahuluan yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran di sana telah memenuhi standar akreditasi minimal dengan kategori baik. Selain itu, di kedua sekolah tersebut belum pernah dilakukan penelitian serupa yang membahas *epistemic cognition* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari *self-efficacy*. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan proses pendidikan. Faktor pendukung lainnya yaitu pemilihan lokasi penelitian dengan ketersediaannya sarana dan prasarana yang memadai. Fasilitas yang tersedia di sekolah-sekolah tersebut dapat menunjang proses pengumpulan data serta mempermudah implementasi penelitian secara optimal.

C. Kehadiran Peneliti

Berdasarkan tujuan, pendekatan, dan jenis penelitian, peneliti berperan sebagai instrumen utama sekaligus pengumpul data. Dalam hal ini, peneliti bertindak sebagai pengamat jenuh yang secara langsung terlibat dalam seluruh proses penelitian, mulai dari awal hingga akhir. Oleh karena itu, kehadiran peneliti di lapangan bersifat mutlak dan tidak dapat diwakilkan oleh pihak lain. Selain mengamati, peneliti juga bertanggung jawab dalam melaksanakan penelitian, mengumpulkan data, menganalisis hasil yang diperoleh, serta menyusun laporan penelitian. Selama proses pengambilan data, peneliti tidak melakukan perubahan, penambahan, pengurangan, maupun manipulasi terhadap hasil Tes Pemecahan

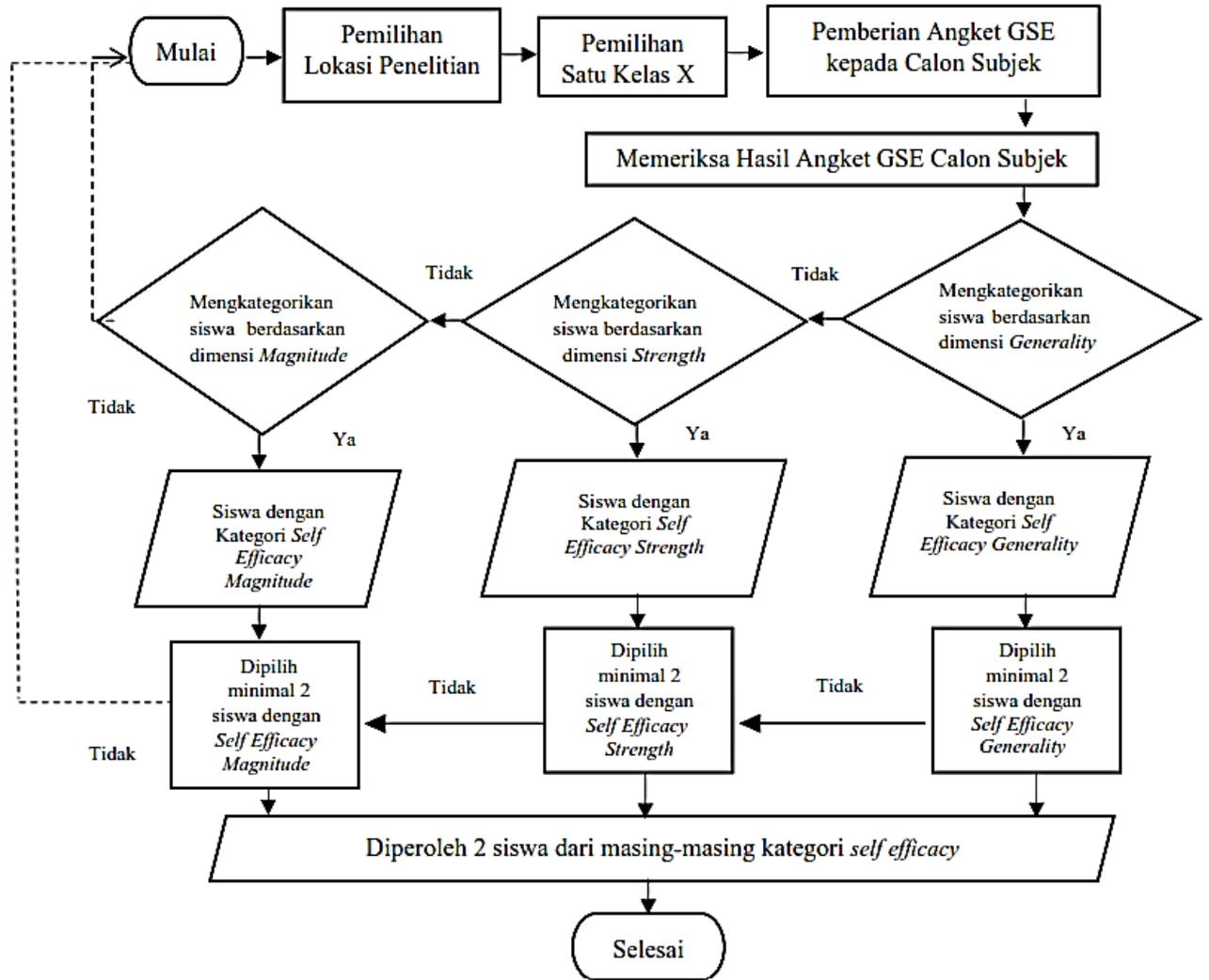
Masalah Matematika (TPMM) maupun wawancara. Hal ini bertujuan agar data yang diperoleh tetap autentik, lengkap, akurat, serta dapat dipertanggungjawabkan.

D. Subjek Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di MAN 1 Malang dan SMKN 2 Singosari yang memiliki tiga dimensi *self-efficacy*, yaitu *magnitude*, *strength*, dan *generality*. Peneliti memulai penelitian dengan melakukan observasi langsung terhadap guru matematika kelas X di sekolah. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa telah memiliki pengalaman dalam menyelesaikan masalah matematika, khususnya pada pola barisan. Setelah itu, peneliti melakukan tahap seleksi subjek dengan memberikan angket *self-efficacy* yang diadaptasi dari *General Self-efficacy Scale (GSE)* yang dikembangkan oleh Schwarzer dan Jerusalem (1995). Untuk memperkuat dan melengkapi data, dilakukan pula wawancara semi-terstruktur.

Pada tahap awal, sebanyak 60 siswa diberikan soal untuk mengukur tingkat *self-efficacy*. Jawaban yang diperoleh kemudian dikumpulkan, hitung, dianalisis, dan dikategorikan berdasarkan tiga dimensi *self-efficacy*. Dari hasil analisis ini, dipilih minimal enam siswa sebagai subjek utama penelitian, dengan masing-masing minimal dua siswa mewakili setiap kategori *self-efficacy* yang dominan. Setelah subjek penelitian ditetapkan, analisis lebih lanjut dilakukan untuk memahami bagaimana proses *epistemic cognition* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Analisis ini berfokus pada hubungan antara pola berpikir siswa dan kecenderungan *self-efficacy* yang dimiliki.

Adapun Skema penjarangan subjek disajikan dalam Gambar 3.1 berikut:



Keterangan:

- : Mulai dan selesai (*terminator*)
- : Uraian kegiatan (*process*)
- : Pilihan (*decision*)
- : Hasil (*data*)
- : Alur kegiatan (*flow of activities*)
- : Siklus

Gambar 3.1 Skema Penjarangan Subjek

Berdasarkan hasil penjarangan subjek sesuai dengan proses yang dipaparkan pada Gambar 3.1 untuk memudahkan pemaparan data, akan dituliskan pengkodean subjek yang disajikan pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Subjek Penelitian

No.	Kategori	Kode
1.	Subjek <i>Self efficacy magnitude</i>	M1
2.	Subjek <i>Self efficacy magnitude</i>	M2
3.	Subjek <i>Self efficacy strength</i>	S1
4.	Subjek <i>Self efficacy strength</i>	S2
5.	Subjek <i>Self efficacy generality</i>	G1
6.	Subjek <i>Self efficacy generality</i>	G2

E. Data dan Sumber Data

Data penelitian ini diperoleh dan dikumpulkan untuk mendapat seluruh informasi terkait proses *epistemic cognition siswa* siswa yang terdiri dari:

1. Hasil Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM) yang dilakukan siswa.
2. Hasil *think aloud* selama siswa mengerjakan TPMM, kemudian ditranskripsikan untuk memverifikasi/memvalidasi informasi yang diperoleh dari hasil TPMM.
3. Hasil wawancara semi terstruktur yang ditranskripsikan untuk memverifikasi/memvalidasi informasi yang diperoleh dari hasil TPMM dan *epistemic cognition*.

Sumber data penelitian ini adalah siswa sekolah menengah atas kelas X di MAN 1 Malang dan SMKN 2 Singosari yang memiliki *self efficacy magnitude*, *strength*, dan *generality*.

F. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kualitatif, instrumen utama yang digunakan adalah peneliti itu sendiri. Sebagai *human tool*, peneliti memiliki peran penting dalam menentukan arah penelitian, memilih sumber data yang relevan, mengumpulkan informasi, menilai kualitas data, menginterpretasikan temuan, serta menyusun kesimpulan berdasarkan hasil analisis. Selain peneliti sebagai instrumen utama, penelitian ini juga menggunakan instrumen pendukung untuk menunjang proses

pengumpulan data. Instrumen pendukung tersebut mencakup berbagai alat atau metode yang digunakan guna memastikan data yang diperoleh akurat dan valid. Berikut adalah instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini: .

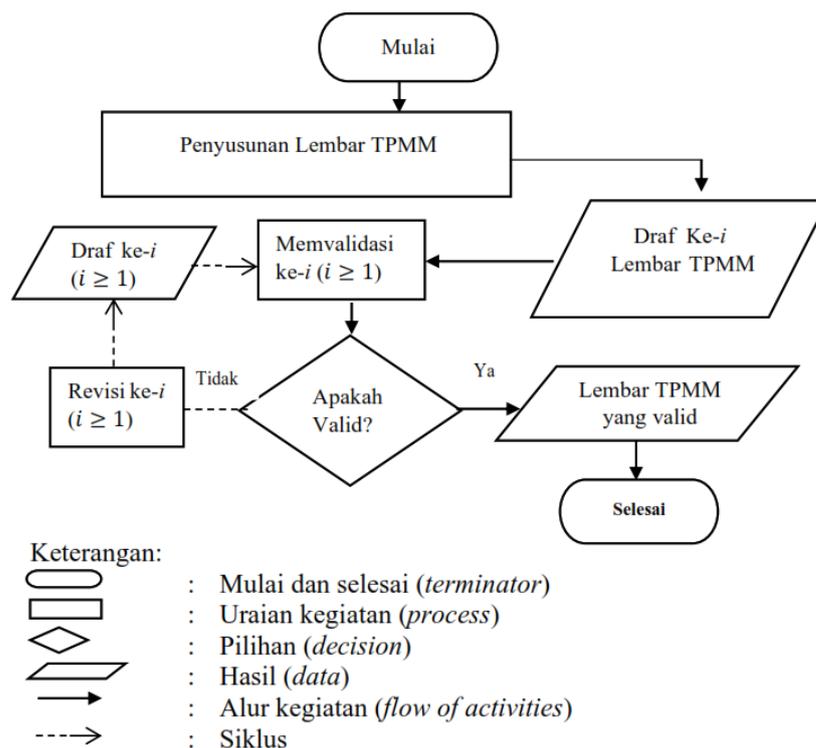
1. Lembar Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM)

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa TPMM. TPMM disusun dalam bentuk lembar tes yang telah melalui proses validasi, dengan tujuan utama untuk menggali proses *epistemic cognition* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen TPMM dikonsultasikan kepada validator ahli di bidang penyelesaian soal matematika. Proses validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan memiliki tingkat keakuratan dan kesesuaian yang tinggi dalam mengukur *epistemic cognition* siswa. Validator yang dipilih harus memenuhi kriteria berikut:

- a. Merupakan dosen matematika atau pendidikan matematika yang telah menyelesaikan pendidikan minimal strata 3 (S3).
- b. Memiliki pengalaman mengabdikan di lembaga pendidikan minimal dua tahun.
- c. Bukan merupakan pembimbing tesis dalam penelitian ini, guna menjaga objektivitas dalam proses validasi.

Berdasarkan kriteria tersebut, diharapkan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini memiliki validitas yang tinggi serta mampu menggali informasi yang akurat mengenai *epistemic cognition* dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan *self-efficacy* siswa.

Skema alur penyusunan TPMM disajikan dalam Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Skema alur penyusunan TPMM

2. *Think aloud*

Metode *think aloud* digunakan sebagai alat bantu untuk mengungkap lebih dalam bagaimana proses *epistemic cognition* berlangsung berdasarkan kecenderungan *self-efficacy* yang dimiliki oleh subjek penelitian. Melalui metode ini, siswa diminta untuk mengungkapkan secara verbal pemikiran pada saat mengerjakan soal, sehingga dapat diperoleh data yang lebih mendalam mengenai strategi kognitif yang digunakan.

3. Pedoman Wawancara

Setelah siswa menyelesaikan tes TPMM yang menunjukkan kemampuan *epistemic cognition*, wawancara dilakukan sebagai langkah lanjutan untuk mendapatkan informasi tambahan dan untuk memberikan penjelasan tentang hasil tes. Pedoman wawancara berfungsi sebagai panduan yang berisi pertanyaan penting untuk memastikan atau memperkuat jawaban siswa. Wawancara ini

dilakukan setelah subjek menyelesaikan tes dan menggunakan alat bantu rekaman untuk mendokumentasikan prosesnya. Penelitian ini menggunakan jenis wawancara semi-terstruktur, yang memungkinkan peneliti mendapatkan lebih banyak informasi dan membuat siswa merasa nyaman dan tidak terbebani saat menjawab pertanyaan. Wawancara semi-terstruktur ini disesuaikan dengan tanggapan peserta penelitian. Wawancara merujuk pada indikator *epistemic cognition*. Adapun kisi-kisi pedoman wawancara disajikan pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Pedoman Wawancara

No.	Indikator Wawancara
1	Apa yang kamu lakukan pertama kali saat membaca soal?
2	Bagaimana kamu tahu informasi itu penting atau tidak?
3	Bagaimana kamu memilih cara atau rumus yang ingin kamu gunakan
4	Apa yang kamu lakukan jika langkah pertama yang kamu pilih tidak berhasil?
5	Mengapa kamu memilih cara itu untuk menyelesaikan soal?
6	Apakah cara yang kamu pilih itu biasa kamu gunakan?
7	Setelah selesai menjawab, apa yang kamu lakukan?
8	Bagaimana kamu tahu jawaban kamu benar atau tidak?

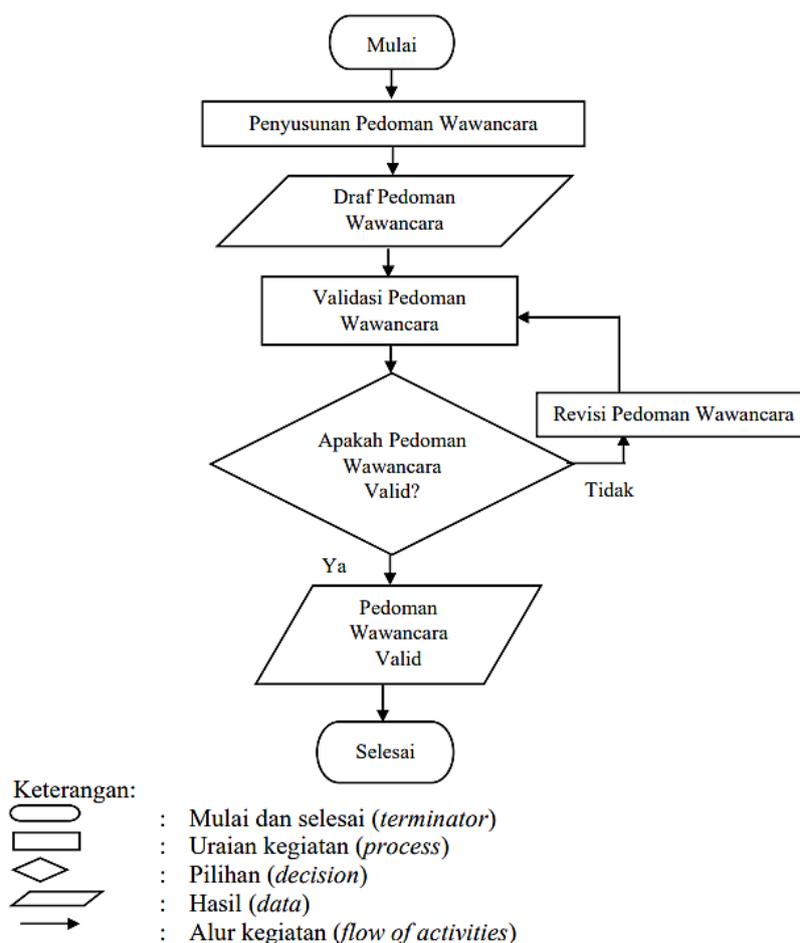
Pedoman wawancara, divalidasi oleh validator dengan kualifikasi sebagai berikut.

- a. Merupakan dosen matematika atau pendidikan matematika yang telah menyelesaikan pendidikan minimal strata 3 (S3).
- b. Memiliki pengalaman mengabdikan di lembaga pendidikan minimal dua tahun.
- c. Bukan merupakan pembimbing tesis dalam penelitian ini, guna menjaga objektivitas dalam proses validasi.

Pedoman wawancara diberikan pada penelitian ini memerhatikan poin-poin sebagai berikut:

- a. Pedoman wawancara divalidasi sebanyak i kali hingga diperoleh pedoman wawancara yang valid.
- b. Pedoman wawancara bersumber dari pedoman wawancara yang sudah divalidasi oleh ahli sebanyak i kali.
- c. Dalam pelaksanaannya, kegiatan wawancara pada penelitian ini dilaksanakan secara fleksibel dan tidak mengganggu aktivitas utama dari subjek dengan tujuan agar kegiatan wawancara tidak mempengaruhi aktivitas-aktivitas yang harus dilaksanakan subjek.

Secara rinci alur penyusunan pedoman wawancara dapat diamati pada Gambar 3.3 sebagai berikut.



Gambar 3.3 Alur Penyusunan Pedoman Wawancara

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara berkelanjutan dengan pendekatan pengulangan yang konsisten hingga mencapai data jenuh. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa informasi yang diperoleh benar-benar akurat, lengkap, dan dapat dianalisis secara mendalam. Proses pengumpulan data melibatkan dokumentasi kegiatan pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa, yang terdiri dari atas pemberian Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM), *think aloud*, serta wawancara. Melalui kombinasi kedua metode ini, peneliti dapat menggali informasi yang lebih mendalam terkait proses *epistemic cognition* dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan *self-efficacy* siswa.

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM)

Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM) yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk soal uraian berjumlah 1 soal yang dirancang berdasarkan pedoman serta kisi-kisi yang telah disusun sebelumnya dan telah divalidasi oleh para ahli. Penyusunan soal ini bertujuan untuk mengukur bagaimana siswa menjalankan proses pemecahan masalah matematika secara sistematis. Tes ini dilakukan sebanyak 1 kali pada masing-masing subjek yang dilakukan bersamaan dengan *think aloud*. Setelah siswa menyelesaikan TPMM, hasil jawaban akan dianalisis untuk mengidentifikasi proses *epistemic cognition* dalam menyelesaikan masalah matematika. Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan tiga dimensi *self-efficacy*, yaitu *magnitude* (tingkat kesulitan yang diyakini dapat

diselesaikan), *strength* (seberapa kuat keyakinan terhadap kemampuan diri), dan *generality* (seberapa luas keyakinan diri dalam berbagai situasi atau konteks).

2. *Think aloud*

Think aloud dilakukan bertujuan untuk mengetahui lebih dalam isi pikiran subjek, pengetahuan yang digunakan, serta strategi yang diterapkan selama proses mengerjakan soal tes. *Think aloud* dilaksanakan selama siswa mengerjakan TPMM, kemudian dari hasil *Think aloud* siswa ditranskripsikan untuk memverifikasi/memvalidasi informasi yang diperoleh dari TPMM.

3. Wawancara

Wawancara dilaksanakan di MAN 1 Malang dan SMKN 2 Singosari pada tahap akhir penelitian dengan menggunakan pedoman wawancara yang telah teruji validitasnya dan dilakukan secara semi-terstruktur. Wawancara dilakukan kepada setiap subjek penelitian setelah pengerjaan TPMM oleh siswa. Pelaksanaan wawancara memperhatikan beberapa aspek berikut:

- a. Tujuan wawancara adalah untuk meninjau kembali informasi yang telah disampaikan oleh subjek guna memastikan bahwa data, informasi, atau keterangan yang diperoleh sudah mencukupi dalam mengidentifikasi proses *epistemic cognition* subjek dalam memecahkan masalah matematika ditinjau berdasarkan *epistemic cognition*. Langkah ini bertujuan untuk mencegah kemungkinan terjadinya miskonsepsi dari peneliti terhadap maksud komunikasi subjek penelitian (siswa).
- b. Secara teknis, pertanyaan dalam wawancara disesuaikan dengan hasil TPMM yang telah dikerjakan siswa. Dengan demikian, jawaban siswa dalam wawancara berfungsi sebagai tambahan atau penguatan terhadap data yang

diperoleh dari hasil TPMM, sehingga wawancara lebih berfokus pada pendalaman penjelasan mengenai hasil TPMM subjek. Hal ini memungkinkan fleksibilitas bagi peneliti dalam menggali informasi dengan lebih akurat dan mendalam.

- c. Peneliti dapat menambah atau mengurangi pertanyaan sesuai dengan situasi dan kondisi siswa dalam memecahkan masalah.

H. Pengecekan Keabsahan Data

Keabsahan data dalam penelitian ini dijamin melalui teknik triangulasi sumber. Teknik ini digunakan untuk menghindari bias dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber guna menemukan pola atau karakteristik yang konsisten. Dalam penelitian ini, triangulasi sumber diterapkan dengan membandingkan hasil dari Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM) beserta *think aloud* dan wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian. Pemilihan teknik triangulasi ini juga bertujuan untuk mengkategorikan pola yang ditemukan dalam data penelitian. Hal ini penting karena memahami konstruksi masalah dalam pemecahan soal matematika tidak cukup hanya dengan menggunakan satu alat ukur. Oleh karena itu, peneliti melakukan pemeriksaan ulang terhadap data yang telah diperoleh dengan mengonfirmasi kebenarannya melalui sumber data pendukung yang memiliki karakteristik serupa.

Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data yang lebih valid dari berbagai sudut pandang. Akhirnya, *epistemic cognition* siswa dikategorikan berdasarkan *self-efficacy* dalam pemecahan masalah matematika, yang mencakup tiga aspek utama: *magnitude* (tingkat kesulitan yang dapat diatasi),

strength (seberapa kuat keyakinan diri), dan *generality* (sejauh mana keyakinan berlaku di berbagai situasi).

I. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini berpedoman pada prosedur analisis data menurut Miles dan Huberman (2014) sebagai berikut.

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Reduksi data merupakan tahap awal dalam analisis data, pada tahapan ini data dibaca secara menyeluruh untuk membangun pemahaman dari data yang diperoleh, meng-coding data untuk meringkas kategori-kategori yang ada dan mengelompokkannya. Data yang dianalisis dalam penelitian ini diperoleh dari hasil TPMM dan wawancara. Hasil dokumentasi berupa rekaman video dan wawancara yang akan ditranskripsikan dengan mengkode data.

Berikut ini adalah tahapan reduksi data dalam penelitian ini:

- a. Peneliti mengumpulkan, memilah, dan mengidentifikasi data dari hasil wawancara dengan mendengarkan rekaman hasil wawancara secara berulang untuk kemudian ditranskripsikan.
- b. Peneliti mentranskrip data hasil TPMM dan wawancara yang dilakukan dengan menyertakan kode data dengan memperhatikan pedoman sebagai berikut:

Peneliti melakukan transkrip data hasil think aloud dan wawancara. Transkrip data dilakukan dengan menyertakan kode yang berbeda dari setiap subjek penelitian. Pengodean dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam menandai, mencari kembali, dan menganalisis setiap data hasil think aloud dan wawancara. Pengodean dilakukan dengan mengikuti pedoman pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Pengkodean untuk Transkrip Data

Kode	Keterangan
MS	Indikato <i>epistemic cognition metcognition strategy</i>
PS	Indikato <i>epistemic cognition problem solving</i>
JS	Indikato <i>epistemic cognition justufucacy</i>
P1	Tahapan polya pertama yaitu memahami masalah
P2	Tahapan polya pertama yaitu membuat rencana
P3	Tahapan polya pertama yaitu melaksanakan rencana
P4	Tahapan polya pertama yaitu memeriksa Kembali
Tn	Hasil <i>think aloud</i> dari subjek penelitian
Wn	Hasil wawancara dari subjek penelitian
PW	Pernyataan wawancara
JW	Jawaban wawancara
Jn	Jawaban subjek

- c. Peneliti mengecek kembali hasil dokumentasi, TPMM, dan wawancara yang dilakukan siswa dengan membandingkan data hasil TPMM dan wawancara. Kegiatan ini dilakukan untuk memvalidasi keakuratan data hasil penelitian dan meminimalisir kesalahan dalam analisis data hasil penelitian.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Setelah data direduksi, data tersebut dapat disajikan dalam bentuk deskripsi singkat, grafik, hubungan antar kategori, bagan, dan sejenisnya. Dalam penelitian ini, peneliti akan menyajikan data nilai TPMM dengan menggunakan tabel kemudian dinarasikan. Pengodingan akan dilakukan untuk perolehan data yang telah dicatat dan direkam berdasarkan wawancara yang dilakukan dalam bentuk catatan.

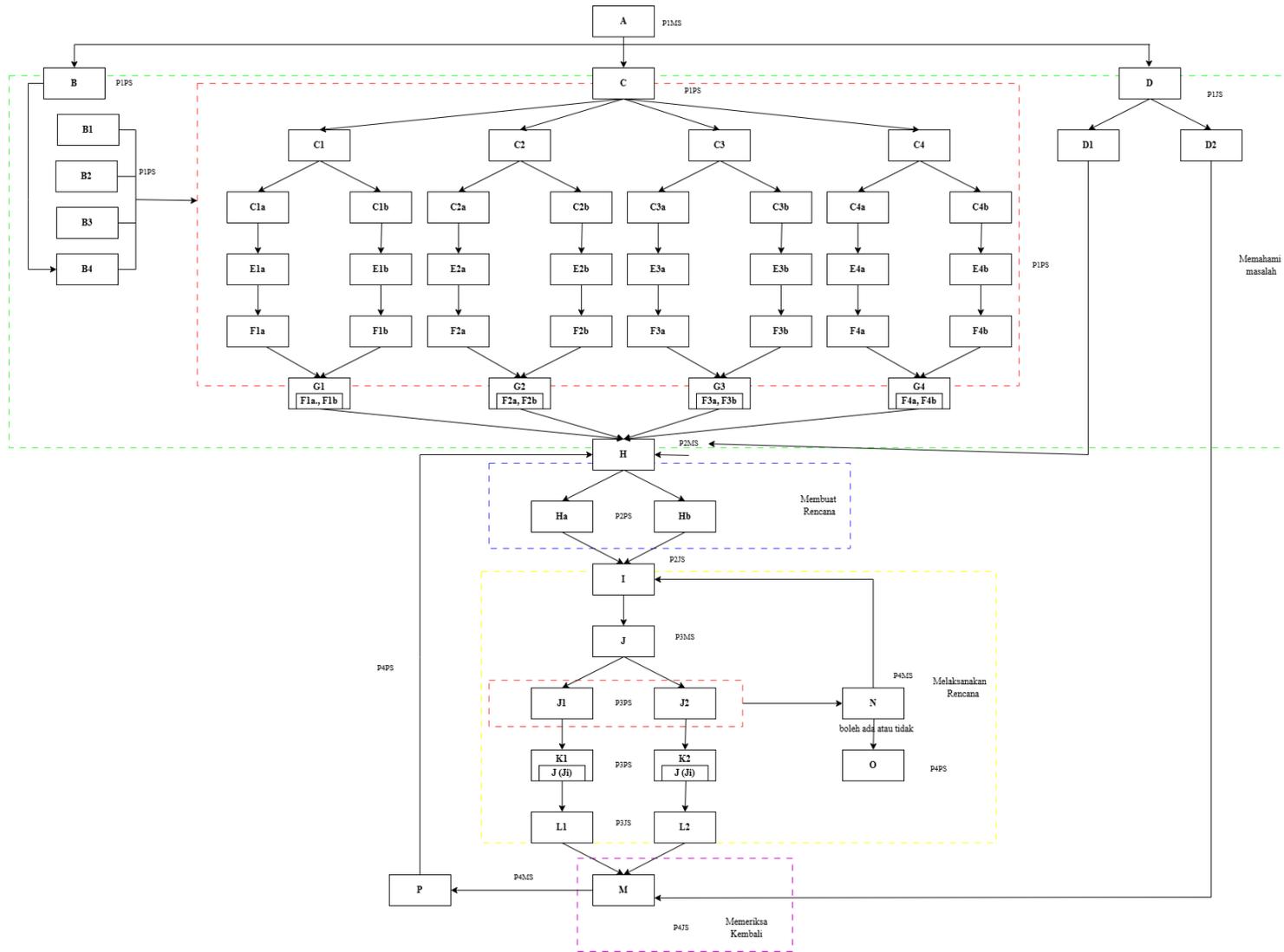
3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi (*Conclusion Drawing and Verification*)

Dalam penelitian ini, proses penafsiran hasil analisis dan penyajian data dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa kesimpulan yang diambil sesuai dengan tujuan penelitian. Pada tahap penarikan kesimpulan, dilakukan penelusuran ulang terhadap seluruh tahapan penelitian yang telah dilaksanakan.

Proses ini mencakup penyelidikan ulang data yang terkumpul di lapangan untuk memastikan keakuratan informasi, reduksi data atau penyaringan dan pemilihan data yang relevan dengan fokus penelitian, serta analisis data yang dilakukan secara mendalam agar tetap sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan.

Tujuan utama dari penarikan kesimpulan ini adalah untuk menjawab rumusan masalah yang berkaitan dengan proses *epistemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika, yang ditinjau berdasarkan dimensi *self-efficacy*. Adapun komponen proses berpikir *epistemic cognition* pada penelitian ini meliputi 1) *metacognition strategy*, 2) *problem solving*, dan 3) *justificacy*. Seluruh komponen berpikir *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah dilihat dari tahapan polya yang meliputi 1) memahami masalah, 2) membuat rencana, 3) melaksanakan rencana, dan 4) memeriksa kembali yang diperjelas pada Gambar 3.4 sebagai berikut.

Gambar 3.4 Struktur Soal pada *Epistemic cognition* dalam Pemecahan Masalah



Berikut untuk pengkodean dari skema pada Gambar 3.4

A	:	Informasi umum soal
B	:	Informasi tertulis
B_i	:	Informasi tertulis 1, 2, 3, n
C	:	Informasi gambar
C_i	:	Informasi gambar 1, 2, 3, n
C_{ia}	:	Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
C_{ib}	:	Informasi gambar ke- i motif ubin polos
D	:	Pertanyaan
D_i	:	Pertanyaan ke- i
E_{ia}	:	Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
E_{ib}	:	Banyak motif ubin polos gambar ke- i
F_{ia}	:	Pola motif ubin bunga gambar ke- i
F_{ib}	:	Pola motif ubin polos gambar ke- i
G_i	:	Pola ke-1, 2, 3, dan 4
H	:	Pola ke- n
H_a	:	Pola ubin motif bunga
H_b	:	Pola ubin motif polos
I	:	Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
J	:	Memfaktorkan hasil persamaan
J_i	:	Hasil faktor i
K_i	:	Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
L_i	:	Hasil K_i
M	:	Pengambilan Kesimpulan
N	:	Memeriksa Kembali nilai n
O	:	Tidak ditemukan nilai n
P	:	Memeriksa Kembali pola n
-----	:	Satu kelompok
-----	:	Tahap memahami masalah (Indikator pemecahan masalah)
-----	:	Tahap membuat rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	:	Tahap melaksanakan rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	:	Tahap memeriksa kembali (Indikator pemecahan masalah)
P1MS	:	Tahap memahami masalah Metacognition Strategy
P1PS	:	Tahap memahami masalah Problem Solving
P1JS	:	Tahap memahami masalah Justificacy
P2MS	:	Tahap Membuat Rencana Metacognition Strategy
P2PS	:	Tahap Membuat Rencana Problem Solving
P2JS	:	Tahap Membuat Rencana Justificacy
P3MS	:	Tahap Melaksanakan Rencana Metacognition Strategy
P3PS	:	Tahap Melaksanakan Rencana Problem Solving
P3S	:	Tahap Melaksanakan Rencana Justificacy
P4MS	:	Tahap Memeriksa Kembali Metacognition Strategy
P4PS	:	Tahap Memeriksa Kembali Problem Solving
P4JS	:	Tahap Memeriksa Kembali Justificacy
	:	<i>Metacognition Strategy</i>
	:	<i>Problem Solving</i>
	:	<i>Justificacy</i>

J. Prosedur Penelitian

Penelitian adalah suatu proses mencari kebenaran atau pembuktian dari suatu fenomena dengan melewati tahapan-tahapan khusus yang sistematis. Dalam penelitian ini, peneliti juga melakukan prosedur yang terstruktur dengan rincian sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan peneliti melakukan observasi di sekolah untuk mengidentifikasi situasi, kondisi, dan masalah yang dialami siswa. Kemudian peneliti mulai menyusun proposal penelitian serta instrumen penelitian meliputi angket *self efficacy*, lembar TPMM, pedoman wawancara, dan lembar validasi instrumen, untuk selanjutnya divalidasi kepada validator instrumen. Hasil dari tahap persiapan pada penelitian ini yakni angket *self efficacy*, lembar TPMM, dan pedoman wawancara yang valid dan dapat digunakan untuk kegiatan penelitian.

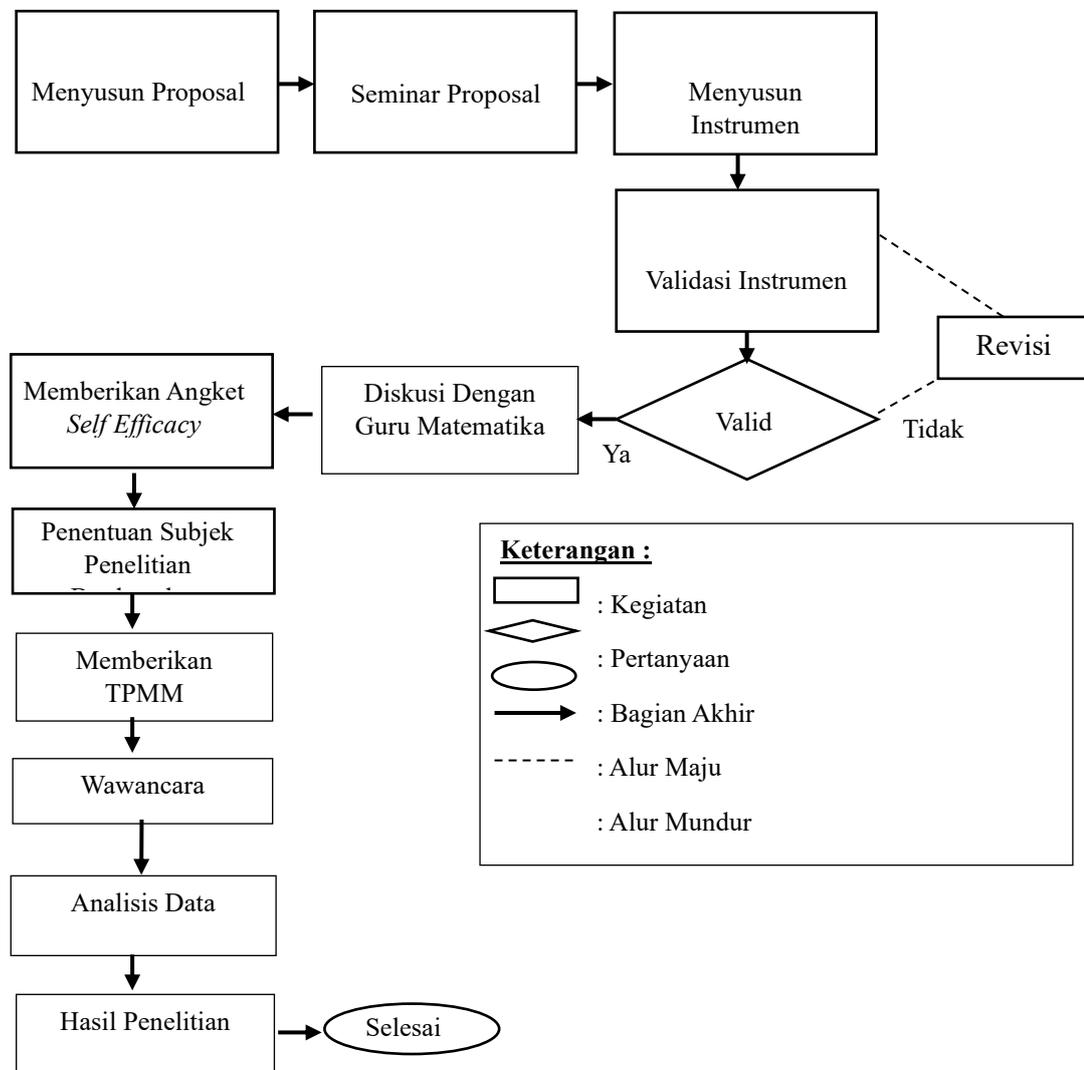
2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan peneliti mencari subjek penelitian dengan membagikan angket *self efficacy* dan menanyakan kesediaan calon subjek apabila nantinya akan terpilih sebagai subjek penelitian. Subjek yang terpilih diminta untuk menyelesaikan TPMK yang dibagikan oleh peneliti dan diakhiri dengan dilaksanakannya kegiatan wawancara untuk memvalidasi data atau informasi penelitian. Hasil dari tahap pelaksanaan pada penelitian ini yakni terdapat 6 siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian, TPMM dan wawancara yang sudah valid.

3. Tahap analisis data

Pada tahap ini peneliti akan menganalisis data valid hasil penelitian yang diperoleh dari hasil TPMM dan wawancara sesuai dengan tahapan analisis data pada penelitian ini yakni:

- a) Reduksi data yang meliputi seleksi data, mengkode data, dan membuat tema
- b) Menyajikan data
- c) Menyimpulkan proses *epistemic cognition* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau berdasarkan *self efficacy*.



Gambar 3.5 Tahapan Penelitian

BAB IV

PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

A. Paparan Data

Data hasil penelitian proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah atas ditinjau berdasarkan *self efficacy magnitude, strength, dan generality* akan dipaparkan pada bagian ini. Pemilihan subjek diawali dengan memberikan angket *self efficacy* pada siswa kelas X semester genap tahun ajaran 2024/2025 yang berlokasi di MAN 1 Malang. Dari hasil angket diambil 2 (dua) siswa dari masing-masing kategori *self efficacy*. Data hasil penelitian juga diperoleh dari lembar Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM) siswa yang disertai *think aloud*. Peneliti juga telah melakukan wawancara semi terstruktur untuk mengkaji lebih lanjut proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika siswa. Berikut akan disajikan kode indikator *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Daftar Kode Indikator *Epistemic cognition* Siswa dalam TPMM

Aspek	Metacognition Strategy	Koding	Problem Solving	Koding	Justificacy	Koding
Indikator	Kemampuan menanyakan sesuatu hal atau mengidentifikasi prosedur/persyaratan tugas	MS1	Kemampuan menggunakan pendekatan (strategi) pemecahan masalah secara rasional	PS	Kemampuan menggunakan justifikasi dalam pemecahan masalah	JS
	Kemampuan memeriksa atau menunjukkan pemahaman (atau kekurangan pemahaman) serta	MS2				

	informasi yang diketahui dan tidak diketahui	MS3				
	Kemampuan merepresentasikan evaluasi atas pemikiran dan kinerja sendiri dalam menyelesaikan masalah serta menunjukkan pengakuan adanya suatu problem atau kesalahan					
Deskripsi	Mengajukan pertanyaan tentang pola susunan ubin atau cara menentukan jumlah ubin.	MS1.1	Mengamati dan menyusun pola dari gambar atau tabel.	PS1	Menjelaskan mengapa rumus tertentu digunakan.	JS
	Mengidentifikasi bahwa pola ke-n perlu dicari berdasarkan pola sebelumnya	MS1.2	Menyusun rumus atau generalisasi dari data pola.	PS2	Menunjukkan hubungan logis antara jumlah ubin dan bentuk pola	JS
	Menyusun rencana pengamatan pola dari tabel atau gambar	MS1.3	Menggunakan pola bilangan atau bentuk untuk menyelesaikan soal	PS3	Memberi alasan matematis saat jumlah ubin polos dan bunga disamakan	JS
Deskripsi	Menyebutkan apa yang diketahui	MS2.1				
	Membedakan informasi yang sudah ada dengan yang belum diketahui (seperti rumus umum).	MS2.2				
	Memeriksa kecocokan rumus yang dibuat dengan pola-pola awal	MS2.3				
Deskripsi	Menilai apakah rumus atau strategi yang digunakan sudah sesuai	MS3.1				
	Menyadari jika hasil tidak sesuai pola dan memperbaikinya	MS3.2				

Merefleksi cara kerja: apakah pola sudah dipahami dan digunakan dengan benar	MS3.3
--	-------

Demikian, paparan data dalam penelitian ini didasarkan pada lembar jawaban penyelesaian masalah siswa, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara semi terstruktur.

1. Paparan dan Analisis Data Subjek 1 Kategori *Magnitude* (M1)

Subjek M1 termasuk kategori *self efficacy magnitude*, yaitu mengacu pada sejauh mana subjek percaya diri dalam memecahkan masalah dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Berikut disajikan hasil rekaman *think aloud*, jawaban, dan hasil wawancara semi terstruktur terkait proses *epistemic cognition* M1 dalam pemecahan masalah yang dilihat berdasarkan Tahapan Polya.

a. Tahap Memahami Masalah

1) Paparan Data Subjek M1 di Tahap Memahami Masalah

Pada tahap memahami masalah, subjek M1 membaca lembar soal untuk mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. Hal ini ditunjukkan ketika SM1 mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dari soal, merumuskan pertanyaan terkait pola susunan ubin, mengenali keterkaitan antar pola berdasarkan urutan sebelumnya, menyusun representasi pola melalui gambar atau tabel, serta menunjukkan hubungan logis antara bentuk pola dan jumlah ubin. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut

“Kalau gini sih, kayaknya harus lihat dulu pola n-nya... ini tiap n nambah, bunga dan polosnya berubah berapa ya?... (MS1.1)....okey, aku misalin dulu, kalo UB itu ubin bunga.. terus yang UP adalah ubin polos... (MS.21)... hmm dari gambar bisa kelihatan sih... yang ubin bunga itu ada di tengah, bentuknya kotak gitu, terus yang ubin polos itu kayak ngeblok pinggirannya.

Jadi kalau n -nya makin besar, dua-duanya pasti nambah, tapi cara nambahnya beda... (JS2).”

Hasil *think aloud* didukung dengan proses identifikasi masalah pada soal, yaitu ketika subjek menuliskan informasi penting yang diperoleh. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.1 sebagai berikut.

n	UB	UB UP	MS2.1
1.	1	8	MS. UB = Ubin Bunga UP = Ubin Polos
2.	4	16	
3	9	24	

MS1.2

n	UB	UP
4	16	32
5	25	40

Gambar 4.1 Potongan Jawaban M1 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek M1 mengajukan pertanyaan terkait pola serta mengamati dan menyusun pola yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WM1P1) sebagai berikut.

- PW1 : “Langkah apa yang kamu lakukan waktu mencoba memahami polanya?”
- JW1 : “Saya isi tabel dulu dari pola ke-1 sampai ke-5, terus saya hitung jumlah ubin bunganya dan polosnya. Dari situ saya baru bisa lihat selisih dan polanya kayak gimana.” (PS1)
- PW2 : “Tadi kamu sempat menyebut soal ubin polos, bisa dijelaskan kenapa kamu tertarik sama polanya?”
- JW2 : “Iya, soalnya saya lihat kok jumlah ubin polosnya kayak 8, terus 16, terus 24... Itu kayak berurutan tapi beda dari bunga. Jadi saya penasaran, itu pola apa ya? Makanya saya coba cari rumusnya.”(MS1.1)

WM1P1

2) Pengkodean Data M1 di Tahap Memahami Masalah

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M1 disajikan pada Tabel 4.2 sebagai berikut

Tabel 4.2 Pengkodean Hasil Data M1 Memahami Masalah

Paparan Data	Koding	Keterangan																		
<p>“Kalau gini sih, kayaknya harus lihat dulu pola n-nya... ini tiap n nambah, bunga dan polosnya berubah berapa ya?...”</p>	TMS1.1	<i>Think aloud</i>																		
<p>P: “Tadi kamu sempat menyebut soal ubin polos, bisa dijelaskan kenapa kamu tertarik sama polanya?”</p> <p>M1: “Iya, soalnya saya lihat kok jumlah ubin polosnya kayak 8, terus 16, terus 24... Itu kayak berurutan tapi beda dari bunga. Jadi saya penasaran, itu pola apa ya? Makanya saya coba cari rumusnya.”</p>	WMS1.1	Wawancara																		
<p>....okey, aku misalin dulu, kalo UB itu ubin bunga.. terus yang UP adalah ubin polos...</p>	TMS2.1	<i>Think aloud</i>																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>UB : Ubin Bunga UP : Ubin Polos</p> </div>	JMS2.1	Jawaban																		
<p><i>hmm dari gambar bisa kelihatan sih... yang ubin bunga itu ada di tengah, bentuknya kotak gitu, terus yang ubin polos itu kayak ngeblok pinggirannya. Jadi kalau n-nya makin besar, dua-duanya pasti nambah, tapi cara nambahnya beda...</i></p>	TJS2	<i>Think aloud</i>																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">n</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">UB</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">UP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">1.</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">2.</td> <td>4</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">3</td> <td>9</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; border-top: 1px solid black;">4</td> <td style="border-top: 1px solid black;">16</td> <td style="border-top: 1px solid black;">32</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black;">5</td> <td>25</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> </div>	n	UB	UP	1.	1	8	2.	4	16	3	9	24	4	16	32	5	25	40	JMS1.2	Jawaban
n	UB	UP																		
1.	1	8																		
2.	4	16																		
3	9	24																		
4	16	32																		
5	25	40																		
<p>P: “Langkah apa yang kamu lakukan waktu mencoba memahami polanya?”</p> <p>M1: “Saya isi tabel dulu dari pola ke-1 sampai ke-5, terus saya hitung jumlah ubin bunganya dan polosnya. Dari situ saya baru bisa lihat selisih dan polanya kayak gimana.”</p>	WPS1	Wawancara																		

3) Analisis Data M1 di Tahap Memahami Masalah

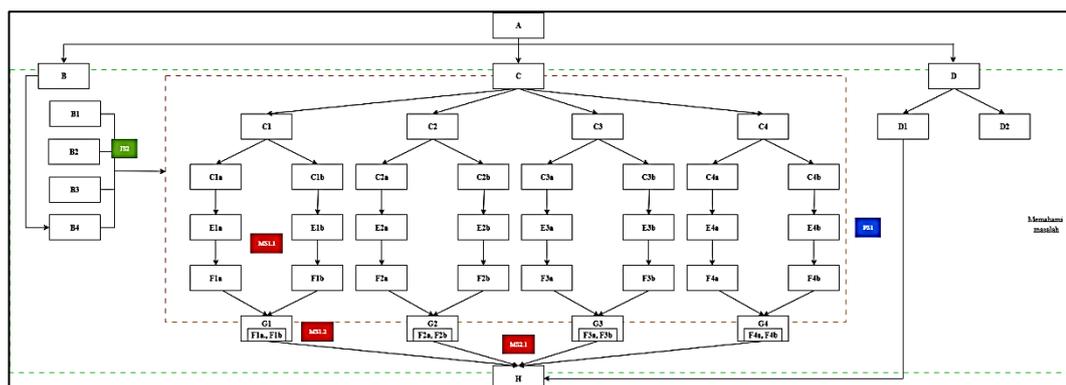
Berdasarkan analisis terhadap data yang terdiri dari think aloud (TMS1.1, TMS2.1, TJS2), jawaban tertulis (JMS1.2, JMS2.1), dan wawancara (WMS1.1, WPS1), ditemukan bahwa subjek M1 menunjukkan keterlibatan aktif dalam ketiga komponen utama *epistemic cognition*, yaitu strategi metakognitif, pemecahan masalah, dan justifikasi. Pada awal proses, strategi metakognitif tampak menonjol, terutama pada kode TMS1.1 dan TMS2.1, ketika M1 menyatakan bahwa perlu memperhatikan perubahan pola nilai dan mulai menetapkan simbol-simbol seperti “UB” dan “UP” untuk membedakan jenis ubin. Tindakan ini menunjukkan adanya kesadaran M1 dalam merencanakan, mengorganisasi, dan memantau proses berpikir sejak tahap awal. Strategi serupa juga muncul dalam wawancara (WMS1.1), di mana M1 mengungkapkan rasa ingin tahunya terhadap pola ubin polos yang tampak teratur tetapi berbeda dengan ubin bunga, sehingga mendorongnya untuk menyusun rumus. Pernyataan tersebut mengindikasikan adanya evaluasi awal terhadap informasi dan pengambilan inisiatif untuk menggali keteraturan.

Proses pemecahan masalah teridentifikasi dari jawaban JMS1.2 dan wawancara WPS1. M1 secara sistematis membuat tabel dari beberapa pola awal, menghitung jumlah ubin, dan mencari selisih untuk menemukan keteraturan yang mendasarinya. Hal ini menunjukkan adanya kemampuan analisis numerik dan logika berpikir induktif yang kuat, di mana M1 tidak hanya mencoba menemukan jawaban akhir, tetapi juga menelusuri hubungan antardata secara bertahap dan sistematis. Representasi dalam bentuk tabel yang dibuat M1 menjadi strategi konkret dalam menyusun informasi yang mendukung proses pemecahan masalah

secara terstruktur. Di sisi lain, kemampuan justifikasi tampak jelas dalam kode TJS2, saat M1 menjelaskan perbedaan peran antara ubin bunga yang berada di tengah dan ubin polos yang mengelilinginya. Penjelasan ini mengindikasikan bahwa M1 tidak hanya mengamati secara visual, tetapi mampu menjelaskan secara logis dan spasial struktur dari pola yang disajikan.

Secara keseluruhan, ketiga proses dalam *epistemic cognition* saling berkelindan dalam pemikiran M1. M1 tidak sekadar mengikuti prosedur matematis, tetapi secara sadar mengatur strategi, menyusun solusi melalui representasi data, dan menjelaskan temuan berdasarkan alasan yang dapat dipertanggungjawabkan. Kode-kode yang muncul dari think aloud, jawaban, dan wawancara memperlihatkan bahwa M1 menjalani proses berpikir reflektif dan analitis yang khas dalam penyelesaian masalah matematika yang berbasis pola..

Adapun proses *epistemic cognition* M1 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.2 sebagai berikut.



Gambar 4.2 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* M1 Berdasarkan *Self Efficacy Magnitude* pada Tahap P1MS

Keterangan:

A : Informasi umum soal

B	: Informasi tertulis
B_i	: Informasi tertulis 1, 2, 3, n
C	: Informasi gambar
C_i	: Informasi gambar 1, 2, 3, n
C_{ia}	: Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
C_{ib}	: Informasi gambar ke- i motif ubin polos
D	: Pertanyaan
D_i	: Pertanyaan ke- i
E_{ia}	: Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
E_{ib}	: Banyak motif ubin polos gambar ke- i
F_{ia}	: Pola motif ubin bunga gambar ke- i
F_{ib}	: Pola motif ubin polos gambar ke- i
G_i	: Pola ke-1, 2, 3, dan 4
H	: Pola ke- n
	: <i>Metacognition Strategy</i>
	: <i>Problem Solving</i>
	: <i>Justificacy</i>

b. Tahap Membuat Rencana

1) Paparan Data M1 di Tahap Membuat Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek M1 menentukan strategi atau metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah.. Hal ini ditunjukkan ketika M1 menyusun rencana pengamatan pola dari tabel atau gambar, merumuskan generalisasi dari pola data, serta menjelaskan alasan penggunaan. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“...jadi aku udah isi tabelnya dari pola ke-1 sampai ke-5 tadi... Sekarang aku mau coba lihat lagi datanya. Aku perhatiin dulu pola perubahannya, kayak ubin bunganya dan ubin polosnya itu nambahnya gimana. Dari situ mungkin bisa kelihatan rumusnya.”... (MS1.3).... Kalau dilihat, jumlah ubin bunganya itu selalu 1, 4, 9, 16, 25, ya kayaknya itu n kuadrat, deh. Karena pas $n = 1$ itu 1, $n = 2$ itu 4, $n = 3$ itu 9. Jadi aku simpulin aja dulu, berarti ubin bunga = n^2 . Terus, ubin polosnya itu nambahnya 8 tiap kali. Dari 8 ke 16 ke 24, berarti kemungkinan besar ini $8n$. Aku cek sebentar, $n = 3$ berarti $8 \times 3 = 24$. Bener juga. Oke, jadi sementara aku pakai rumus itu, n^2 buat bunga dan $8n$ buat polos... (PS2)... okey bener n^2 buat yang ubin bunga ... (JS1).”

Hasil *think aloud* didukung dengan proses perencanaan pemecahan masalah, yaitu ketika M1 menyusun rencana pengamatan berdasarkan pola yang terlihat, mengembangkan generalisasi dari data numerik, serta menuliskan informasi penting yang diperoleh dalam bentuk rumus matematis.. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.3 sebagai berikut.

\triangleright UB $\rightarrow n^2$ karna pola persegi PS2
 \triangleright UP $\rightarrow 8n$ karna bertambah 8 setiap kali n bertambah

Gambar 4.3 Potongan Jawaban M1 Ketika Membuat Rencana Pemecahan Masalah

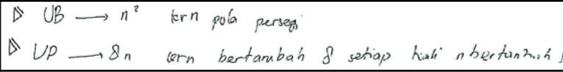
Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek M1 mengajukan pertanyaan terkait pola serta mengamati dan menyusun pola yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WM1P2) sebagai berikut.

PW	: “Kenapa kamu memisalkan n^2 buat yang ubin bunga?”
JW	: Karena dari gambar, bunga itu selalu bentuknya kotak di tengah. Jadi jelas kan, sisi-sisinya sama semua, berarti totalnya ya n dikali n . Sedangkan ubin polos itu ngeblok pinggirannya dari kotak itu. Nah, pinggirannya itu kan nambah terus tiap kali pola nambah, jadi cocok kalau rumusnya $8n$.” (JS1)
	WM1P2

2) Pengkodean Data M1 di Tahap Membuat Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M1 disajikan pada Tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Pengkodingan Hasil Data M1 Membuat Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
<p>"...jadi aku udah isi tabelnya dari pola ke-1 sampai ke-5 tadi... Sekarang aku mau coba lihat lagi datanya. Aku perhatikan dulu pola perubahannya, kayak ubin bunganya dan ubin polosnya itu nambahnya gimana. Dari situ mungkin bisa kelihatan rumusnya."...</p>	TMS1.3	Think aloud
<p>)... Kalau dilihat, jumlah ubin bunganya itu selalu 1, 4, 9, 16, 25, ya kayaknya itu n kuadrat, deh. Karena pas $n = 1$ itu 1, $n = 2$ itu 4, $n = 3$ itu 9. Jadi aku simpulin aja dulu, berarti ubin bunga = n^2. Terus, ubin polosnya itu nambahnya 8 tiap kali. Dari 8 ke 16 ke 24, berarti kemungkinan besar ini $8n$. Aku cek sebentar, $n = 3$ berarti $8 \times 3 = 24$. Bener juga. Oke, jadi sementara aku pakai rumus itu, n^2 buat bunga dan $8n$ buat polos...</p>	TPS2	Think aloud
	JPS2	Jawaban
<p>... okey bener n^2 buat yang ubin bunga ...</p>	TJS1	Think aloud
<p>P: "Kenapa kamu memisalkan n^2 buat yang ubin bunga?" M1 : Karena dari gambar, bunga itu selalu bentuknya kotak di tengah. Jadi jelas kan, sisi-sisinya sama semua, berarti totalnya ya n dikali n. Sedangkan ubin polos itu ngeblok pinggirannya dari kotak itu. Nah, pinggirannya itu kan nambah terus tiap kali pola nambah, jadi cocok kalau rumusnya $8n$."</p>	WJS1	Wawancara

3) Analisis Data M1 di Tahap Membuat Rencana

Berdasarkan analisis terhadap data yang terdiri dari hasil jawaban tertulis (JPS2), think aloud (TMS1.3, TPS2, TJS1), dan wawancara (WJS1), subjek M1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang kuat pada tahap perencanaan pemecahan masalah. Pada tahap ini, M1 memperlihatkan strategi metakognitif yang jelas, seperti terlihat dalam kode TMS1.3, ketika M1 meninjau kembali data yang telah dikumpulkan dan secara aktif mengamati perubahan antarpola sebagai landasan untuk menyusun strategi penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa M1 tidak hanya menyimpan data secara pasif, melainkan melakukan evaluasi ulang dan monitoring terhadap informasi yang ada, yang merupakan ciri khas proses berpikir metakognitif.

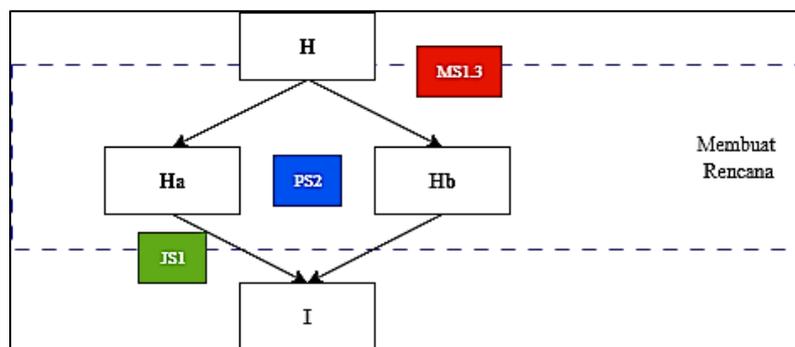
Pada tahap selanjutnya, M1 menunjukkan kemampuan dalam mengembangkan model generalisasi berdasarkan pola numerik. Dalam kode TPS2, M1 mengidentifikasi keteraturan dalam data dan menyusunnya ke dalam bentuk representasi simbolik. Proses ini dilakukan secara mandiri melalui pengamatan terhadap hubungan antar nilai, dan divalidasi menggunakan substitusi angka untuk memastikan keakuratan rumus yang dibangun. Pernyataan ini mencerminkan keterampilan pemecahan masalah yang berbasis pada pemahaman konseptual, serta menunjukkan kemampuan dalam mengonstruksi strategi berdasarkan pengolahan data numerik. Hal ini diperkuat dalam jawaban tertulis (JPS2), di mana M1 menyatakan hubungan antara struktur visual pola dan ekspresi matematis, yang menunjukkan integrasi antara observasi bentuk geometris dan perumusan aljabar.

Kemampuan justifikasi terlihat pada data think aloud (TJS1) dan wawancara (WJS1). M1 memberikan penjelasan logis mengenai alasan penggunaan rumus berdasarkan bentuk dan posisi elemen dalam pola. M1 mampu menghubungkan bentuk persegi sebagai pusat pola dengan penggunaan konsep kuadrat, serta menjelaskan penambahan ubin polos secara linear sebagai alasan penggunaan rumus $8n$. Justifikasi ini menunjukkan bahwa M1 memahami secara mendalam keterkaitan antara representasi visual dan representasi matematis, serta mampu mengartikulasikannya dengan runtut dan masuk akal.

Secara keseluruhan, subjek M1 menunjukkan integrasi yang kuat antara strategi metakognitif, pemecahan masalah, dan justifikasi dalam proses penyelesaian masalah matematika berbasis pola. M1 tidak hanya mengikuti prosedur mekanis, tetapi juga menunjukkan kontrol kognitif, refleksi terhadap

data, kemampuan dalam menyusun generalisasi simbolik, serta kemampuan menjelaskan alasan di balik langkah-langkah yang diambil. Proses ini menegaskan bahwa M1 telah mengaktifkan ketiga komponen utama *epistemic cognition* secara terpadu dalam pemecahan masalah.

Adapun proses *epistemic cognition* M1 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.2 sebagai berikut.



Gambar 4.4 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* M1 Berdasarkan *Self Efficacy Magnitude* pada Tahap P2

Keterangan:

- H : Pola ke-*n*
- Ha : Pola ubin motif bunga
- Hb : Pola ubin motif polos
- I : Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

c. Tahap Melaksanakan Rencana

1) Paparan Data M1 di Tahap Melaksanakan Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek M1 mengerjakan penyelesaian sesuai rencana dengan langkah-langkah logis dan sistematis. Hal ini ditunjukkan

ketika M1 menggunakan pola bilangan atau bentuk untuk menyelesaikan soal, memeriksa kecocokan rumus yang dibuat dengan pola-pola awal, serta menyadari apabila hasil tidak sesuai dan melakukan perbaikan. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“...oke aku coba masukin aja deh ke rumusnya. Kalau $n^2 = 8n$, berarti kan $n^2 - 8n = 0$. Jadi $n(n-8) = 0$. Nah ini $n = 0$ atau $n = 8$. Tapi $n = 0$ itu nggak masuk akal kan, soalnya polanya nggak mungkin nol. Jadi aku ambil yang $n = 8$.”... (PS3)... Aku cek deh pakai $n = 6$ dulu, kalau bunga n^2 berarti 36, polos $8 \times 6 = 48$. Hmm cocok nggak ya? Oke, terus $n = 7$ dan 8 juga. Nah, pas $n = 8$ ternyata pas banget sama jumlah ubin totalnya...tapiii juga si kalo $n = 9$ masih berlaku ga yaa (MS2.3).”

Hasil *think aloud* didukung dengan proses pelaksanaan rencana pemecahan masalah, yaitu ketika M1 menguji nilai-nilai yang relevan terhadap rumus dan menyaring solusi yang logis. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.5 sebagai berikut.

$\bullet \rightarrow$ Rumus : $3^2 = 9$ MS2.3 $\bullet \rightarrow$ Danya : $8 \times 3 = 24$	PS3 $n^2 = 8n$ $n^2 - 8n = 0$ $n(n-8) = 0$ $n = 0 / n = 8$
---	--

Gambar 4.5 Potongan Jawaban M1 Ketika Melaksanakan Rencana

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek M1 mengonfirmasi alasan logis pemilihan nilai n , yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WM1P3) sebagai berikut.

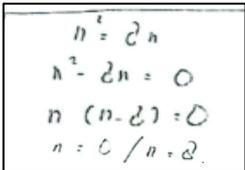
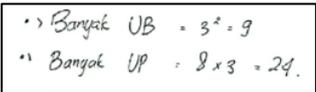
PW	:	“Kamu yakin dengan $n = 8$? Kenapa tidak $n = 0$?”
JW	:	“ $N = 0$ itu kayaknya nggak mungkin, soalnya polanya mulai dari 1 kan, masa jumlah ubinnya nol. Jadi yang paling masuk akal ya $n = 8$.” (WMS3.2)

WM1P3

2) Pengkodean Data M1 di Tahap Melaksanakan Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M1 disajikan pada Tabel 4.4 sebagai berikut

Tabel 4.4 Pengkodean Hasil Data M1 Melaksanakan Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
<p>“...oke aku coba masukin aja deh ke rumusnya. Kalau $n^2 = 8n$, berarti kan $n^2 - 8n = 0$. Jadi $n(n-8) = 0$. Nah ini $n = 0$ atau $n = 8$. Tapi $n = 0$ itu nggak masuk akal kan, soalnya polanya nggak mungkin nol. Jadi aku ambil yang $n = 8$.”...</p>	TPS3	Think aloud
	JPS3	Jawaban
<p>... Aku cek deh pakai $n = 6$ dulu, kalau bunga n^2 berarti 36, polos $8 \times 6 = 48$. Hmm cocok nggak ya? Oke, terus $n = 7$ dan 8 juga. Nah, pas $n = 8$ ternyata pas banget sama jumlah ubin totalnya...tapiii juga si kalo $n = 9$ masih berlaku ga yaa</p>	TMS2.3	Think aloud
	JMS2.3	Jawaban
<p>P: “Kamu yakin dengan $n = 8$? Kenapa tidak $n = 0$?” M1: “N = 0 itu kayaknya nggak mungkin, soalnya polanya mulai dari 1 kan, masa jumlah ubinnya nol. Jadi yang paling masuk akal ya $n = 8$.”</p>	WMS3.2	Wawancara

3) Analisis Data M1 di Tahap Melaksanakan Rencana

Berdasarkan analisis terhadap data yang terdiri dari jawaban tertulis (JPS3, JMS2.3), think aloud (TPS3, TMS2.3), dan wawancara (WMS3.2), subjek M1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah. Pada tahap ini, M1 mampu mengaplikasikan rumus yang telah disusun sebelumnya dan menunjukkan

pemahaman konseptual dalam menjalankan prosedur penyelesaian. Proses ini tercermin dalam aktivitas substitusi aljabar, di mana M1 secara sistematis menyusun persamaan, menyederhanakan bentuk kuadrat, dan melakukan faktorisasi untuk menemukan nilai variabel yang sesuai. M1 tidak hanya menjalankan prosedur formal, tetapi juga menunjukkan pemikiran reflektif dengan mempertimbangkan makna dan konteks soal dalam menentukan solusi yang paling logis. Penolakan terhadap solusi yang tidak relevan secara konteks, seperti $n = 0$, menunjukkan adanya kemampuan evaluatif yang kuat terhadap hasil yang diperoleh.

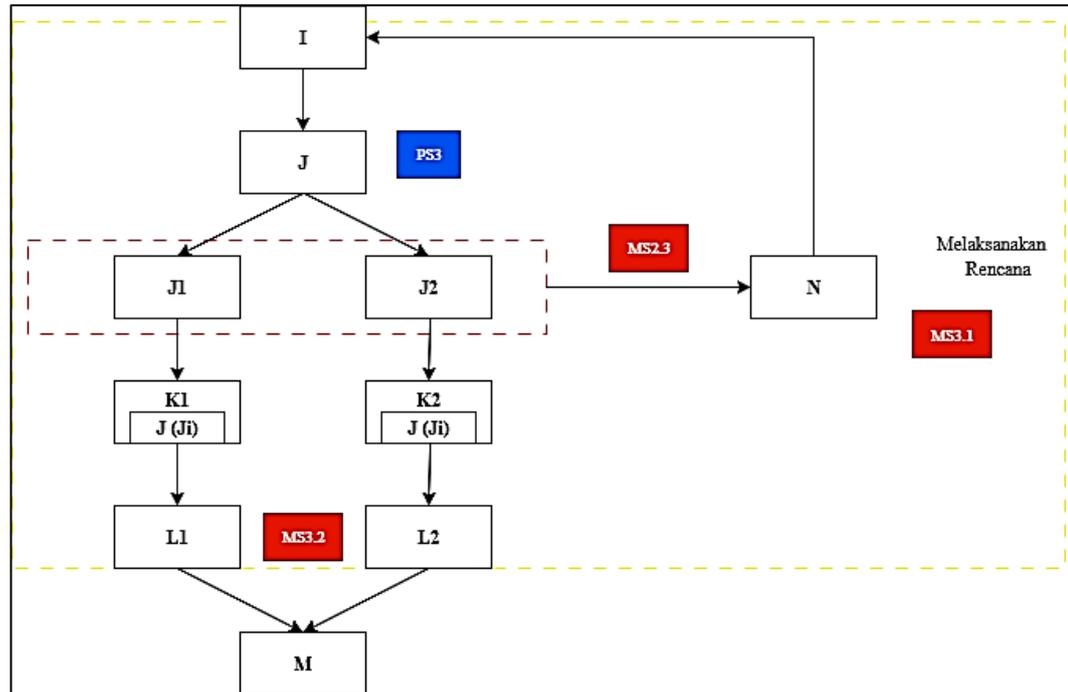
Kemampuan ini diperkuat melalui pernyataan tertulis M1 yang menggambarkan proses manipulasi aljabar dengan benar, termasuk dalam menentukan akar-akar persamaan kuadrat secara tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa M1 tidak hanya menghafal langkah-langkah teknis, melainkan memahami alasan di balik prosedur yang dijalankan. Selain itu, M1 juga melakukan proses verifikasi terhadap solusi dengan menguji beberapa nilai variabel untuk memastikan bahwa rumus yang digunakan benar-benar sesuai dengan pola yang ditanyakan. Dalam proses ini, M1 secara sadar menguji validitas hasil melalui perhitungan ulang pada nilai-nilai yang berbeda, bukan hanya terpaku pada satu titik data. Tindakan ini menunjukkan bahwa M1 memiliki kesadaran untuk memeriksa keumuman solusi dan tidak cepat puas dengan satu jawaban yang tampak benar.

Verifikasi ini diperkuat dengan jawaban tertulis yang menunjukkan bahwa M1 mencoba mensubstitusikan nilai n lain, seperti $n = 9$, untuk mengecek kesesuaian hasil rumus terhadap pola. Proses ini menandakan adanya refleksi

terhadap generalisasi dan kesadaran terhadap pentingnya validasi dalam pemecahan masalah matematika. Kemampuan reflektif M1 juga tampak dalam wawancara, ketika secara logis menolak nilai $n = 0$ karena tidak sesuai dengan konteks jumlah ubin yang tidak mungkin bernilai nol. Penalaran ini mengindikasikan bahwa M1 tidak hanya mampu menyelesaikan masalah secara teknis, tetapi juga memahami keterkaitan antara prosedur formal dan makna konteks dari permasalahan yang dihadapi.

Secara keseluruhan, pada tahap melaksanakan rencana, M1 menunjukkan kemampuan berpikir reflektif dan logis dalam menerapkan rumus, mengevaluasi solusi, dan melakukan verifikasi terhadap keakuratan hasil. M1 tidak hanya menjalankan prosedur matematis, tetapi juga memberikan justifikasi konseptual terhadap pilihan langkah dan solusi yang diambil. Hal ini menunjukkan bahwa M1 telah mengaktifkan komponen-komponen penting dalam *epistemic cognition*, terutama dalam menghubungkan antara simbolisasi, konteks soal, dan evaluasi terhadap solusi dalam pemecahan masalah matematika.

Adapun proses *epistemic cognition* M1 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.6 sebagai berikut.



Gambar 4.6 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* M1 Berdasarkan *Self Efficacy Magnitude* pada Tahap P3

Keterangan:

- J : Memfaktorkan hasil persamaan
- J_i : Hasil faktor i
- K_i : Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
- L_i : Hasil K_i
- M : Pengambilan Kesimpulan
- N : Memeriksa Kembali nilai n
- O : Tidak ditemukan nilai n
- P : Memeriksa Kembali pola n
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

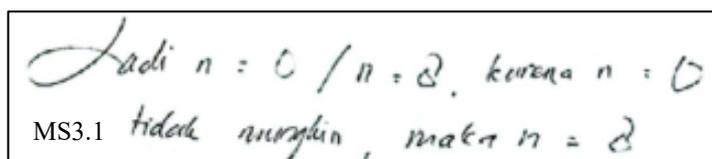
d. Tahap Memeriksa Kembali

1) Paparan Data M1 di Tahap Memeriksa Kembali

Pada tahap membuat rencana, subjek M1 memeriksa dan mengevaluasi hasil serta proses penyelesaian. Hal ini ditunjukkan ketika M1 menilai apakah

rumus atau strategi yang digunakan sudah sesuai. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* “...Nah, karena itu aku pilih yang masuk akal aja, jadi $n = 8$. Aku rasa ini udah sesuai dengan rumus dan soalnya juga.” (MS3.1).”

Hasil *think aloud* didukung dengan proses memeriksa kembali pemecahan masalah, yaitu ketika M1 meninjau ulang rumus yang telah dibuat dengan menguji nilai-nilai yang relevan dan memastikan kecocokan antara hasil perhitungan dengan pola yang ada. Dalam proses ini, M1 juga menyaring solusi yang diperoleh dengan mempertimbangkan kesesuaian logisnya terhadap konteks pola yang tidak sesuai dengan bentuk awal pola. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.7 sebagai berikut.



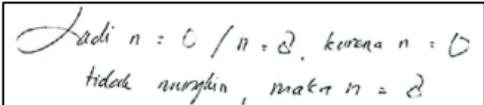
Gambar 4.7 Potongan Jawaban M1 Ketika Memeriksa Kembali

2) Pengkodingan Data M1 di Tahap Memeriksa Kembali

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M1 disajikan pada Tabel 4.5 sebagai berikut

Tabel 4.5 Pengkodingan Hasil Data M1 Memeriksa Kembali

Paparan Data	Koding	Keterangan
“...Nah, karena itu aku pilih yang masuk akal aja, jadi $n = 8$. Aku rasa ini udah sesuai dengan rumus dan soalnya juga.”	TMS3.1	<i>Think aloud</i>



Jadi $n = 0$ / $n = 8$, karena $n = 0$
tidak mungkin, maka $n = 8$

JMS3.1

Jawaban

3) Analisis Data M1 di Tahap Memeriksa Kembali

Berdasarkan analisis terhadap data yang terdiri dari think aloud (TMS3.1) dan jawaban tertulis (JMS3.1), subjek M1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah. Pada tahap ini, M1 tidak hanya mengandalkan hasil akhir dari perhitungan matematis, tetapi secara aktif melakukan evaluasi terhadap kesesuaian hasil tersebut dengan konteks permasalahan. Proses ini mencerminkan adanya evaluasi internal yang menunjukkan bahwa M1 mempertimbangkan tidak hanya aspek numerik, tetapi juga makna logis dari hasil yang diperoleh. Kesadaran ini tampak melalui pertimbangan terhadap nilai solusi yang paling masuk akal sesuai dengan konteks pola, di mana M1 menolak hasil yang secara matematis mungkin benar, namun tidak sesuai dengan realitas soal.

Pilihan M1 terhadap solusi yang logis dan penolakan terhadap alternatif yang tidak relevan menunjukkan adanya pemikiran reflektif yang kuat. Dalam jawaban tertulis, M1 secara eksplisit menunjukkan bahwa nilai $n = 8$ dipilih karena sesuai dengan pola dan isi soal, sementara $n = 0$ dianggap tidak logis karena tidak mungkin jumlah ubin dalam pola bernilai nol. Keputusan ini bukan hanya didasarkan pada pemahaman prosedural, tetapi juga memperlihatkan kemampuan M1 dalam menafsirkan hasil secara konseptual, dengan mempertimbangkan hubungan antara hasil perhitungan dan informasi yang diberikan dalam soal.

Dengan demikian, pada tahap memeriksa kembali, M1 menunjukkan integrasi antara pemahaman matematis dan interpretasi kontekstual. Kemampuan untuk mengevaluasi hasil berdasarkan logika dan relevansi terhadap permasalahan menunjukkan bahwa M1 memiliki kontrol kognitif dan kesadaran reflektif yang kuat. Proses ini memperlihatkan bahwa M1 telah mengaktifkan dimensi evaluatif dari *epistemic cognition*, dengan menempatkan hasil perhitungan dalam kerangka makna yang sesuai, sehingga pengambilan keputusan matematis dilakukan secara bertanggung jawab dan berdasarkan pemahaman yang utuh terhadap konteks masalah..

2. Paparan dan Analisis Data Subjek 2 Kategori *Magnitude* (M2)

M2 termasuk kategori *self efficacy magnitude*, yaitu mengacu pada sejauh mana subjek percaya diri dalam memecahkan masalah dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Berikut disajikan hasil rekaman *think aloud*, jawaban, dan hasil wawancara semi terstruktur terkait proses *epistemic cognition* M2 dalam pemecahan masalah yang dilihat berdasarkan Tahapan Polya.

a. Tahap Memahami Masalah

1) Paparan Data M2 di Tahap Memahami Masalah

Pada tahap memahami masalah, subjek M2 membaca lembar soal untuk mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. Hal ini ditunjukkan ketika SM2 mampu mengidentifikasi informasi yang relevan dari soal, merumuskan pertanyaan terkait pola susunan ubin, mengenali keterkaitan antar pola berdasarkan urutan sebelumnya, menyusun representasi pola melalui gambar atau tabel. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“Pertama aku lihat dulu gambarnya..... ini kayak ada pola di jumlah ubinnya... hmm tiap n nambah, kok kayaknya beda-beda caranya nambahnya (MS1.1)...terus aku bikin tabel saja kali ya sekalian isi tabelnya biar lebih jelas, dari pola 1 sampai 5, jadi kelihatan kalau yang bunga itu kayak 1, 4, 9... kayak kuadrat deh.. (PS1) ...ni aku tulis UB buat ubin bunga, UP buat ubin polos. (MS2.1)...nah terus karena yang ubin bunga itu 1, 4, 9, berarti kayaknya n kuadrat... soalnya bentuknya kayak persegi gitu sih.” (JS1).”

Hasil *think aloud* didukung dengan proses identifikasi masalah pada soal, yaitu ketika subjek menuliskan informasi penting yang diperoleh. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.8 sebagai berikut.

n	Banyak ubin bunga	Banyak ubi polos
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

MS1.2

Gambar 4.8 Potongan Jawaban M2 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek M2 mengajukan pertanyaan terkait pola serta mengamati dan menyusun pola yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WM2P1) sebagai berikut.

PW1	: “Langkah awal apa yang kamu lakukan buat cari tahu pola ubinnya?”
JW1	: “Aku buat tabelnya dulu, biar bisa kelihatan perubahan dari pola ke pola. Dari situ aku bisa tahu mana yang nambahnya tetap, kayak ubin polosnya tuh selalu nambah 8.” (MS1.1)
PW2	: “Terus kamu tahu itu pola kuadrat dari mana?”
JW2	: “Soalnya angka ubin bunga itu kayak 1, 4, 9... kan itu hasil kuadrat. Jadi aku langsung mikir itu pasti n^2 .” (JS1)

WM2P1

2) Pengkodean Data M2 di Tahap Memahami Masalah

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M2 disajikan pada Tabel 4.6 sebagai berikut

Tabel 4.6 Pengkodean Hasil Data M2 Memahami Masalah

Paparan Data	Koding	Keterangan
<p>“Pertama aku lihat dulu gambarnya..... ini kayak ada pola di jumlah ubinnya... hmm tiap n nambah, kok kayaknya beda-beda caranya nambahnya</p>	TMS1.1	Think aloud
<p>P : “Langkah awal apa yang kamu lakukan buat cari tahu pola ubinnya?” M2: “Aku buat tabelnya dulu, biar bisa kelihatan perubahan dari pola ke pola. Dari situ aku bisa tahu mana yang nambahnya tetap, kayak ubin polosnya tuh selalu nambah 8.”</p>	WMS1.1	Wawancara
	JMSI.1	Jawaban
<p>...terus aku bikin tabel saja kali ya sekalian isi tabelnya biar lebih jelas, dari pola 1 sampai 5, jadi kelihatan kalau yang bunga itu kayak 1, 4, 9... kayak kuadrat deh.</p>	TPS1	Think aloud
<p>...ni aku tulis UB buat ubin bunga, UP buat ubin polos.</p>	TMS2.1	Think aloud
<p>....nah terus karena yang ubin bunga itu 1, 4, 9, berarti kayaknya n kuadrat... soalnya bentuknya kayak persegi gitu sih.”</p>	TJS1	Think aloud
<p>P: “Terus kamu tahu itu pola kuadrat dari mana?” M2: “Soalnya angka ubin bunga itu kayak 1, 4, 9... kan itu hasil kuadrat. Jadi aku langsung mikir itu pasti n^2.”</p>	WJS1	Wawancara

3) Analisis Data M2 di Tahap Memahami Masalah

Berdasarkan analisis terhadap data yang terdiri dari jawaban tertulis, think aloud (TMS1.1, TPS1, TMS2.1, TJS1), dan wawancara (WMS1.1, WJS1), subjek M2 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik

pada tahap membuat rencana pemecahan masalah. Pada tahap ini, M2 secara aktif mengamati representasi visual dari pola yang diberikan dan mulai mengidentifikasi informasi awal sebagai dasar penyusunan strategi. Proses ini menunjukkan bahwa M2 telah mengembangkan kesadaran awal terhadap keteraturan pola, yang menjadi pemicu eksplorasi lebih lanjut dalam membangun solusi.

Langkah perencanaan M2 semakin sistematis ketika mulai mengorganisasi informasi numerik ke dalam bentuk tabel. Penggunaan tabel sebagai alat bantu visual menunjukkan adanya strategi metakognitif untuk memperjelas perubahan data dari pola ke pola, sehingga memudahkan proses pengenalan pola pertambahan. M2 tidak hanya mengumpulkan informasi, tetapi mengaturnya dalam struktur yang logis untuk mendukung proses analisis. Pengklasifikasian jenis ubin menjadi dua kategori, yakni ubin bunga dan ubin polos, serta pemberian simbol UB dan UP, mencerminkan inisiatif M2 dalam membentuk representasi yang lebih terstruktur. Hal ini menunjukkan bahwa M2 memiliki kesadaran untuk menyederhanakan masalah dan membuat model yang memudahkan proses generalisasi.

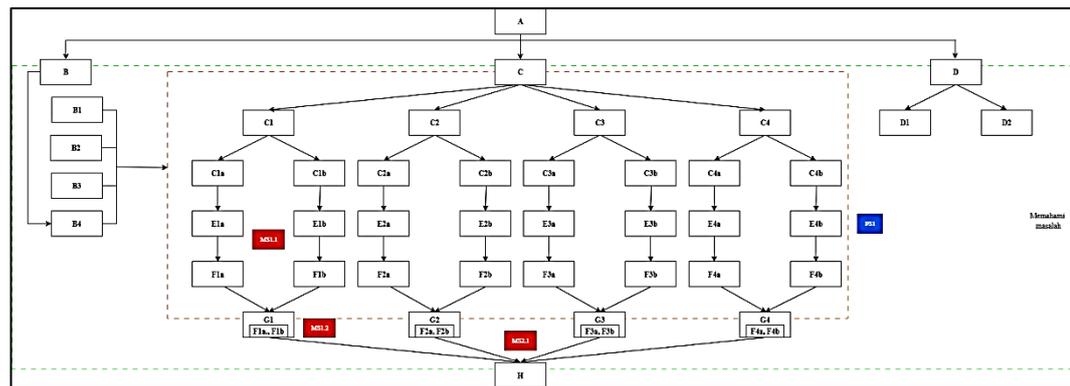
Selanjutnya, M2 mulai mengembangkan generalisasi numerik berdasarkan data dalam tabel. Identifikasi terhadap urutan ubin bunga sebagai bilangan kuadrat menunjukkan adanya kemampuan dalam melihat keteraturan matematis, serta kemampuan dalam membangun representasi simbolik berdasarkan pola tersebut. M2 tidak hanya mengenali angka sebagai data lepas, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan bentuk visual berupa persegi. Keterkaitan antara data numerik dan representasi spasial ini menunjukkan

bahwa M2 mampu menyatukan informasi dari berbagai modalitas untuk membangun pemahaman konseptual.

Kemampuan M2 dalam membangun hubungan antara visual dan matematis semakin diperkuat ketika menyatakan bahwa bentuk persegi yang tampak dalam pola menggambarkan sifat dari bilangan kuadrat. Penalaran ini menunjukkan bahwa M2 tidak sekadar meniru pola, tetapi memahami alasan di balik terbentuknya pola tersebut. Justifikasi terhadap penggunaan rumus n^2 sebagai model jumlah ubin bunga dilakukan dengan mempertimbangkan bentuk visual dan logika pertumbuhan pola, yang mencerminkan proses berpikir reflektif dan analitis.

Secara keseluruhan, pada tahap membuat rencana pemecahan masalah, M2 menunjukkan keterlibatan yang aktif dalam proses *epistemic cognition*, melalui strategi metakognitif dalam pengorganisasian informasi, kemampuan pemecahan masalah dalam menyusun pola numerik, serta justifikasi konseptual yang kuat dalam membangun representasi simbolik. Proses berpikir M2 berlangsung secara logis, sistematis, dan berbasis pemahaman konseptual yang mendalam terhadap keterkaitan antara visualisasi dan struktur matematis..

Adapun proses *Epistemic cognition* M2 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.9 sebagai berikut.



Gambar 4.9 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* M2 Berdasarkan *Self Efficacy Magnitude* pada Tahap P1

Keterangan:

- A : Informasi umum soal
- B : Informasi tertulis
- B_i : Informasi tertulis 1, 2, 3, n
- C : Informasi gambar
- C_i : Informasi gambar 1, 2, 3, n
- C_{ia} : Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
- C_{ib} : Informasi gambar ke- i motif ubin polos
- D : Pertanyaan
- D_i : Pertanyaan ke- i
- E_{ia} : Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
- E_{ib} : Banyak motif ubin polos gambar ke- i
- F_{ia} : Pola motif ubin bunga gambar ke- i
- F_{ib} : Pola motif ubin polos gambar ke- i
- G_i : Pola ke-1, 2, 3, dan 4
- H : Pola ke- n
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

b. Tahap Membuat Rencana

1) Paparan Data M2 di Tahap Membuat Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek M2 menentukan strategi atau metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Hal ini ditunjukkan ketika M2 menyusun rencana pengamatan pola dari tabel atau gambar, merumuskan

generalisasi dari pola data, serta menjelaskan alasan penggunaan. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“....aku coba lihat perubahan jumlah ubinnya dari pola satu ke pola berikutnya, kayaknya kalau dicatat semua dalam tabel, nanti kelihatan mana yang tetap nambah dan mana yang berubah-ubah, soalnya kalau langsung lihat gambarnya aja, agak susah nemuin rumusnya (MS1.3)....setelah aku tulis jumlah ubin di tabel, aku jadi bisa bandingin, yang bunga ternyata kayak 1, 4, 9... makin yakin itu n kuadrat. Sedangkan yang polos naiknya selalu delapan (PS2)....hmmm jadi aku simpulin aja, rumus sementara itu ubin bunga = n^2 , ubin polos = $8n$, nanti aku cek lagi deh buat pastiin.(JS1).”

Hasil *think aloud* didukung dengan proses perencanaan pemecahan masalah, yaitu ketika M2 menyusun rencana pengamatan berdasarkan pola yang terlihat, mengembangkan generalisasi dari data numerik, serta menuliskan informasi penting yang diperoleh dalam bentuk rumus matematis. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.10 sebagai berikut.

ubin bunga = n^2 → karena pola persegi	PS2
ubin polos = $8n$ → Bertambah 8 se tiap n bertambah 1	

Gambar 4.10 Potongan Jawaban M2 Ketika Membuat Rencana Pemecahan Masalah

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek M2 mengajukan pertanyaan terkait pola serta mengamati dan menyusun pola yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WM2P2) sebagai berikut.

PW1	: Kenapa kamu pakai rumus n^2 buat ubin bunga dan $8n$ buat ubin polos?
JW1	: Soalnya dari gambar kelihatan kalau bunga itu bentuknya kotak di tengah. Jadi aku mikir pasti panjang sisinya n , jadi totalnya ya $n \times n$. Nah, kalau yang polos itu kan nambah terus di pinggirannya. Setiap n nambah, nambahnya 8 terus. Jadi ya aku pikir itu pasti $8n$ (JS1)
PW2	: “Tadi kamu bilang mau cek lagi rumusnya buat memastikan. Bisa dijelaskan kenapa kamu merasa perlu melakukan pengecekan ulang meskipun kamu sudah menemukan rumusnya?”
JW2	: Karena aku belum yakin 100% bener, sih. Soalnya kan walaupun rumusnya keliatan cocok sama beberapa pola pertama, tapi aku pengen pastiin juga apakah rumus itu tetap jalan buat pola-pola selanjutnya. Jadi, biar aku lebih yakin aja kalau jawaban aku udah benar, nggak cuma asal cocok di awal.

Kadang soalnya bisa jebak juga, kelihatan cocok padahal nggak selalu berlaku terus.”JS1)

WM2P2

2) Pengkodingan Data M2 di Tahap Membuat Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M2 disajikan pada Tabel 4.7 sebagai berikut

Tabel 4.7 Pengkodingan Hasil Data M2 Membuat Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
<i>“....aku coba lihat perubahan jumlah ubinnya dari pola satu ke pola berikutnya, kayaknya kalau dicatat semua dalam tabel, nanti kelihatan mana yang tetap nambah dan mana yang berubah-ubah, soalnya kalau langsung lihat gambarnya aja, agak susah nemuin rumusnya</i>	TMS1.3	<i>Think aloud</i>
<i>....setelah aku tulis jumlah ubin di tabel, aku jadi bisa bandingin, yang bunga ternyata kayak 1, 4, 9... makin yakin itu n kuadrat. Sedangkan yang polos naiknya selalu delapan</i>	TPS2	<i>Think aloud</i>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> $\begin{aligned} \text{ubin bunga} &= n^2 \rightarrow \text{karena pola persegi} \\ \text{ubin polos} &= 8n \rightarrow \text{bertambah } 8 \text{ setiap } n \text{ bertambah } 1 \end{aligned}$ </div>	JPS2	Jawaban
<i>.....hmmm jadi aku simpulin aja, rumus sementara itu ubin bunga = n^2, ubin polos = $8n$, nanti aku cek lagi deh buat pastiin..”</i>	TJS1	<i>Think aloud</i>
<p>P: “Kenapa kamu pakai rumus n^2 buat ubin bunga dan $8n$ buat ubin polos?”</p> <p>M2: “Soalnya dari gambar kelihatan kalau bunga itu bentuknya kotak di tengah. Jadi aku pikir pasti panjang sisinya n, jadi totalnya ya $n \times n$. Nah, kalau yang polos itu kan nambah terus di pinggiran. Setiap n nambah, nambahnya 8 terus. Jadi ya aku pikir itu pasti $8n$”</p> <p>P: “Tadi kamu bilang mau cek lagi rumusnya buat memastikan. Bisa dijelaskan kenapa kamu merasa perlu melakukan pengecekan ulang meskipun kamu sudah menemukan rumusnya?”</p> <p>M2: “Karena aku belum yakin 100% bener, sih. Soalnya kan walaupun rumusnya kelihatan cocok sama beberapa pola pertama, tapi aku pengen pastiin juga apakah rumus itu tetap jalan buat pola-pola selanjutnya. Jadi, biar aku lebih yakin aja kalau jawaban aku udah benar, nggak cuma asal cocok di awal. Kadang soalnya bisa jebak juga, kelihatan cocok padahal nggak selalu berlaku terus.”JS1</p>	WJS1	Wawancara

1) Analisis Data M2 di Tahap Membuat Rencana

Berdasarkan analisis terhadap data yang terdiri dari think aloud (TMS1.3, TPS2, TJS1), jawaban tertulis (JPS2), dan wawancara (WJS1), subjek M2 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik pada tahap membuat rencana pemecahan masalah. Pada tahap ini, M2 memperlihatkan proses berpikir sistematis dalam menyusun strategi penyelesaian berbasis pola, dengan mengandalkan pengamatan terhadap perubahan jumlah ubin dari satu pola ke pola berikutnya. M2 secara aktif menyusun strategi melalui pembuatan tabel sebagai sarana untuk mengidentifikasi keteraturan data numerik, bukan sekadar berdasarkan pengamatan visual. Tindakan ini mencerminkan strategi metakognitif yang kuat, di mana M2 menyadari bahwa struktur data yang tersusun rapi dapat mempermudah proses analisis dan perumusan pola.

Kemampuan pemecahan masalah M2 tampak dalam proses generalisasi yang dibangun berdasarkan data yang telah dihimpun dalam tabel. Melalui perbandingan data pola, M2 berhasil menyimpulkan bahwa jumlah ubin bunga mengikuti pola bilangan kuadrat, sedangkan ubin polos bertambah secara linear. Hal ini menunjukkan bahwa M2 mampu menginterpretasi pola numerik dengan tepat dan membentuk model matematis yang sesuai. Jawaban tertulis yang menyatakan $UB = n^2$ dan $UP = 8n$ semakin memperkuat bahwa M2 memiliki pemahaman konseptual yang baik terhadap pertumbuhan pola kuadrat dan linear, serta mampu mengekspresikannya dalam bentuk simbolik.

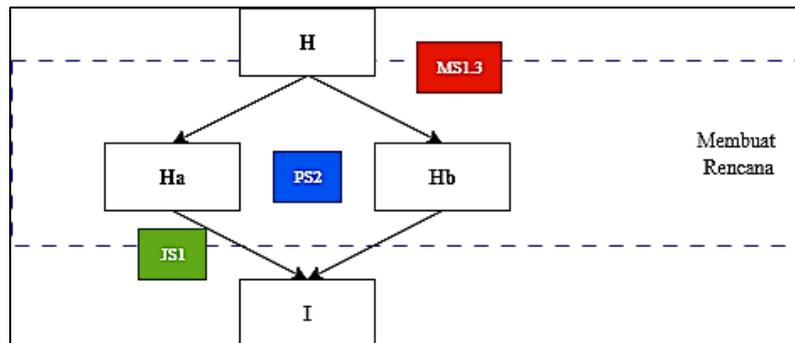
Selain itu, M2 juga menunjukkan kemampuan reflektif yang menjadi ciri khas dari proses *epistemic cognition*. Dalam proses think aloud, M2 tidak hanya membuat generalisasi, tetapi juga menyatakan niat untuk melakukan validasi

terhadap rumus yang telah dirumuskan. Sikap ini menunjukkan adanya self-monitoring dan kehati-hatian dalam menyimpulkan solusi, serta adanya kesadaran bahwa kebenaran matematis harus dibuktikan melalui pengecekan yang konsisten. Justifikasi terhadap pemilihan rumus pun tidak bersifat mekanis, melainkan berbasis pada keterkaitan antara representasi visual dan bentuk matematis. M2 menghubungkan persegi yang terbentuk dari ubin bunga dengan rumus n^2 karena kesamaan sisi, serta menyatakan bahwa ubin polos bertambah delapan karena posisinya mengelilingi persegi di tengah.

Kualitas justifikasi M2 semakin kuat ketika menyatakan perlunya pengecekan ulang terhadap rumus, karena kesesuaian awal belum menjamin validitas untuk seluruh pola. Pernyataan ini menunjukkan bahwa M2 menyadari potensi jebakan dalam soal pola dan pentingnya menguji hipotesis secara menyeluruh. Hal ini merupakan bentuk evaluasi reflektif yang mengindikasikan adanya kontrol kognitif yang baik dan keyakinan terhadap kemampuan diri yang disertai dengan kehati-hatian. Kesadaran ini selaras dengan indikator *self-efficacy magnitude*, yang tercermin dalam kepercayaan diri M2 untuk menyusun rumus secara mandiri sekaligus menunjukkan sikap waspada dalam mengujinya kembali.

Secara keseluruhan, pada tahap membuat rencana, M2 menunjukkan integrasi yang utuh antara strategi metakognitif, kemampuan dalam memecahkan masalah berbasis data, dan justifikasi reflektif yang mendalam. Proses berpikir M2 berlangsung logis, sistematis, dan disertai kesadaran akan pentingnya validasi dan pembuktian dalam pemecahan masalah matematika. Seluruh data menunjukkan bahwa M2 telah mengaktifkan komponen-komponen kunci dalam *epistemic cognition* secara efektif dalam tahap perencanaan.

Adapun proses *epistemic cognition* M2 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.11 sebagai berikut.



Gambar 4.11 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* M2 Berdasarkan *Self Efficacy Magnitude* pada Tahap P2

Keterangan:

- H : Pola ke-*n*
- Ha : Pola ubin motif bunga
- Hb : Pola ubin motif polos
- I : Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

c. Tahap Melaksanakan Rencana

1) Paparan Data M2 di Tahap Melaksanakan Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek M2 mengerjakan penyelesaian sesuai rencana dengan langkah-langkah logis dan sistematis. Hal ini ditunjukkan ketika M2 menggunakan pola bilangan atau bentuk untuk menyelesaikan soal, memeriksa kecocokan rumus yang dibuat dengan pola-pola awal, serta menyadari apabila hasil tidak sesuai dan melakukan perbaikan. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“... rumusnya kan udah ketemu nih, bunga itu n^2 , polos itu $8n$. Kalau jumlahnya sama, berarti $n^2 = 8n$. Aku coba ubah jadi $n^2 - 8n = 0$, terus faktorin, jadi $n(n - 8) = 0$. Hmm... ada dua nih, $n = 0$ sama $n = 8$. Tapi kalau $n = 0$ itu kayaknya nggak mungkin, deh. Dari gambar pertama aja udah ada ubinnya, masa n -nya nol? Jadi aku pilih $n = 8$ saja... (PS3)... Aku cek deh pakai $n = 8$ dulu, kalau bunga n^2 berarti 64, polos 8×8 ternyata pas banget sama jumlah ubin totalnya... (MS2.3).”

Hasil *think aloud* didukung dengan proses pelaksanaan rencana pemecahan masalah, yaitu ketika M2 menguji nilai-nilai yang relevan terhadap rumus dan menyaring solusi yang logis. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.12 sebagai berikut.

$n^2 = 8n$	PS3	• Ubin bunga = $4^2 = 16$
$n^2 - 8n = 0$		• • • • • polos = $8 \times 4 = 32$
$n(n - 8) = 0$		MS2.3

Gambar 4.12 Potongan Jawaban M2 Ketika Melaksanakan Rencana

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek M2 mengonfirmasi alasan logis pemilihan nilai n , yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WM2P3) sebagai berikut.

PW1	:	“Kamu tadi dapat dua nilai, $n = 0$ dan $n = 8$. Kenapa kamu memilih $n = 8$?”
JW1	:	“Soalnya pas dilihat dari polanya, itu kan mulai dari $n = 1$. Jadi kalau $n = 0$ tuh nggak nyambung sama gambar-gambar yang sebelumnya. Lagian kalo $n = 0$, ubinnya nggak ada dong, padahal dari awal udah ada susunannya. Jadi yang logis ya $n = 8$.” (WMS3.2)
		WM2P3

2) Pengkodean Data M2 di Tahap Melaksanakan Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap

data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M1 disajikan pada Tabel 4.8 sebagai berikut

Tabel 4.8 Pengkodean Hasil Data M2 Melaksanakan Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
<p>“... rumusnya kan udah ketemu nih, bunga itu n^2, polos itu $8n$. Kalau jumlahnya sama, berarti $n^2 = 8n$. Aku coba ubah jadi $n^2 - 8n = 0$, terus faktorin, jadi $n(n - 8) = 0$. Hmm... ada dua nih, $n = 0$ sama $n = 8$. Tapi kalau $n = 0$ itu kayaknya nggak mungkin, deh. Dari gambar pertama aja udah ada ubinnya, masa n-nya nol? Jadi aku pilih $n = 8$ saja...”</p>	TPS3	Think aloud
$n^2 = 8n$ $n^2 - 8n = 0$ $n(n - 8) = 0$	JPS3	Jawaban
<p>.... Aku cek deh pakai $n = 8$ dulu, kalau bunga n^2 berarti 64, polos 8×8 ternyata pas banget sama jumlah ubin totalnya...</p>	TMS2.3	Think aloud
<ul style="list-style-type: none"> • ubin bunga = $4^2 = 16$ • polos = $8 \times 4 = 32$ 	JMS2.3	Jawaban
<p>P: “Kamu tadi dapat dua nilai, $n = 0$ dan $n = 8$. Kenapa kamu memilih $n = 8$?” M1: “Soalnya pas dilihat dari polanya, itu kan mulai dari $n = 1$. Jadi kalau $n = 0$ tuh nggak nyambung sama gambar-gambar yang sebelumnya. Lagian kalo $n = 0$, ubinnya nggak ada dong, padahal dari awal udah ada susunannya. Jadi yang logis ya $n = 8$.”</p>	WMS3.2	Wawancara

3) Analisis Data M2 di Tahap Melaksanakan Rencana

Berdasarkan analisis terhadap data yang terdiri dari think aloud (TPS3, TMS2.3), jawaban tertulis (JPS3, JMS2.3), dan wawancara (WMS3.2), subjek M2 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah. Pada tahap ini, M2 tidak hanya mengaplikasikan rumus yang telah ditemukan sebelumnya, tetapi juga menunjukkan kemampuan reflektif dan evaluatif yang mendalam terhadap hasil penyelesaian. Melalui penyusunan persamaan $n^2 = 8n$ M2 melakukan transformasi ke bentuk aljabar kuadrat dan memfaktorkan menjadi $n(n - 8) = 0$. Dari proses ini, M2

memperoleh dua nilai solusi, yaitu $n = 0$ dan $n = 8$. Namun, M2 tidak menerima hasil tersebut secara langsung, melainkan mengevaluasi keduanya secara logis berdasarkan makna soal.

Kemampuan ini menunjukkan aktivasi strategi metakognitif, khususnya dalam bentuk evaluasi terhadap kelayakan solusi yang diperoleh. Dalam proses berpikirnya, M2 menyadari bahwa nilai $n = 0$ tidak sesuai dengan konteks visual, karena pola sudah terbentuk mulai dari $n = 1$. Alasan penolakan ini menunjukkan bahwa M2 tidak semata-mata mengandalkan hasil manipulasi simbolik, tetapi juga mempertimbangkan keterkaitan antara hasil matematis dan representasi konkret dalam soal. Kemampuan ini memperlihatkan adanya kesadaran akan makna konseptual dan pentingnya validasi konteks terhadap hasil formal.

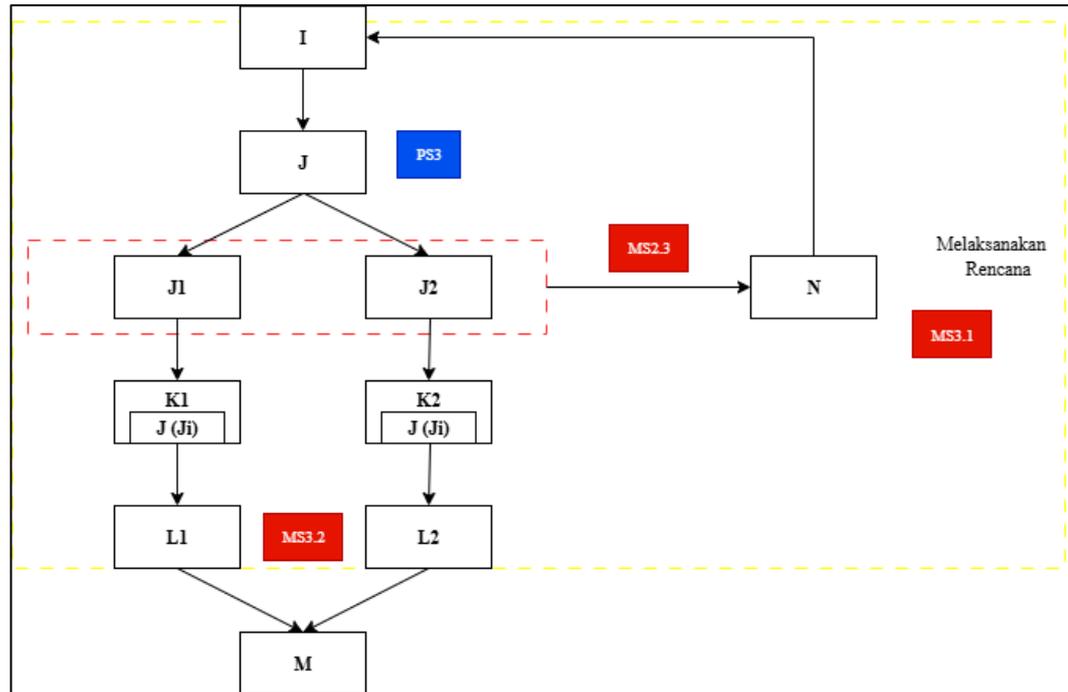
Pemecahan masalah yang dilakukan M2 juga mencakup tahap verifikasi yang memperkuat ketepatan solusi. Melalui proses substitusi nilai $n = 8$ ke dalam rumus n^2 dan $8n$, M2 mendapatkan hasil yang sama, yaitu 64, yang sesuai dengan total jumlah ubin. Langkah ini mencerminkan kontrol kognitif dan self-monitoring dalam memeriksa ulang jawaban untuk memastikan validitasnya. Aktivitas ini menunjukkan bahwa M2 memiliki pemahaman bahwa sebuah solusi matematis tidak hanya cukup secara prosedural, tetapi juga harus diuji melalui pengecekan numerik agar dapat dipercaya sepenuhnya.

Dalam sesi wawancara, justifikasi M2 semakin memperjelas konsistensi antara logika visual dan representasi simbolik. M2 menyatakan bahwa nilai $n = 0$ tidak logis karena tidak sesuai dengan struktur soal, dan memilih $n = 8$ sebagai solusi yang paling relevan dengan urutan pola yang ditampilkan. Pernyataan ini memperlihatkan adanya reasoning yang kuat serta kemampuan menilai solusi

berdasarkan koherensi antara teori dan konteks soal. M2 menunjukkan bahwa setiap langkah yang diambil bukan hanya berdasarkan perhitungan, tetapi juga melibatkan interpretasi terhadap situasi visual dan makna matematis.

Secara keseluruhan, pada tahap melaksanakan rencana, M2 memperlihatkan integrasi yang utuh antara penyelesaian prosedural, validasi solusi, dan evaluasi kontekstual. Kemampuan ini mencerminkan aktivasi penuh komponen *epistemic cognition*, yang meliputi strategi metakognitif dalam mengevaluasi hasil, pemecahan masalah berbasis representasi simbolik dan visual, serta justifikasi logis terhadap pilihan solusi. Proses berpikir M2 berlangsung secara reflektif, koheren, dan menunjukkan pemahaman yang mendalam terhadap esensi dari penyelesaian masalah matematika yang tidak hanya benar secara hitungan, tetapi juga bermakna secara kontekstual.

Adapun proses *epistemic cognition* M2 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.2 sebagai berikut.



Gambar 4.13 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* M2 Berdasarkan *Self Efficacy Magnitude* pada Tahap P3

Keterangan:

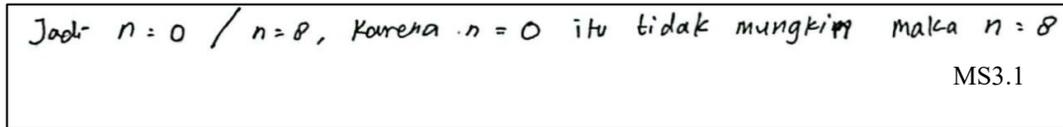
- J : Memfaktorkan hasil persamaan
- J_i : Hasil faktor i
- K_i : Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
- L_i : Hasil K_i
- M : Pengambilan Kesimpulan
- N : Memeriksa Kembali nilai n
- O : Tidak ditemukan nilai n
- P : Memeriksa Kembali pola n
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

4) Tahap Memeriksa Kembali

1) Paparan Data M2 di Tahap Memeriksa Kembali

Pada tahap membuat rencana, subjek M2 memeriksa dan mengevaluasi hasil serta proses penyelesaian. Hal ini terlihat dari kecenderungan M2 dalam

mempertimbangkan apakah strategi dan rumus yang digunakan sudah sesuai dengan soal dan pola yang ditemukan. Pernyataan ini ditunjukkan pada Gambar 4.14 sebagai berikut.



Gambar 4.14 Potongan Jawaban M2 Ketika Memeriksa Kembali

Hasil jawaban tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa M2 melakukan peninjauan ulang terhadap rumus yang sudah ditentukan yang disajikan sebagai berikut.

PW1	: "Bagaimana kamu bisa yakin kalau $n = 8$ itu nilai yang tepat?"
JW1	: "Saya lihat dari polanya, terus saya coba cek lagi pakai rumusnya. Kalau cocok dan hasilnya pas, berarti benar. Waktu itu saya pikir $n = 8$ itu paling masuk akal karena sesuai sama bentuk dan pola sebelumnya." dari awal udah ada susunannya. Jadi yang logis ya $n = 8$." (WMS3.2)

WM2P4

2) Pengkodean Data M2 di Tahap Memeriksa Kembali

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M2 disajikan pada Tabel 4.9 sebagai berikut

Tabel 4.9 Pengkodean Hasil Data M2 Memeriksa Kembali

Paparan Data	Koding	Keterangan
	JMS3.1	Jawaban
P: "Bagaimana kamu bisa yakin kalau $n = 8$ itu nilai yang tepat?" M2: "Saya lihat dari polanya, terus saya coba cek lagi pakai rumusnya. Kalau cocok dan hasilnya pas, berarti benar. Waktu itu saya pikir $n = 8$ itu paling masuk akal karena	WMS3.1	Wawancara

sesuai sama bentuk dan pola sebelumnya."dari awal udah ada susunannya. Jadi yang logis ya $n = 8$."

3) Analisis Data M2 di Tahap Memeriksa Kembali

Berdasarkan analisis terhadap data jawaban tertulis (JMS3.1), subjek M2 menunjukkan aktivasi proses *epistemic cognition* yang kuat pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah. Pada tahap ini, M2 tidak sekadar menerima hasil dari prosedur matematis, melainkan menunjukkan pemikiran reflektif yang ditandai dengan kemampuan menilai kelogisan solusi berdasarkan konteks soal. Dalam jawaban yang diberikan, M2 memilih nilai $n = 8$ sebagai solusi yang paling masuk akal, sambil menolak nilai $n = 0$ karena tidak sesuai dengan makna visual dari pola yang dianalisis.

Penolakan terhadap nilai $n = 0$ bukan didasarkan pada kesalahan prosedural, melainkan pada penalaran logis yang mempertimbangkan representasi visual dan struktur awal pola yang sudah menunjukkan keberadaan ubin. Hal ini menandakan bahwa M2 memiliki kesadaran konseptual dalam menilai hasil akhir, serta mampu membedakan antara solusi yang sah secara aljabar dan solusi yang valid secara kontekstual. Proses ini mencerminkan kemampuan evaluatif yang penting dalam *epistemic cognition*, yaitu menghubungkan hasil perhitungan dengan interpretasi makna soal secara keseluruhan.

Dengan mempertimbangkan makna dari pola dan mengaitkannya dengan hasil matematis, M2 memperlihatkan bahwa pemeriksaan ulang solusi bukan sekadar langkah formal, melainkan bagian dari proses berpikir yang mendalam dan reflektif. Kemampuan untuk menguji kelayakan jawaban, membandingkan solusi dengan konteks soal, serta menolak alternatif yang tidak relevan memperlihatkan tingkat *epistemic awareness* yang tinggi. Hal ini memperkuat

bahwa pada tahap memeriksa kembali, subjek M2 telah mengaktifkan komponen kunci dalam *epistemic cognition*, yaitu evaluasi berbasis makna dan konteks, yang sangat penting dalam penyelesaian masalah matematika secara menyeluruh.

Hal ini mencerminkan kemampuan *epistemic cognition*, di mana subjek menyadari perlunya konsistensi antara prosedur matematis dan makna dari hasil tersebut dalam konteks soal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada tahap memeriksa kembali, subjek M2 menunjukkan kemampuan berpikir reflektif dan logis, dengan didukung oleh konsistensi antara jawaban tertulis dan penjelasan verbal dalam wawancara.

3. Paparan dan Analisis Data Subjek 3 Kategori *Strength* (S1)

S1 termasuk kategori *self efficacy strength*, yaitu mengacu kuat keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan suatu tugas atau mencapai tujuan yang ditetapkan. Berikut disajikan hasil rekaman *think aloud*, jawaban, dan hasil wawancara semi terstruktur terkait proses *epistemic cognition* S1 dalam pemecahan masalah yang dilihat berdasarkan Tahapan Polya.

a. Tahap Memahami Masalah

1) Paparan Data S1 di Tahap Memahami Masalah

Pada tahap memahami masalah, subjek S1 membaca lembar soal untuk mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. Hal ini ditunjukkan ketika S1 mampu mengidentifikasi pola ke-n dari pola sebelumnya, menyebutkan informasi yang diketahui, membedakan data yang tersedia dengan yang belum diketahui, serta menunjukkan hubungan logis antara jumlah ubin dan bentuk pola. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“Pola 1 ini ubin bunga jumlahnya 1, maka ubin polosnya 8. Pola 2, ubin bunga tambah jadi 4, ubin polosnya 16. Pola 3, bunga 9, polos 24. Pola 4 bunga 16, polos 32. Pola 5 bunga 25, polos 40 ... (MS2.1)... banyak ubin bunga dalam pola persegi itu kayaknya n kuadrat. Soalnya polanya 1, 4, 9, 16, 25... itu kuadrat semua... (SM1.2)... Banyak ubin bunga dalam pola persegi itu kayaknya n kuadrat. Soalnya polanya 1, 4, 9, 16, 25... itu kuadrat semua... (SM2.2)... karena ubin bunga itu bentuknya kotak dan selalu di tengah, makanya cocok banget kalau pakai kuadrat, sedangkan yang polos tuh nyusun di pinggir, kayaknya itu yang bikin dia linier terhadap n ... (JS2).”

Hasil *think aloud* didukung dengan proses identifikasi masalah pada soal, yaitu ketika subjek menuliskan informasi penting yang diperoleh. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.15 sebagai berikut.

Banyak ubin bunga dan pola persegi : n^2 .
 Ubin polosnya jadi bentuk : Linear terhadap n .

JS2

pola 1	:	ubin	bunga	jumlahnya	1	,	ubin	polosnya	8	
pola 2	:	ubin	bunga	tambah	jadi	4	,	ubin	polos	16
pola 3	:	ubin	bunga	9	,	ubin	polos	24		
pola 4	:	ubin	bunga	16	,	ubin	polos	32		
pola 5	:	ubin	bunga	25	,	ubin	polos	40		

MS1.2

Gambar 4.15 Potongan Jawaban S1 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek S1 mengajukan pertanyaan terkait pola serta mengamati dan menyusun pola yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WS1P1) sebagai berikut.

PW1	:	“Langkah awal apa yang kamu lakukan pas ngerjain soal ini?”
JW1	:	“Aku lihat dulu gambar polanya, terus yang tengah beda warna itu aku anggap ubin bunga, sisanya ubin polos. Aku coba tulis satu-satu jumlahnya dari pola 1 sampai 5 biar kelihatan polanya.” (MS2.1)
PW2	:	“Kamu bilang jumlah ubin bunga itu n kuadrat, kenapa bisa gitu?”
JW2	:	“Soalnya dari tabel yang aku buat tadi, jumlah ubin bunga itu 1, 4, 9, 16, 25... itu kayak 1^2 , 2^2 , 3^2 ... jadi polanya jelas kuadrat. Lagipula bentuknya kotak juga, jadi masuk akal kalau pakai n^2 .” (MS1.2)
PW3	:	“Kalau ubin polos? Kenapa kamu tulis $8n$?”

JW3	: “Ubin polos itu yang mengelilingin bagian tengah. Tiap pola, jumlah ubin polosnya nambah 8. Kayak pola 1 itu 8, terus 16, 24, 32... jadi aku tulis $8n$ karena pertambahannya tetap.”(MS2.2)
PW4	: “Kenapa kamu bilang ubin polos atau bingkai itu linier terhadap n ?”
JW4	: “Soalnya ubin polos itu mengelilingin bagian tengah yang bunga. Tiap kali pola nambah 1, sisi-sisi bingkainya nambah panjang, jadi total ubin polosnya juga nambah tetap, 8 tiap kali. Jadi pertambahannya linier, bukan kuadrat.”(JS2)

WS1P1

2) Pengkodean Data S1 di Tahap Memahami Masalah

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek S1 disajikan pada Tabel 4.10 sebagai berikut.

Tabel 4.10 Pengkodean Hasil Data S1 Memahami Masalah

Paparan Data	Koding	Keterangan
... banyak ubin bunga dalam pola persegi itu kayaknya n kuadrat. Soalnya polanya 1, 4, 9, 16, 25... itu kuadrat semua...	TSM1.2	Think aloud
<p>Pola 1 : Ubin bunga jumlahnya 1, ubin polosnya 8.</p> <p>Pola 2 : Ubin bunga tambah jadi 4, ubin polos 16.</p> <p>Pola 3 : Ubin bunga 9, ubin polos 24.</p> <p>Pola 4 : Ubin bunga 16, ubin polos 32.</p> <p>Pola 5 : Ubin bunga 25, ubin polos 40.</p>	JMS1.2	Jawaban
<p>P: “Kamu bilang jumlah ubin bunga itu n kuadrat, kenapa bisa gitu?”</p> <p>S1: “Soalnya dari tabel yang aku buat tadi, jumlah ubin bunga itu 1, 4, 9, 16, 25... itu kayak 1^2, 2^2, 3^2... jadi polanya jelas kuadrat. Lagipula bentuknya kotak juga, jadi masuk akal kalau pakai n^2.”</p>	WMS1.2	Wawancara
<p>Pola 1 ini ubin bunga jumlahnya 1, maka ubin polosnya 8. Pola 2, ubin bunga tambah jadi 4, ubin polosnya 16. Pola 3, bunga 9, polos 24. Pola 4 bunga 16, polos 32. Pola 5 bunga 25, polos 40.</p> <p>...</p>	TMS2.1	Think aloud
<p>P: “Langkah awal apa yang kamu lakukan pas ngerjain soal ini?”</p> <p>S1: “Aku lihat dulu gambar polanya, terus yang tengah beda warna itu aku anggap ubin bunga, sisanya ubin polos. Aku coba</p>	WMS2.1	Wawancara

tulis satu-satu jumlahnya dari pola 1 sampai 5 biar kelihatan polanya.”		
... banyak ubin bunga dalam pola persegi itu kayaknya n kuadrat. Soalnya polanya 1, 4, 9, 16, 25... itu kuadrat semua....	TSM2.2	Think aloud
P: “Kalau ubin polos? Kenapa kamu tulis $8n$?” S1: “Ubin polos itu yang ngelilingin bagian tengah. Tiap pola, jumlah ubin polosnya nambah 8. Kayak pola 1 itu 8, terus 16, 24, 32... jadi aku tulis $8n$ karena pertambahannya tetap.”	WMS2.2	Wawancara
... karena ubin bunga itu bentuknya kotak dan selalu di tengah, makanya cocok banget kalau pakai kuadrat, sedangkan yang polos tuh nyusun di pinggir, kayaknya itu yang bikin dia linier terhadap n ...	TJS2	Think aloud
Banyak ubin bunga dan pola persegi : n^2 . Ubin polos di mjd bingkai : Linear trado n .	JJS2	Jawaban
P: “Kenapa kamu bilang ubin polos atau bingkai itu linier terhadap n ?” S1: “Soalnya ubin polos itu ngelilingin bagian tengah yang bunga. Tiap kali pola nambah 1, sisi-sisi bingkainya nambah panjang, jadi total ubin polosnya juga nambah tetap, 8 tiap kali. Jadi pertambahannya linier, bukan kuadrat.”	WJS2	Wawancara

3) Analisis Data S1 di Tahap Memahami Masalah

Berdasarkan analisis terhadap data yang terdiri dari think aloud (TMS2.1, TSM1.2, TJS2), jawaban tertulis (JMS1.2), dan wawancara (WMS2.1, WMS1.2, WMS2.2, WJS2), subjek S1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik pada tahap memahami masalah. S1 memulai proses dengan melakukan pengamatan visual terhadap pola susunan ubin, dan secara aktif mengklasifikasikan informasi berdasarkan warna dan posisi. Dari pengamatan tersebut, S1 membedakan antara ubin bunga dan ubin polos, lalu mengorganisasi informasi dalam bentuk tabel untuk mencatat jumlah masing-masing jenis ubin dari pola pertama hingga kelima. Tindakan ini memperlihatkan bahwa S1 menggunakan strategi metakognitif dalam mengelola informasi dan mempermudah proses identifikasi keteraturan pola.

Kemampuan pemecahan masalah mulai tampak ketika S1 menyusun informasi numerik untuk melihat kecenderungan pertambahan ubin secara

sistematis. Berdasarkan data yang dihimpun, S1 menyadari bahwa jumlah ubin bunga mengikuti urutan bilangan kuadrat (1, 4, 9, 16, 25), sedangkan jumlah ubin polos bertambah secara konstan, yaitu kelipatan 8 (8, 16, 24, 32, 40). Kesimpulan ini menunjukkan bahwa S1 memiliki kemampuan analisis pola numerik yang baik dan mampu menggeneralisasi data menjadi bentuk ekspresi matematis. Pada tahap ini, S1 tidak hanya memahami apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal, tetapi juga mengembangkan struktur berpikir yang mendalam untuk membangun hubungan logis antara data visual dan numerik.

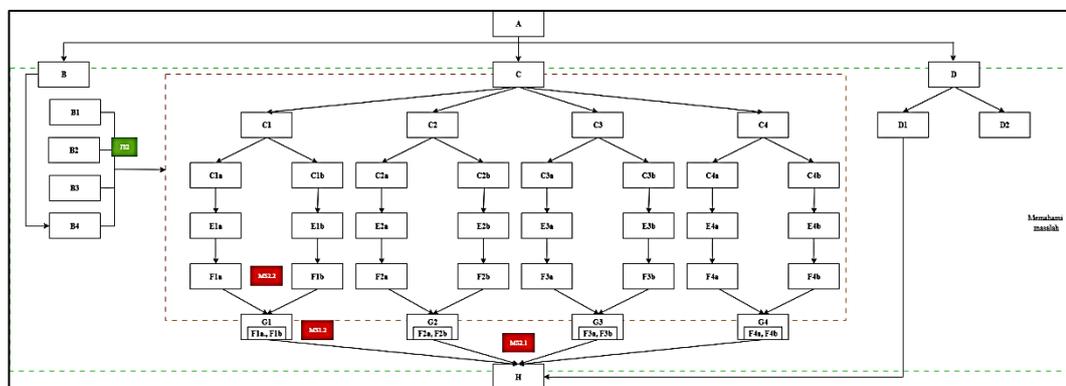
Selanjutnya, kemampuan justifikasi S1 ditunjukkan melalui pemilihan rumus matematis yang tepat berdasarkan karakteristik pola. S1 menyatakan bahwa jumlah ubin bunga mengikuti pola n^2 karena bentuknya berupa persegi dengan sisi yang bertambah sesuai nilai n . Penjelasan ini diperkuat dengan keterkaitan antara bentuk visual kotak yang terletak di tengah dan ekspresi simbolik kuadrat, menunjukkan pemahaman konseptual yang kuat. Sementara itu, jumlah ubin polos diidentifikasi sebagai pertambahan tetap sebesar 8 setiap kenaikan pola, sehingga dituliskan dalam bentuk rumus linear $8n$. S1 menyadari bahwa letak ubin polos yang mengelilingi persegi tengah menyebabkan pertambahannya bersifat linier, bukan kuadrat.

Penjelasan ini tidak hanya didasarkan pada observasi numerik, tetapi juga ditopang oleh penalaran spasial yang logis, di mana S1 menghubungkan posisi dan fungsi visual masing-masing jenis ubin dengan sifat matematis pertambahannya. Hal ini mengindikasikan bahwa S1 tidak hanya fokus pada hasil, tetapi juga pada makna dari struktur penyusun pola, serta mampu merepresentasikan relasi tersebut dalam bentuk simbolik yang relevan. Proses berpikir yang mengintegrasikan

visualisasi, klasifikasi informasi, dan penyusunan rumus menunjukkan bahwa S1 memiliki kontrol kognitif dan refleksi yang baik terhadap informasi yang diperoleh sejak awal.

Secara keseluruhan, pada tahap memahami masalah, S1 memperlihatkan proses *epistemic cognition* yang lengkap: mulai dari pengamatan dan interpretasi visual, penyusunan data numerik secara sistematis, identifikasi relasi, hingga formulasi simbolik yang sesuai secara matematis. Proses ini menunjukkan bahwa subjek memahami struktur masalah secara utuh dan mampu membangun pemahaman konseptual yang kuat sebagai dasar untuk tahapan pemecahan masalah selanjutnya.

Adapun proses *epistemic cognition* S1 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.16 sebagai berikut.



Gambar 4.16 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* S1 Berdasarkan *Self Efficacy Strength* pada Tahap P1

Keterangan:

- A : Informasi umum soal
- B : Informasi tertulis
- B_i : Informasi tertulis 1, 2, 3, n
- C : Informasi gambar
- C_i : Informasi gambar 1, 2, 3, n

Cia	: Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
Cib	: Informasi gambar ke- i motif ubin polos
D	: Pertanyaan
Di	: Pertanyaan ke- i
Eia	: Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
Eib	: Banyak motif ubin polos gambar ke- i
Fia	: Pola motif ubin bunga gambar ke- i
Fib	: Pola motif ubin polos gambar ke- i
Gi	: Pola ke-1, 2, 3, dan 4
H	: Pola ke- n
	: <i>Metacognition Strategy</i>
	: <i>Problem Solving</i>
	: <i>Justificacy</i>

b. Tahap Membuat Rencana

1) Paparan Data S1 di Tahap Membuat Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek S1 menentukan strategi atau metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Hal ini ditunjukkan ketika S1 menyusun rencana pengamatan pola dari tabel atau gambar, merumuskan generalisasi dari pola data, serta menjelaskan alasan penggunaan. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“Aku tahu langkah selanjutnya. Dari data ini kelihatan polanya naik terus...aku coba buat rumusnya dulu, soalnya kayaknya bisa pakai n^2 ... dari hasil coba-coba sebelumnya, aku yakin bisa nemu rumus umumnya. Coba aku susun dulu dari pola pertama sampai keempat, biar kelihatan (MS1.3)... terus pas aku lihat yang bunga itu 1, 4, 9, berarti jelas dong itu n kuadrat. Kalau yang polos tuh naiknya 8 terus, jadi aku tulis $8n$ aja (PS2)”.

Hasil *think aloud* didukung dengan proses perencanaan pemecahan masalah, yaitu ketika S1 menyusun rencana pengamatan berdasarkan pola yang terlihat, mengembangkan generalisasi dari data numerik, serta menuliskan informasi penting yang diperoleh dalam bentuk rumus matematis. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.17 sebagai berikut.

Banyak ubin bunga	:	n^2	PS2
u polos	:	$8n$	Fib

Gambar 4.17 Potongan Jawaban S1 Ketika Membuat Rencana Pemecahan Masalah

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek S1 mengajukan pertanyaan terkait pola serta mengamati dan menyusun pola yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WS1P2) sebagai berikut.

PW1	:	“Kamu yakin langsung pakai rumus n^2 buat bunga? Kenapa?”
JW1	:	“Iya, karena dari gambar kelihatan bentuknya kotak di tengah. Jadi pasti sisi-sisinya n , dan kalau luasnya berarti $n \times n$, makanya aku langsung pakai n^2 . Ini udah sering muncul sih polanya, jadi aku cukup yakin. (JS1)
PW2	:	“Kalau $8n$ buat yang polos, kenapa kamu bisa langsung tahu?”
JW2	:	“Soalnya dari setiap n ke $n+1$ itu nambah 8 terus ubinnya. Aku cek dari pola pertama ke kedua, kedua ke ketiga—selalu naik 8. Jadi pasti itu deret aritmatika, dan aku langsung pakai $8n$.” (PS2)
PW3	:	“Tadi kamu sempat bilang mau ngecek lagi hasilnya, padahal udah yakin rumusnya benar?”
JW3	:	“Iya, karena meskipun rumusnya kelihatan cocok sama pola awal, aku tetap mau pastiin juga berlaku buat pola berikutnya. Jadi nggak cuma cocok di awal, tapi beneran jalan terus. Soalnya bisa aja jebakan kan, cocok di depan doang.” (JS1)

WS1P2

2) Pengkodean Data S1 di Tahap Membuat Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek S1 disajikan pada Tabel 4.11 sebagai berikut

Tabel 4.11 Pengkodean Hasil Data S1 Membuat Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
“Aku tahu langkah selanjutnya. Dari data ini kelihatan polanya naik terus...aku coba buat rumusnya dulu, soalnya kayaknya bisa pakai n^2 ... dari hasil coba-coba sebelumnya, aku yakin bisa	TMS1.3	Think aloud

<i>nemu rumus umumnya. Coba aku susun dulu dari pola pertama sampai keempat, biar kelihatan</i>		
<i>... terus pas aku lihat yang bunga itu 1, 4, 9, berarti jelas dong itu n kuadrat. Kalau yang polos tuh naiknya 8 terus, jadi aku tulis $8n$ aja</i>	TPS2	Think aloud
	JPS2	Jawaban
<i>"Soalnya dari setiap n ke $n+1$ itu nambah 8 terus ubinnya. Aku cek dari pola pertama ke kedua, kedua ke ketiga—selalu naik 8. Jadi pasti itu deret aritmatika, dan aku langsung pakai $8n$."</i>	WPS2	Wawancara
<i>P: "Kamu yakin langsung pakai rumus n^2 buat bunga? Kenapa?"</i>		
<i>S1: "Iya, karena dari gambar kelihatan bentuknya kotak di tengah. Jadi pasti sisi-sisinya n, dan kalau luasnya berarti $n \times n$, makanya aku langsung pakai n^2. Ini udah sering muncul sih polanya, jadi aku cukup yakin."</i>	W1JS1	Wawancara
<i>P: "Tadi kamu sempat bilang mau ngecek lagi hasilnya, padahal udah yakin rumusnya benar?"</i>		
<i>S1: "Iya, karena meskipun rumusnya kelihatan cocok sama pola awal, aku tetap mau pastiin juga berlaku buat pola berikutnya. Jadi nggak cuma cocok di awal, tapi beneran jalan terus. Soalnya bisa aja jebakan kan, cocok di depan doang."</i>	W2JS1	Wawancara

3) Analisis Data S1 di Tahap Membuat Rencana

Berdasarkan analisis terhadap data yang terdiri dari think aloud (TMS1.3, TPS2, TJS1), jawaban tertulis (JPS2), dan wawancara (WJS1), subjek S1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik pada tahap membuat rencana pemecahan masalah. Pada tahap ini, S1 memperlihatkan pola berpikir sistematis dalam menyusun strategi penyelesaian berbasis pola. Proses dimulai dengan menelaah perubahan jumlah ubin dari satu pola ke pola berikutnya melalui penyusunan data numerik dari pola pertama hingga pola keempat. Strategi ini menunjukkan bahwa S1 tidak hanya mengandalkan pengamatan visual, tetapi juga memiliki kesadaran akan pentingnya representasi data numerik sebagai dasar pengembangan pola generalisasi.

Kemampuan pemecahan masalah S1 semakin jelas ketika mampu menyusun generalisasi pola berdasarkan keteraturan numerik. S1 mengidentifikasi

bahwa jumlah ubin bunga mengikuti pola bilangan kuadrat, sedangkan jumlah ubin polos bertambah secara linear. Hal ini ditunjukkan dalam pernyataannya yang menyimpulkan $UB = n^2$ dan $UP = 8n$, baik dalam proses think aloud maupun dalam jawaban tertulis. Representasi simbolik ini menunjukkan bahwa S1 mampu mengabstraksikan data konkret menjadi model matematis yang relevan, serta memiliki pemahaman konseptual terhadap sifat pertumbuhan kuadrat dan linear. Kemampuan ini mencerminkan proses *problem solving* berbasis pola dan pemodelan matematis yang kuat.

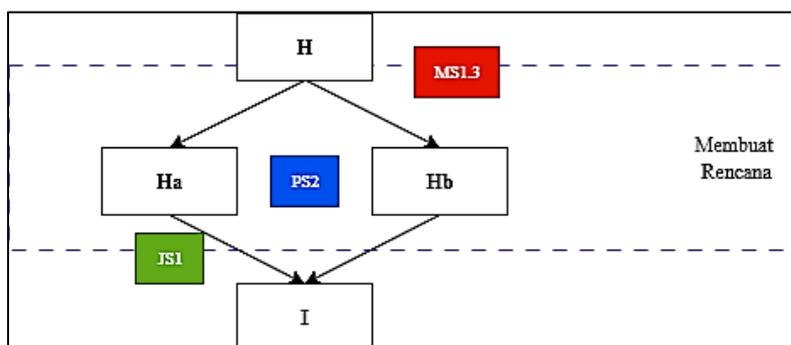
Selain itu, S1 menunjukkan kemampuan justifikasi konseptual yang baik, dengan mengaitkan bentuk visual pola dengan ekspresi aljabar. Dalam wawancara, S1 menjelaskan bahwa penggunaan n^2 untuk ubin bunga didasarkan pada bentuk persegi yang terlihat di tengah pola, di mana sisi-sisinya memiliki panjang yang sama. Sementara untuk ubin polos, rumus $8n$ dipilih karena jumlahnya bertambah delapan secara konstan pada tiap kenaikan pola. Justifikasi ini mengindikasikan adanya pemahaman terhadap keterkaitan antara bentuk visual, perubahan numerik, dan ekspresi matematis yang digunakan sebuah ciri khas dari pemikiran matematis reflektif.

Lebih jauh, S1 juga memperlihatkan *self-monitoring* dalam proses penyusunan rencana. S1 menyadari bahwa meskipun rumus awal tampak cocok dengan beberapa pola awal, validasi tetap diperlukan untuk memastikan keakuratannya pada pola-pola berikutnya. Pernyataan reflektif bahwa "kadang soalnya bisa jebak juga, kelihatan cocok padahal nggak selalu berlaku terus" menunjukkan bahwa S1 memiliki kesadaran terhadap kemungkinan kesalahan dalam generalisasi dan pentingnya pengujian ulang. Kemampuan ini

memperlihatkan adanya kontrol metakognitif yang tinggi, di mana S1 secara aktif mengatur dan mengevaluasi proses berpikirnya.

Secara keseluruhan, pada tahap membuat rencana, subjek S1 menunjukkan integrasi antara strategi metakognitif, pemahaman konseptual, kemampuan dalam memecahkan masalah berbasis pola numerik, serta justifikasi matematis yang logis dan reflektif. Proses berpikir S1 tidak hanya koheren dan sistematis, tetapi juga ditopang oleh keyakinan diri yang disertai kehati-hatian dalam mengambil keputusan matematis. Seluruh data menunjukkan bahwa S1 mengaktifkan komponen-komponen utama dalam *epistemic cognition* secara efektif, terutama dalam merancang strategi penyelesaian yang berlandaskan pada validasi dan ketepatan konsep.

Adapun proses *epistemic cognition* S1 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.18 sebagai berikut.



Gambar 4.18 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* S1 Berdasarkan *Self Efficacy Strength* pada Tahap P2

Keterangan:

- H : Pola ke- n
- Ha : Pola ubin motif bunga
- Hb : Pola ubin motif polos

- I : Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
 : *Metacognition Strategy*
 : *Problem Solving*
 : *Justificacy*

c. Tahap Melaksanakan Rencana

1) Paparan Data S1 di Tahap Melaksanakan Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek S1 mengerjakan penyelesaian sesuai rencana dengan langkah-langkah logis dan sistematis. Hal ini ditunjukkan ketika S1 menggunakan pola bilangan atau bentuk untuk menyelesaikan soal, memeriksa kecocokan rumus yang dibuat dengan pola-pola awal, menyadari apabila hasil tidak sesuai dan melakukan perbaikan, serta memberikan alasan matematis saat menyamakan jumlah ubin polos dan bunga. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“...aku samain deh n^2 sama $8n$, biar kelihatan kapan jumlahnya setara. Jadi $n^2 - 8n = 0$, aku faktorin, dapat $n(n-8)=0$... berarti ada dua kemungkinan, $n = 0$ atau $n = 8$. Tapi $n = 0$ rasanya nggak masuk akal, dari awal aja udah ada ubin, nggak mungkin jumlahnya nol.” (MS3.2)... soalnya tadi masing-masing ubin udah aku rumusin, jadi kalau pengen tahu kapan jumlahnya sama ya tinggal disamain aja. Itu kan cara paling logis.... (JS3).”

Hasil jawaban tertulis menunjukkan proses pelaksanaan rencana pemecahan masalah, yaitu ketika S1 menyelesaikan persamaan untuk menemukan nilai yang memenuhi. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.19 sebagai berikut.

The image shows a handwritten solution for the equation $n^2 - 8n = 0$. The steps are as follows:

$$n^2 - 8n = 0 \rightarrow n^2 - 8n = 0$$

$$n(n-8) = 0$$

PS3

nilai n yang memenuhi ~~adalah~~ ~~adalah~~ atau $n = 8$

Gambar 4.19 Potongan Jawaban S1 Ketika Melaksanakan Rencana

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek S1 mengonfirmasi alasan logis pemilihan nilai n , yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WS1P3) sebagai berikut.

PW1	:	“Kenapa kamu menyamakan n^2 dengan $8n$?”
JW1	:	“Karena dari soal yang ditanya itu kapan jumlah ubin bunga dan polos sama. Nah aku udah punya rumusnya masing-masing, jadi tinggal disamain aja supaya ketemu nilai nnn-nya.”(JS3)
PW2	:	“Setelah dapat $n=8$, kamu yakin itu nilai yang benar”
JW2	:	“Yakin, soalnya aku cek juga meski nggak ditulis. Aku bayangin aja, kalau $n=8$, bunga $8^2=64$, polos 8×8 juga 64. Jadi cocok”
PW3	:	“Kenapa tetap dicek lagi?”
JW3	:	“Biar makin yakin aja. Kadang rumus cocok di awal, tapi belum tentu jalan terus. Jadi aku pastiin juga buat n yang lebih besar dan ternyata bener $n=8$ ” (MS2.3)
PW4	:	“Kamu dapat dua nilai, $n=0$ dan $n=8$. Kenapa kamu pilih $n = 8$?”
JW4	:	“Soalnya dari gambar kelihatan mulai dari $n = 1$. Kalau $n = 0$ tuh nggak nyambung sama gambar sebelumnya. Lagian kalau $n = 0$, ubinnya nggak ada dong, padahal dari awal udah ada. Jadi yang logis ya $n = 8$.”(MS3.2)
		WS1P3

2) Pengkodean Data S1 di Tahap Melaksanakan Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M1 disajikan pada Tabel 4.12 sebagai berikut.

Tabel 4.12 Pengkodean Hasil Data S1 Melaksanakan Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
.... soalnya tadi masing-masing ubin udah aku rumusin, jadi kalau pengen tahu kapan jumlahnya sama ya tinggal disamain aja. Itu kan cara paling logis....	TJS3	Think aloud
P: “Kenapa kamu menyamakan n^2 dengan $8n$?” S1: “Karena dari soal yang ditanya itu kapan jumlah ubin bunga dan polos sama. Nah aku udah punya rumusnya masing-masing, jadi tinggal disamain aja supaya ketemu nilai nnn-nya.”	WJS3	Wawancara

<p> $n^2 = 8n \rightarrow n^2 - 8n = 0$ $n(n-8) = 0$ nilai n atau $n = 8$ </p>	JPS3	Jawaban
<p>P: "Setelah dapat $n=8$, kamu yakin itu nilai yang benar" S1: "Yakin, soalnya aku cek juga meski nggak ditulis. Aku bayangin aja, kalau $n=8$, bunga $8^2=64$, polos 8×8 juga 64. Jadi cocok"</p>	W1MS2.3	Wawancara
<p>P: "Kenapa tetap dicek lagi?" S1: "Biar makin yakin aja. Kadang rumus cocok di awal, tapi belum tentu jalan terus. Jadi aku pastiin juga buat n yang lebih besar dan ternyata bener $n=8$"</p>	W2MS2.3	Wawancara
<p>"...aku samain deh n^2 sama $8n$, biar kelihatan kapan jumlahnya setara. Jadi $n^2 - 8n = 0$, aku faktorin, dapat $n(n-8)=0$... berarti ada dua kemungkinan, $n=0$ atau $n=8$. Tapi $n=0$ rasanya nggak masuk akal, dari awal aja udah ada ubin, nggak mungkin jumlahnya nol."</p>	TMS3.2	Think aloud

3) Analisis Data S1 di Tahap Melaksanakan Rencana

Berdasarkan analisis terhadap data yang terdiri dari *think aloud* (TJS3, TMS3.2, TMS2.3), jawaban tertulis (JPS3), dan wawancara (W1MS2.3, W2MS2.3, WMS3.2), subjek S1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah. Pada tahap ini, S1 mengintegrasikan representasi simbolik yang telah disusun sebelumnya ke dalam bentuk penyelesaian aljabar, serta menunjukkan pengambilan keputusan berbasis logika dan evaluasi kontekstual.

Kemampuan *problem solving* matematis tampak ketika S1 menyusun persamaan $n^2 = 8n$ sebagai dasar untuk menyamakan jumlah ubin bunga dan ubin polos. Subjek tidak hanya menjalankan prosedur aljabar secara tepat, tetapi juga menjustifikasi pemilihan pendekatan tersebut dengan menyatakan bahwa penyamaan rumus adalah langkah paling logis. Proses ini menunjukkan adanya pemahaman terhadap tujuan dari penggunaan rumus dalam konteks soal, bukan

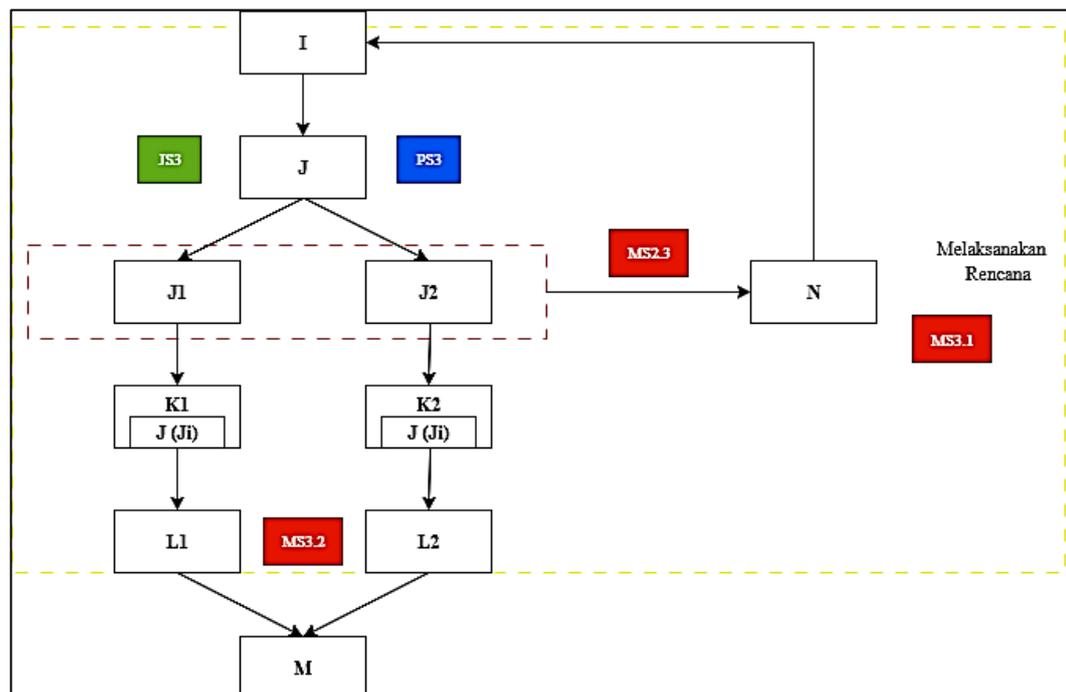
sekadar penerapan mekanis. Penyelesaian aljabar dilanjutkan dengan memfaktorkan menjadi $n(n - 8) = 0$, lalu mengevaluasi solusi $n = 0$ dan $n = 8$ secara kritis berdasarkan makna kontekstual, bukan hanya matematis. Penolakan terhadap $n = 0$ didasarkan pada pengamatan terhadap pola visual dan struktur awal soal, yang menandakan kemampuan *justification* berbasis konteks.

Selanjutnya, kemampuan *self-monitoring* terlihat ketika S1 secara aktif melakukan validasi terhadap solusi yang diperoleh. Subjek tidak berhenti setelah menemukan nilai $n = 8$, tetapi mengecek kembali kebenarannya melalui substitusi nilai ke dalam rumus, dan memverifikasi hasilnya terhadap total ubin yang diketahui. Proses ini tidak hanya memperlihatkan kesadaran akan potensi kesalahan, tetapi juga menunjukkan sikap hati-hati dan reflektif dalam memastikan bahwa solusi yang diambil benar-benar sesuai. Pernyataan S1 yang menegaskan pentingnya mengecek pola yang lebih besar menunjukkan pemahaman bahwa kecocokan awal tidak menjamin kebenaran generalisasi sebuah bentuk kontrol kognitif yang khas dari *epistemic cognition*.

Kemampuan untuk menyaring solusi juga dikuatkan oleh pertimbangan logis dan visual. Dalam wawancara, S1 menjelaskan bahwa nilai $n = 0$ tidak sesuai dengan urutan pola yang dimulai dari $n = 1$, dan tidak logis karena hasilnya akan menunjukkan jumlah ubin nol, padahal sejak awal pola sudah memiliki susunan. Penolakan ini tidak hanya menunjukkan ketajaman berpikir logis, tetapi juga kemampuan mengintegrasikan informasi visual ke dalam evaluasi solusi matematis sebuah bentuk pemikiran lintas representasi yang penting dalam penyelesaian masalah.

Dengan demikian, subjek S1 menunjukkan aktivasi yang kuat terhadap komponen *epistemic cognition* pada tahap pelaksanaan, terutama dalam hal penyusunan model matematis (PS3), verifikasi hasil melalui uji substitusi (MS2.3), evaluasi logis terhadap solusi yang tidak sesuai (MS3.2), dan argumentasi rasional dalam memilih strategi penyelesaian (JS3). Proses berpikir S1 berlangsung logis, reflektif, dan terintegrasi dengan baik antara pengetahuan prosedural, pemahaman konseptual, dan evaluasi berbasis konteks.

Adapun proses *epistemic cognition* S1 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.20 sebagai berikut.



Gambar 4.20 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* S1 Berdasarkan *Self Efficacy Strength* pada Tahap P3

Keterangan:

- J : Memfaktorkan hasil persamaan
- J_i : Hasil faktor i
- K_i : Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan

Li	: Hasil Ki
M	: Pengambilan Kesimpulan
N	: Memeriksa Kembali nilai n
O	: Tidak ditemukan nilai n
P	: Memeriksa Kembali pola n
	: <i>Metacognition Strategy</i>
	: <i>Problem Solving</i>
	: <i>Justificacy</i>

d. Tahap Memeriksa Kembali

1) Paparan Data S1 di Tahap Memeriksa Kembali

Pada tahap membuat rencana, subjek S1 memeriksa dan mengevaluasi hasil serta proses penyelesaian. Hal ini terlihat dari kecenderungan S1 dalam mempertimbangkan apakah strategi dan rumus yang digunakan sudah sesuai dengan soal dan pola yang ditemukan. Pernyataan ini ditunjukkan hasil *think aloud* yang menyatakan, “*Jadi kayaknya rumusnya udah bener, soalnya ketemu di $n = 8$ dan itu masuk akal*” (TMS3.1).

Hasil *think aloud* tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa S1 melakukan peninjauan ulang terhadap rumus yang sudah ditentukan yang disajikan sebagai berikut.

P	: “ <i>Tadi kamu bilang $n = 8$ itu masuk akal. Bisa dijelaskan kenapa kamu yakin tidak perlu menghitung lagi?</i> ”
S1	: “ <i>Karena sebelumnya aku udah cek pakai $n = 8$, hasilnya cocok, terus $n = 0$ juga udah aku coret karena nggak masuk akal. Jadi menurutku nggak ada yang perlu dicek lagi. Lagipula rumusnya juga sesuai sama pola yang aku lihat dari awal.</i> ” (WMS3.1)

WS1P4

2) Pengkodean Data S1 di Tahap Memeriksa Kembali

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud* dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah

dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek S1 disajikan pada Tabel 4.13 sebagai berikut

Tabel 4.13 Pengkodingan Hasil Data S1 Memeriksa Kembali

Paparan Data	Koding	Keterangan
"Jadi kayaknya rumusnya udah bener, soalnya ketemu di $n = 8$ dan itu masuk akal"	TMS3.1	Think aloud
P: "Tadi kamu bilang $n = 8$ itu masuk akal. Bisa dijelaskan kenapa kamu yakin tidak perlu menghitung lagi?" S1: "Karena sebelumnya aku udah cek pakai $n = 8$, hasilnya cocok, terus $n = 0$ juga udah aku coret karena nggak masuk akal. Jadi menurutku nggak ada yang perlu dicek lagi. Lagipula rumusnya juga sesuai sama pola yang aku lihat dari awal."	WMS3.1	Wawancara

3) Analisis Data S1 di Tahap Memeriksa Kembali

Berdasarkan analisis terhadap data think aloud (TMS3.1) dan wawancara (WMS3.1), subjek S1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang kuat pada tahap memeriksa kembali hasil pemecahan masalah. Subjek memperlihatkan evaluasi mandiri terhadap kebenaran solusi yang telah diperoleh dengan meninjau kembali rumus dan hasil akhir secara logis. Tindakan ini menunjukkan adanya kesadaran untuk tidak menerima hasil secara otomatis, melainkan melakukan konfirmasi terhadap keabsahan solusi yang diambil sebelumnya.

S1 mengintegrasikan informasi dari hasil pengecekan, penolakan terhadap solusi yang tidak logis, dan konsistensi antara pola visual dengan model matematis yang dibangun (TMS3.1). Proses ini mencerminkan kemampuan metakognitif dalam merefleksikan apakah hasil yang diperoleh benar-benar mewakili kondisi soal. Selain itu, dari wawancara (WMS3.1), S1 menunjukkan bahwa keyakinan terhadap solusi akhir didasarkan pada proses logis yang sistematis. Subjek menilai bahwa tidak ada lagi hal yang perlu diverifikasi karena seluruh langkah sebelumnya telah diuji dan ditemukan konsisten. Hal ini memperkuat karakteristik evaluatif dan *justification* dalam *epistemic cognition*, yang tampak dalam

kesadaran bahwa sebuah solusi tidak hanya sah jika sesuai prosedur, tetapi juga harus logis dan relevan secara konteks.

Dengan demikian, berdasarkan TMS3.1 dan WMS3.1, dapat disimpulkan bahwa S1 menunjukkan kemampuan reflektif dalam menilai kelayakan solusi, menguatkan pemahaman konseptual, dan menunjukkan kepercayaan diri yang beralasan terhadap hasil pemecahan masalah yang diperoleh.

4. Paparan dan Analisis Data Subjek 4 Kategori *Strength* (S2)

S2 termasuk kategori *self efficacy strength*, yaitu mengacu kuat keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan suatu tugas atau mencapai tujuan yang ditetapkan.. Berikut disajikan hasil rekaman *think aloud*, jawaban, dan hasil wawancara semi terstruktur terkait proses *epistemic cognition* S2 dalam pemecahan masalah yang dilihat berdasarkan Tahapan Polya.

a. Tahap Memahami Masalah

1) Paparan Data S2 di Tahap Memahami Masalah

Pada tahap memahami masalah, subjek S2 membaca lembar soal untuk mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. Hal ini ditunjukkan ketika S2 mampu mengidentifikasi pola ke- n dari pola sebelumnya, menyebutkan informasi yang diketahui, membedakan data yang tersedia dengan yang belum diketahui, menunjukkan hubungan logis antara jumlah ubin dan bentuk pola, serta mengajukan pertanyaan tentang pola susunan ubin atau cara menentukan jumlah ubin. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

"...ubin bunga jumlahnya 1, 4, 9, 16, 25... sementara ubin polos 8, 16, 24, 32, 40. Nah, ini beda cara nambahnya. Yang bunga makin besar, tapi yang polos kelihatannya cuma nambah 8 terus.... (MS1.1)...kalau aku lihat dari

pola angkanya, ubin bunga itu pas banget sama $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2 \dots$ jadi langsung kepikiran pakai n^2 (MS1.2)....setiap pola makin besar, ubin bunga selalu di tengah dan bentuknya tetap persegi,sementara ubin polos itu nambah di sekelilingnya (MS2.1)...yang bunga itubentuknya kotak dan makin besar ke Tengah, yang polos itu nambah di pinggir, dan pertambahannya konstan, jadi kayak $8n$ (MS2.2)....karena bunga di tengah dan selalu kotak, makanya masuk akal kalau jumlahnya n^2 , polos itu kayak bingkai, nambahnya selalu keliling, makanya linier(JS2)”.

Hasil *think aloud* didukung dengan proses identifikasi masalah pada soal, yaitu ketika subjek menuliskan informasi penting yang diperoleh. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.21 sebagai berikut.

Ubin bunga yaitu n^2 , Ubin polos \rightarrow rumus linier terhadap " n " $\approx 8n$ MS1.2

1. Pola ke - 1	ubin bunga berjumlah 1, dan Ubin polos nya ada 8 ($8n = 8(1) = 8$)
2. " ke - 2	ubin bunga : bertambah 4, dan ubin polos jadi 16 ($8n = 8(2) = 16$) ($n^2 = 2^2 = 4$)
3. Pola ke - 3	ubin bunga = 9, dan ubin polos 24 ($8n = 8(3) = 24$) ($n^2 = 3^2 = 9$)
4. Pola ke - 4	ubin bunga = 16 dan ubin polos 32 ($8n = 8(4) = 32$) ($n^2 = 4^2 = 16$)
5. Pola ke - 5	ubin bunga = 25 dan ubin polos 40 ($8n = 8(5) = 40$). MS2.1 ($n^2 = 5^2 = 25$)

Gambar 4.21 Potongan Jawaban S2 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan ketika S1 mengamati dan menyusun pola berdasarkan gambar, serta mengidentifikasi perbedaan pola pertambahan antara ubin bunga dan ubin polos, yang kemudian diikuti dengan penyusunan rumus umum berdasarkan hasil pengamatan. Proses ini dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut (WS2P1) sebagai berikut.

- | | |
|-----|---|
| PW1 | : “Apa yang pertama kali kamu lakukan waktu mulai mengerjakan soal ini?” |
| JW1 | : “Aku lihat gambar-gambarnya, terus yang di tengah aku tandain sebagai ubin bunga karena warnanya beda. Habis itu aku hitung jumlahnya satu-satu dari pola pertama sampai kelima.” (MS2.1) |
| PW2 | : “Waktu kamu hitung jumlahnya, kamu lihat ada sesuatu yang khas?” |

JW2	: “Iya, yang bunga nambahnya makin banyak tiap pola, tapi yang polos kayaknya tetap nambah delapan. Jadi beda cara bertambahnya.” (MS1.1)
PW3	: “Kenapa kamu nulis rumus ubin bunga itu n^2 ?”
JW3	: “Soalnya angkanya cocok sama kuadrat. Pola 1 itu 1, pola 2 jadi 4, terus 9, 16, 25. Itu kayak 1^2 sampai 5^2 . Jadi aku simpulkan rumusnya n^2 .” (MS1.2)
PW4	: “Kalau yang polos kenapa kamu pakai $8n$?”
JW4	: “Soalnya pas dicek, tiap pola ubin polosnya nambah 8. Pola 1 itu 8, terus 16, 24, dan seterusnya. Jadi aku buat rumus $8n$.” (MS2.2)
PW5	: “Kamu bilang yang polos itu linier, kenapa bisa begitu?”
JW5	: “Karena dia ngelilingin bagian tengah. Setiap kali pola nambah, sisi bingkainya juga nambah, tapi jumlahnya tetap 8 terus. Jadi pertambahannya tetap, makanya linier.” (JS2)

WS2P1

2) Pengkodean Data S2 di Tahap Memahami Masalah

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek S2 disajikan pada Tabel 4.14 sebagai berikut.

Tabel 4.14 Pengkodean Hasil Data S2 Memahami Masalah

Paparan Data	Koding	Keterangan
“...ubin bunga jumlahnya 1, 4, 9, 16, 25... sementara ubin polos 8, 16, 24, 32, 40. Nah, ini beda cara nambahnya. Yang bunga makin besar, tapi yang polos kelihatannya cuma nambah 8 terus....”	TMS1.1	Think aloud
P: “Waktu kamu hitung jumlahnya, kamu lihat ada sesuatu yang khas?” S2: “Iya, yang bunga nambahnya makin banyak tiap pola, tapi yang polos kayaknya tetap nambah delapan. Jadi beda cara bertambahnya.”	WMS1.1	Wawancara
...kalau aku lihat dari pola angkanya, ubin bunga itu pas banget sama $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2$...jadi langsung kepikiran pakai n^2	TMS1.2	Think aloud
ubin bunga yaitu n^2 , ubin polos rumus linier terhadap “n” $\approx 8n$	JMS1.2	Jawaban
P: “Kenapa kamu nulis rumus ubin bunga itu n^2 ?” S2: “Soalnya angkanya cocok sama kuadrat. Pola 1 itu 1, pola 2 jadi 4, terus 9, 16, 25. Itu kayak 1^2 sampai 5^2 . Jadi aku simpulkan rumusnya n^2 .”	WMS1.2	Wawancara

....setiap pola makin besar, ubin bunga selalu di tengah dan bentuknya tetap persegi,sementara ubin polos itu nambah di sekelilingnya	TMS2.1	Think aloud
<p>1. Pola ke - 1 ubin bunga berjumlah 1, dan ubin polosnya ada 8 ($8n = 8(1) = 8$)</p> <p>2. " ke - 2 ubin bunga bertambah 4, dan ubin polos jadi 16 ($8n = 8(2) = 16$)</p> <p>3. Pola ke - 3 ubin bunga = 9 dan ubin polos 24 ($8n = 8(3) = 24$)</p> <p>4. Pola ke - 4 ubin bunga = 16 dan ubin polos 32 ($8n = 8(4) = 32$)</p> <p>5. Pola ke - 5 ubin bunga = 25 dan ubin polos 40 ($8n = 8(5) = 40$)</p>	JMS2.1	Jawaban
<p>P: "Apa yang pertama kali kamu lakukan waktu mulai mengerjakan soal ini?"</p> <p>S2: "Aku lihat gambar-gambarnya, terus yang di tengah aku tandain sebagai ubin bunga karena warnanya beda. Habis itu aku hitung jumlahnya satu-satu dari pola pertama sampai kelima."</p>	WMS2.1	Wawancara
...yang bunga itubentuknya kotak dan makin besar ke Tengah, yang polos itu nambah di pinggir, dan pertambahannya konstan, jadi kayak $8n$	TMS2.2	Think aloud
<p>P: "Kalau yang polos kenapa kamu pakai $8n$?"</p> <p>S2: "Soalnya pas dicek, tiap pola ubin polosnya nambah 8. Pola 1 itu 8, terus 16, 24, dan seterusnya. Jadi aku buat rumus $8n$."</p>	WMS2.2	Wawancara
...karena bunga di tengah dan selalu kotak, makanya masuk akal kalau jumlahnya n^2 , polos itu kayak bingkai, nambahnya selalu keliling, makanya linier..	TJS2	Think aloud
<p>P: "Kamu bilang yang polos itu linier, kenapa bisa begitu?"</p> <p>S2: "Karena dia ngelilingin bagian tengah. Setiap kali pola nambah, sisi bingkainya juga nambah, tapi jumlahnya tetap 8 terus. Jadi pertambahannya tetap, makanya linier."</p>	JS2	Jawaban

3) Analisis Data S2 di Tahap Memahami Masalah

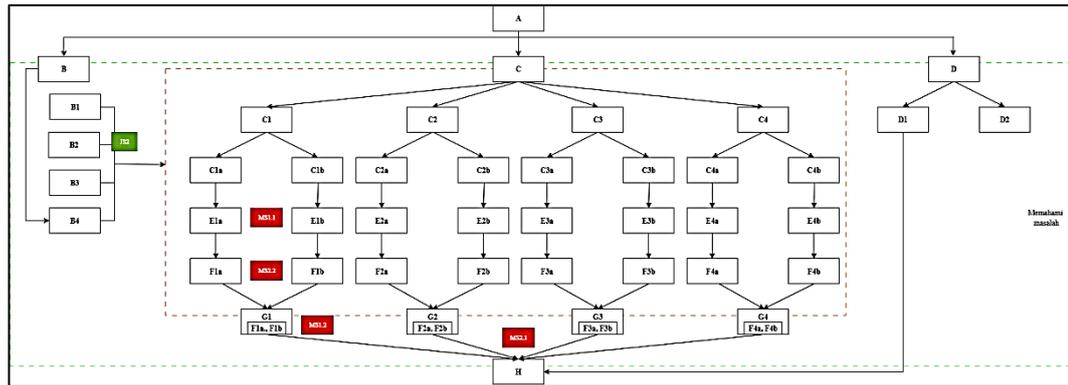
Berdasarkan hasil analisis terhadap data *think aloud* (TMS2.1, TMS1.1, TMS1.2, TJS2), wawancara (WMS2.1, WMS1.1, WMS1.2, WMS2.2, WJS2), dan jawaban tertulis (JMS1.2, JMS2.2), subjek S2 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik pada tahap memahami masalah. S2 memperlihatkan pengamatan awal yang cermat terhadap pola visual dan secara sistematis mengorganisasi informasi numerik ke dalam bentuk tabel (TMS2.1, WMS2.1). Strategi ini menunjukkan adanya pemahaman terhadap pentingnya penyusunan data untuk mendeteksi pola yang tersembunyi. S2 mampu mengidentifikasi dua karakteristik pertumbuhan jumlah ubin yang berbeda, yaitu pertumbuhan non-linear pada ubin bunga dan pertumbuhan linear pada ubin polos (TMS1.1, WMS1.1), yang mencerminkan kemampuan dalam mengklasifikasi pola numerik.

Kemampuan dalam membentuk generalisasi matematis juga ditunjukkan secara eksplisit. S2 merumuskan bahwa jumlah ubin bunga mengikuti pola kuadrat n^2 (TMS1.2, WMS1.2, JMS1.2), sementara jumlah ubin polos diasosiasikan dengan penambahan tetap sebesar 8 sehingga ditulis sebagai $8n$ (WMS2.2, JMS2.2). Hal ini menunjukkan kemampuan membangun representasi simbolik dari hasil observasi visual dan numerik.

Selain membentuk model, S2 juga memberikan justifikasi logis atas pemilihan model aljabar. Justifikasi terhadap pola ubin bunga didasarkan pada bentuk persegi yang selalu berada di tengah pola, sedangkan pola linear ubin polos dikaitkan dengan posisi ubin yang mengelilingi bagian tengah dan bertambah secara konstan di setiap sisi (WJS2, TJS2). Penalaran ini menunjukkan adanya integrasi antara representasi visual dan simbolik serta kemampuan argumentatif yang sesuai dengan prinsip *epistemic cognition*.

Secara keseluruhan, subjek S2 menunjukkan tahapan pemahaman masalah yang matang dengan mengaktivasi komponen strategi metakognitif, klasifikasi informasi, representasi simbolik, dan justifikasi. Seluruh proses berlangsung secara logis, sistematis, dan menunjukkan kesadaran terhadap struktur pola serta relasi visual-numerik dalam penyelesaian masalah matematika berbasis pola.

Adapun proses *epistemic cognition* S2 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.22 sebagai berikut.



Gambar 4.22 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* S2 Berdasarkan *Self Efficacy Strength* pada Tahap P1

Keterangan:

- A : Informasi umum soal
- B : Informasi tertulis
- B_i : Informasi tertulis 1, 2, 3, ..., n
- C : Informasi gambar
- C_i : Informasi gambar 1, 2, 3, ..., n
- C_{ia} : Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
- C_{ib} : Informasi gambar ke- i motif ubin polos
- D : Pertanyaan
- D_i : Pertanyaan ke- i
- E_{ia} : Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
- E_{ib} : Banyak motif ubin polos gambar ke- i
- F_{ia} : Pola motif ubin bunga gambar ke- i
- F_{ib} : Pola motif ubin polos gambar ke- i
- G_i : Pola ke-1, 2, 3, dan 4
- H : Pola ke- n
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

b. Tahap Membuat Rencana

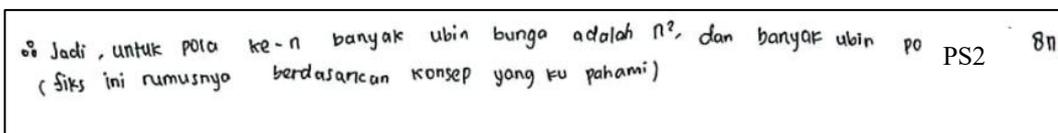
1) Paparan Data S2 di Tahap Membuat Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek S2 menentukan strategi atau metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Hal ini ditunjukkan ketika S2 menyusun rencana pengamatan pola dari tabel atau gambar, merumuskan generalisasi dari

pola data, serta menjelaskan alasan penggunaan. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“...langkah berikutnya harusnya nyari pola umum dari data yang udah kelihatan. Soalnya nilai-nilainya makin besar secara teratur. Aku mau coba cari rumusnya, kayaknya bisa pakai n kuadrat, soalnya yang bunga itu angkanya mirip kayak 1, 4, 9...(MS1.3)...kalau diperhatiin, ubin bunga itu kayak angka kuadrat. Aku cek dari pola satu ke dua, terus ke tiga urutan angkanya cocok sama 1, 4, 9... jadi ini kemungkinan besar n kuadrat...terus yang polos, aku hitung dari satu ke berikutnya, selalu nambah 8...polanya tetap, berarti bisa dibuat $8n$ (PS2)...Soalnya kalau bentuknya kotak kayak gitu, berarti sisi-sisinya n semua...nah, jumlah ubin di tengah itu sama kayak luas persegi, jadi masuk akal kalau n kuadrat (JS1)”.

Hasil *think aloud* didukung dengan proses perencanaan pemecahan masalah, yaitu ketika S2 menyusun rencana pengamatan berdasarkan pola yang terlihat, mengembangkan generalisasi dari data numerik, serta menuliskan informasi penting yang diperoleh dalam bentuk rumus matematis. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.23 sebagai berikut.



• Jadi, untuk pola ke- n banyak ubin bunga adalah n^2 , dan banyak ubin po PS2 $8n$.
(Siks ini rumusnya berdasarkan konsep yang ku pahami)

Gambar 4.23 Potongan Jawaban S2 Ketika Membuat Rencana Pemecahan Masalah

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek S2 mengajukan pertanyaan terkait pola serta mengamati dan menyusun pola yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WS2P2) sebagai berikut.

PW1	:	“Kamu waktu itu pakai rumus n^2 buat ubin bunga. Apa yang bikin kamu yakin?”
JW1	:	“Soalnya pola ubin di tengah itu bentuknya bujur sangkar. Kalau sisi-sisinya sama panjang, pasti luasnya tinggal dikali, makanya aku langsung paka $n \times n$. Ini pola yang sering muncul juga sebelumnya (JS1)
PW2	:	“Kalau yang ubin polos, kamu dapat $8n$ dari mana?”

JW2	: “Aku lihat selisih jumlah ubinnya dari satu pola ke pola selanjutnya selalu tetap, nambahnya 8 terus. Jadi itu ciri khas barisan yang naiknya tetap, makanya langsung aku buat $8n$.” (PS2)
PW3	: “Kamu masih sempat bilang mau memastikan rumusnya lagi, padahal udah cocok. Kenapa?”
JW3	: Karena cocok di awal belum tentu pasti benar. Aku pengen pastikan apakah rumusnya jalan juga buat pola berikutnya, bukan cuma pas di pola awal. Jadi aku coba tes dulu biar yakin.” (MS1.3)

WS2P2

2) Pengkodean Data S2 di Tahap Membuat Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek S2 disajikan pada Tabel 4.15 sebagai berikut

Tabel 4.15 Pengkodean Hasil Data S2 Membuat Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
<p>“...langkah berikutnya harusnya nyari pola umum dari data yang udah kelihatan. Soalnya nilai-nilainya makin besar secara teratur. Aku mau coba cari rumusnya, kayaknya bisa pakai n kuadrat, soalnya yang bunga itu angkanya mirip kayak 1, 4, 9... P: “Kamu masih sempat bilang mau memastikan rumusnya lagi, padahal udah cocok. Kenapa? S2: Karena cocok di awal belum tentu pasti benar. Aku pengen pastikan apakah rumusnya jalan juga buat pola berikutnya, bukan cuma pas di pola awal. Jadi aku coba tes dulu biar yakin.”</p>	TMS1.3	Think aloud
<p>....kalau diperhatiin, ubin bunga itu kayak angka kuadrat. Aku cek dari pola satu ke dua, terus ke tiga urutan angkanya cocok sama 1, 4, 9... jadi ini kemungkinan besar n kuadrat...terus yang polos, aku hitung dari satu ke berikutnya, selalu nambah 8...polanya tetap, berarti bisa dibuat $8n$....</p>	WMS1.3	Wawancara
<p>Jadi, untuk pola ke-n banyak ubin bunga adalah n^2, dan banyak ubin polos adalah $8n$. (Siksi ini rumusnya berdasarkan konsep yang ku pahami)</p>	TPS2	Think aloud
<p>P: “Kalau yang ubin polos, kamu dapat $8n$ dari mana? S2: “Aku lihat selisih jumlah ubinnya dari satu pola ke pola selanjutnya selalu tetap, nambahnya 8 terus. Jadi itu ciri khas barisan yang naiknya tetap, makanya langsung aku buat $8n$.”</p>	JPS2	Jawaban
<p>....Soalnya kalau bentuknya kotak kayak gitu, berarti sisi-sisinya n semua...nah, jumlah ubin di tengah itu sama kayak luas persegi, jadi masuk akal kalau n kuadrat.... P: “Kamu masih sempat bilang mau memastikan rumusnya lagi, padahal udah cocok. Kenapa?”</p>	WPS2	Wawancara
	TJS1	Think aloud
	WJS1	Wawancara

S2: Karena cocok di awal belum tentu pasti benar. Aku pengin pastikan apakah rumusnya jalan juga buat pola berikutnya, bukan cuma pas di pola awal. Jadi aku coba tes dulu biar yakin.”

3) Analisis Data S2 di Tahap Membuat Rencana

Berdasarkan hasil analisis terhadap data jawaban TPMM, *think aloud* (TMS1.3, TPS2, TJS1), dan wawancara (WMS1.3, WPS2, WJS1), subjek S2 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik dalam seluruh tahapan pemecahan masalah, terutama pada indikator membuat rencana (MS1.3), menyusun strategi (PS2), dan justifikasi strategi (JS1). Pada tahap membuat rencana (MS1.3), S2 memperlihatkan kesadaran awal akan keteraturan data numerik yang diamati dan menggunakannya untuk membangun prediksi berbasis pola. S2 tidak serta-merta menggunakan prosedur langsung, melainkan terlebih dahulu menyusun struktur strategi dengan mendasarkan langkahnya pada tren pertumbuhan data. Proses ini mencerminkan kemampuan berpikir sistematis serta kontrol awal terhadap proses perencanaan. Hal ini juga ditunjukkan melalui kesadaran S2 bahwa kesesuaian awal belum menjamin validitas strategi secara menyeluruh (WMS1.3), yang menunjukkan aspek monitoring sejak tahap perencanaan.

Pada tahap menyusun strategi (PS2), S2 mengidentifikasi dan menggeneralisasi dua pola pertumbuhan yang berbeda: kuadrat (n^2) untuk ubin bunga dan linear ($8n$) untuk ubin polos. S2 menunjukkan pemahaman terhadap ciri pertumbuhan yang khas dari masing-masing jenis pola, serta mampu mengaitkannya dengan konsep matematis barisan bilangan, khususnya bilangan kuadrat dan barisan aritmetika. Strategi yang dikembangkan S2 tidak hanya berdasarkan visualisasi, tetapi juga didukung oleh analisis numerik dan pemahaman konsep perubahan tetap dalam barisan (WPS2). Hasil dari strategi ini

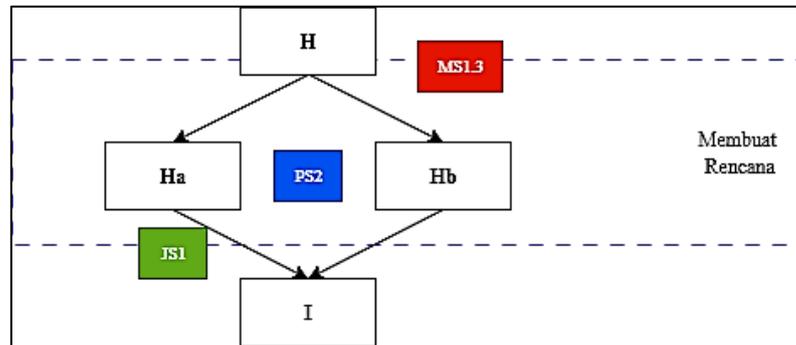
dituangkan dalam bentuk simbolik yang konsisten dalam jawaban tertulis (JPS2), yang menunjukkan keterpaduan antara analisis dan representasi formal.

Kemampuan justifikasi strategi (JS1) ditunjukkan melalui penalaran berbasis visual dan konseptual. S2 mengaitkan bentuk ubin bunga yang menyerupai persegi dengan konsep luas $n \times n$, sehingga mendukung penggunaan n^2 sebagai model matematis (TJS1). Sementara pada bagian ubin polos, S2 menggunakan logika penambahan konstan yang identik dengan barisan aritmetika untuk membenarkan pemakaian $8n$. Penjelasan ini memperlihatkan keterhubungan antara bentuk visual, makna matematis, dan justifikasi konseptual. Selain itu, justifikasi S2 disertai dengan niat untuk memverifikasi hasil yang telah dirumuskan, yang mencerminkan kontrol reflektif terhadap strategi yang digunakan.

Aspek monitoring dan evaluasi dalam justifikasi strategi juga terlihat jelas dari pernyataan wawancara (WJS1), di mana S2 menyampaikan pentingnya menguji rumus lebih lanjut karena kesesuaian pada beberapa pola awal belum menjamin kebenaran secara umum. Hal ini menunjukkan bahwa S2 memiliki kesadaran metakognitif yang kuat, yakni mampu menilai dan merefleksikan kemungkinan adanya pola semu serta menjaga kehati-hatian dalam menyimpulkan.

Dengan demikian, S2 menunjukkan kemampuan yang konsisten dalam mengorganisasi informasi numerik, membangun strategi berdasarkan analisis pola, serta memberikan justifikasi konseptual dan reflektif terhadap pilihan strategi yang digunakan. Keseluruhan proses ini menunjukkan bahwa subjek telah mengaktifkan komponen kunci dari *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika secara terpadu dan mendalam.

Adapun proses *epistemic cognition* S2 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.24 sebagai berikut.



Gambar 4.24 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* S2 Berdasarkan *Self Efficacy Strength* pada Tahap P2

Keterangan:

- H : Pola ke- n
- Ha : Pola ubin motif bunga
- Hb : Pola ubin motif polos
- I : Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

c. Tahap Melaksanakan Rencana

1) Paparan Data S2 di Tahap Melaksanakan Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek S2 mengerjakan penyelesaian sesuai rencana dengan langkah-langkah logis dan sistematis. Hal ini ditunjukkan saat S2 menggunakan pola bilangan atau bentuk untuk menyelesaikan soal, memeriksa kecocokan rumus dengan pola awal, memperbaiki jika tidak sesuai, memberikan alasan matematis, serta merefleksi apakah pola sudah dipahami dan diterapkan dengan benar. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud*

“...persamaannya $n^2 = 8n$, terus aku ubah jadi $n^2 - 8n = 0$, lalu aku faktorkan, $n(n - 8) = 0$... (PS3)...aku coba pakai $n = 16$ deh... terus aku hitung, bunga berarti 16 kuadrat = 256, yang polos $8 \times 16 = 128$. Masuk sih, bener...(MS3.3)”

Hasil jawaban tertulis menunjukkan proses pelaksanaan rencana pemecahan masalah, yaitu ketika S2 menyelesaikan persamaan untuk menemukan nilai yang memenuhi. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.25 sebagai berikut.

\Rightarrow persamaan $n^2 = 8n$
 \Rightarrow kemudian kita ubah menjadi $n^2 - 8n = 0$ PS3
 \Rightarrow Faktorkan $n(n-8) = 0$ MS2.3
 nilai n yang memenuhi adalah $n = 0$ atau $n = 8$, karena $n = 0$ tidak mungkin dalam konteks soal maka jawabannya yakni $n = 8$ MS3.2
 "Mencoba"
 pola ke 16? MS3.3
 \Rightarrow ubin bunga : n^2
 $= 16^2$
 $= 256$
 \Rightarrow ubin polos : 8×16
 $= 128$
 OKE 😊

Gambar 4.25 Potongan Jawaban S2 Ketika Melaksanakan Rencana

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek S2 mengonfirmasi alasan logis pemilihan nilai n , yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WS2P3) sebagai berikut.

PW1 : “Kenapa kamu memilih $n = 8$, bukan $n = 0$?”
 JW1 : “Soalnya kalau $n = 0$, berarti nggak ada ubin sama sekali. Kan dari pola-pola sebelumnya pasti ada ubinnya, jadi nggak mungkin nol. Makanya aku pilih yang masuk akal aja, yaitu $n = 8$.” (MS3.2)
 WS2P3

2) Pengkodean Data S2 di Tahap Melaksanakan Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek S1 disajikan pada Tabel 4.16 sebagai berikut.

Tabel 4.16 Pengkodean Hasil Data S2 Melaksanakan Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
<p>“...persamaannya $n^2 = 8n$, terus aku ubah jadi $n^2 - 8n = 0$, lalu aku faktorkan, $n(n - 8) = 0$...”</p>	TPS3	<i>Thinkaloud</i>
<p> \Rightarrow persamaan $n^2 = 8n$ \Rightarrow kemudian kita ubah menjadi $n^2 - 8n = 0$ \Rightarrow Faktorkan $n(n-8) = 0$ </p>	JPS3	Jawaban
<p>...aku coba pakai $n = 16$ deh... terus aku hitung, bunga berarti 16 kuadrat = 256, yang polos $8 \times 16 = 128$. Masuk sih, bener...</p>	TMS3.3	<i>Thinkaloud</i>
<p> “Mencoba” pola ke 16? ubin bunga : n^2 : 16^2 : 256 ubin polos : 8×16 : $8(16)$: 128 </p> 	JMS3.3	Jawaban
<p>P: “Kenapa kamu memilih $n = 8$, bukan $n = 0$?” S2: “Soalnya kalau $n = 0$, berarti nggak ada ubin sama sekali. Kan dari pola-pola sebelumnya pasti ada ubinnya, jadi nggak mungkin nol. Makanya aku pilih yang masuk akal aja, yaitu $n = 8$.”</p>	WMS3.2	Wawancara
<p> % nilai nna yg memenuhi adalah $n = 0$ atau $n = 8$, karena $n = 0$ tdk mungkin dlm konteks soal maka jawabannya yakni $n = 8$ </p>	JMS3.2	Jawaban

$n = 0 \text{ atau } n = 8$	JMS2.3	Jawaban
-----------------------------	--------	---------

3) Analisis Data S2 di Tahap Melaksanakan Rencana

Berdasarkan hasil analisis data *think aloud* (TPS3, TMS3.3), jawaban tertulis TPMM (JMS2.3, JMS3.2, JMS3.3), dan wawancara (WMS3.2), subjek S2 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik pada tahap melaksanakan strategi pemecahan masalah, khususnya dalam indikator PS3, MS2.3, MS3.2, dan MS3.3. Pada indikator PS3, S2 mampu menyusun dan menyelesaikan persamaan berdasarkan pola yang telah ditemukan sebelumnya. Subjek menyamakan rumus jumlah ubin bunga (n^2) dan ubin polos ($8n$), lalu mengubahnya menjadi bentuk persamaan kuadrat dan menyelesaikannya dengan metode faktorisasi. Langkah-langkah ini menunjukkan pemahaman terhadap prosedur aljabar yang logis dan sistematis.

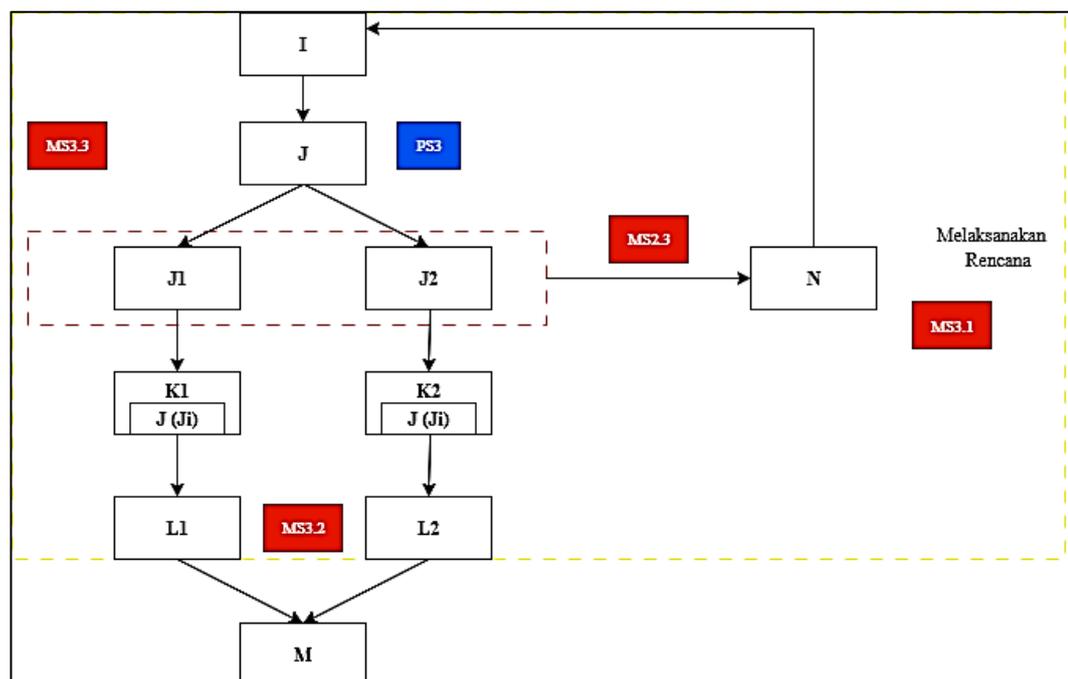
Pada indikator MS2.3, S2 menunjukkan penguasaan terhadap konsep akar persamaan kuadrat dengan menyebutkan dua solusi ($n = 0$ dan $n = 8$). Kemampuan ini menunjukkan bahwa subjek tidak hanya mengikuti prosedur mekanis, tetapi juga memahami seluruh kemungkinan matematis dari penyelesaian yang dilakukan. Namun, pada indikator MS3.2, S2 tidak serta-merta menerima kedua solusi tersebut dengan mengevaluasi kelayakan solusi berdasarkan konteks soal dan menolak nilai $n = 0$ karena tidak logis secara visual dan matematis. Subjek memilih $n = 8$ sebagai solusi yang paling tepat, dengan memberikan justifikasi berbasis struktur pola dan makna konteks visual.

Pada indikator MS3.3, S2 juga menunjukkan kemampuan verifikasi terhadap hasil dengan mencoba nilai lain ($n = 16$). Tindakan ini menunjukkan adanya monitoring dan kehati-hatian dalam memastikan bahwa rumus berlaku

secara umum, bukan hanya pada contoh awal. Proses ini mengindikasikan adanya kesadaran metakognitif dalam mengontrol keabsahan solusi serta validitas pola dalam cakupan yang lebih luas.

Dengan demikian, S2 tidak hanya mampu melaksanakan strategi pemecahan masalah secara prosedural, tetapi juga mampu menyaring dan mengevaluasi hasil secara kontekstual serta melakukan validasi terhadap rumus yang digunakan. Proses ini mencerminkan penguasaan indikator pemecahan masalah yang tinggi, yang didukung oleh kemampuan berpikir logis, reflektif, dan metakognitif yang matang.

Adapun proses *epistemic cognition* S2 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.26 sebagai berikut.



Gambar 4.26 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* S2 Berdasarkan *Self Efficacy Strength* pada Tahap P3

Keterangan:

J	: Memfaktorkan hasil persamaan
J_i	: Hasil faktor i
K_i	: Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
L_i	: Hasil K_i
M	: Pengambilan Kesimpulan
N	: Memeriksa Kembali nilai n
O	: Tidak ditemukan nilai n
P	: Memeriksa Kembali pola n
	: <i>Metacognition Strategy</i>
	: <i>Problem Solving</i>
	: <i>Justificacy</i>

d. Tahap Memeriksa Kembali

1) Paparan Data S2 di Tahap Memeriksa Kembali

Pada tahap membuat rencana, subjek S2 memeriksa dan mengevaluasi hasil serta proses penyelesaian. Hal ini terlihat dari kecenderungan S2 dalam mempertimbangkan kesesuaian strategi dan rumus yang digunakan dengan soal serta pola yang ditemukan, sekaligus memberikan alasan matematis saat menyamakan jumlah ubin polos dan ubin bunga. Pernyataan ini ditunjukkan hasil *think aloud* yang menyatakan, “.... kalau hasilnya pas buat pola yang besar, berarti rumusnya bisa aku pakai buat semua pola, nggak cuma yang awal...(TJS3)....ternyata jumlahnya sama, berarti fiks n nya adalah 8 (TMS1.3).

Hasil jawaban tertulis menunjukkan proses memeriksa kembali atau evaluasi yaitu ketika S2 memeriksa solusi yang telah ditemukan. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.27 sebagai berikut.

Pembuktian jumlah beberapa ubin polos & ubin bunga memiliki nilai yang sama:

↳ Dola ke 8.

ubin bunga = 8^2
 $= 64$

ubin polos = $8(n)$
 $= 8(8)$
 $= 64$

jumlah ukirannya sama

Gambar 4.27 Potongan Jawaban S2 Ketika Memeriksa Kembali

Hasil *think aloud* tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa S2 melakukan peninjauan ulang terhadap rumus yang sudah ditentukan yang disajikan sebagai berikut.

PW1	: “Kenapa kamu coba pakai pola ke-16?”
JW1	: <i>Aku pengen tahu rumusnya benar atau nggak kalau dipakai buat angka yang lebih besar. Kalau hasilnya pas, berarti rumusnya bisa dipercaya (JS3)</i>
PW2	: “Kamu yakin dengan strategi dan rumusmu tadi?”
JW2	: <i>“Iya, karena waktu aku coba masukin ke $n = 8$ dan hasilnya sama kayak yang di gambar, jadi menurutku cara yang aku pakai itu udah pas dan benar.” (MS3.1)</i>
WS2P4	

2) Pengkodean Data S2 di Tahap Memeriksa Kembali

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud* dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek S2 disajikan pada Tabel 4.17 sebagai berikut

Tabel 4.17 Pengkodean Hasil Data S2 Memeriksa Kembali

Paparan Data	Koding	Keterangan
.... kalau hasilnya pas buat pola yang besar, berarti rumusnya bisa aku pakai buat semua pola, nggak cuma yang awal...	TJS3	<i>Think aloud</i>
P: “Kenapa kamu coba pakai pola ke-16?”	WJS3	Wawancara

S2: “Aku pengen tahu rumusnya bener atau nggak kalau dipakai buat angka yang lebih besar. Kalau hasilnya pas, berarti rumusnya bisa dipercaya.”

Pembuktian jumlah ke berapa ubin polos & ubin bunga memiliki nilai yang sama:

↳ Pola ke 8.

Ubin bunga: $1^2 + 2^2 + \dots + 8^2 = 8^2 = 64$

ubin polos: $1 + 2 + \dots + 8 = 8(8) = 64$

jumlah ubinnya sama

Jawabam

....ternyata jumlahnya sama, berarti fiks n nya adalah 8

TJS3

Think aloud

P: “Kamu yakin dengan strategi dan rumusmu tadi?”

S2: “Iya, karena waktu aku coba masukin ke $n = 8$ dan hasilnya sama kayak yang di gambar, jadi menurutku cara yang aku pakai itu udah pas dan bener.” (MS3.1)

WJS3

Wawancara

3) Analisis Data S2 di Tahap Memeriksa Kembali

Berdasarkan hasil analisis think aloud (TJS3) dan wawancara (WJS3, WMS3.1), subjek S2 menunjukkan kemampuan yang baik pada tahap memeriksa kembali strategi dan hasil pemecahan masalah, sesuai dengan indikator JS3 dan MS3.1. Pada indikator JS3, S2 menunjukkan kemampuan untuk memverifikasi dan mengevaluasi strategi penyelesaian dengan melakukan pengujian terhadap rumus yang telah ditemukan. Subjek menguji keabsahan rumus pada pola ke-16 untuk memastikan bahwa strategi tidak hanya berlaku pada data awal. Proses ini mencerminkan adanya kesadaran matematis untuk melakukan generalisasi dan pembuktian logis terhadap solusi.

Selain itu, pada indikator MS3.1, S2 juga menunjukkan kemampuan reflektif dalam mengevaluasi strategi yang telah diterapkan. Subjek tidak hanya menjalankan prosedur, tetapi juga menilai bahwa solusi yang diperoleh sesuai dengan representasi visual dan konteks masalah. Keyakinan terhadap kebenaran

rumus dibangun melalui verifikasi hasil dan konsistensi terhadap data pola sebelumnya.

Keseluruhan proses menunjukkan bahwa S2 tidak hanya menyelesaikan soal secara teknis, tetapi juga menunjukkan pemahaman konseptual, penalaran logis, serta kesadaran metakognitif dalam memvalidasi hasil. Dengan demikian, subjek telah memenuhi indikator evaluasi strategi dan solusi secara menyeluruh, serta menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang matang pada tahap akhir pemecahan masalah.

5. Paparan dan Analisis Data Subjek 5 Kategori *Strength* (G1)

G1 termasuk kategori *self efficacy strength*, yaitu mengacu pada sejauh mana keyakinan siswa terhadap kemampuannya bersifat menyeluruh dan dapat diterapkan pada berbagai situasi atau tugas yang berbeda. Berikut disajikan hasil rekaman *think aloud*, jawaban, dan hasil wawancara semi terstruktur terkait proses *epistemic cognition* G1 dalam pemecahan masalah yang dilihat berdasarkan Tahapan Polya.

a. Tahap Memahami Masalah

1) Paparan Data G1 di Tahap Memahami Masalah

Pada tahap memahami masalah, subjek G1 membaca lembar soal untuk mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. Hal ini ditunjukkan ketika G1 mampu mengajukan pertanyaan, mengidentifikasi pola berdasarkan data sebelumnya, menyusun rencana pengamatan, serta membedakan informasi yang diketahui dan belum diketahui untuk menemukan hubungan logis antara jumlah ubin dan bentuk pola. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“..kalau bunga sih nambahnya makin besar... polos itu kayak tetap 8-8 terus, beda ya (MS1.1) ...kayaknya ini bunga tuh kayak 1, 4, 9, 16, 25... berarti kuadrat ya (MS1.2)setiap pola makin besar, ubin bunga selalu di tengah dan bentuknya tetap persegi (MS2.1)....ubin polos kayaknya lebih tetap, tapi bunga makin nambah cepat (MS2.2)....bunga tuh di tengah kayak buletan atau kotak gitu, jadi makin besar tuh tambah persegi(JS2)”.

Hasil *think aloud* didukung dengan proses identifikasi masalah pada soal, yaitu ketika subjek menuliskan informasi penting yang diperoleh. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.28 sebagai berikut.

pola 1 : ubin bunga 1, ubin polos 8
 pola 2 : ubin bunga 4, ubin polos 16
 pola 3 : ubin bunga 9, ubin polos 24
 pola 4 : ubin bunga 16, ubin polos 32
 pola 5 : ubin bunga 25, ubin polos 40
 MS2.1

Gambar 4.28 Potongan Jawaban G1 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan ketika S1 mengamati dan menyusun pola berdasarkan gambar, serta mengidentifikasi perbedaan pola pertambahan antara ubin bunga dan ubin polos, yang kemudian diikuti dengan penyusunan rumus umum berdasarkan hasil pengamatan. Proses ini dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut (WG1P1) sebagai berikut.

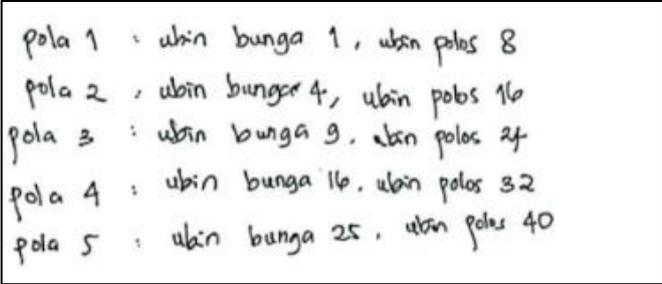
PW1	:	“Kamu tadi menyebut bentuk ubin bunga itu persegi, kenapa begitu?”
JW1	:	“Soalnya ubin bunga selalu di tengah pola, dan tiap pola jumlahnya kayak 1, 4, 9... gitu. Bentuknya nambah ke samping kanan-kiri, atas-bawah, tapi tetap bujur sangkar. Jadi persegi.” (MS2.1)
PW2	:	“Kalau ubin polos kamu lihatnya ada di bagian mana?”
JW2	:	“Yang polos itu selalu ngelilingi bunga. Jadi dia ada di pinggir semua sisi, kayak rangka yang melingkarin kotak tengah.” (JS2)

PW3	: “Kamu bilang rumusnya bisa dipakai terus, dari mana kamu tahu itu berlaku untuk pola ke-n?”	
JW3	: “Soalnya dari pola 1 sampai 5, jumlah ubin bunga itu 1, 4, 9, 16, 25. Itu pas sama 1^2 sampai 5^2 . Nah, karena urutannya konsisten, aku yakin buat pola ke-n juga pakai n^2 . Sama juga buat ubin polos, karena selalu nambah 8, jadi $8n$.”(MS1.3)	WG1P1

2) Pengkodean Data G1 di Tahap Memahami Masalah

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek G1 disajikan pada Tabel 4.18 sebagai berikut.

Tabel 4.18 Pengkodean Hasil Data G1 Memahami Masalah

Paparan Data	Koding	Keterangan
“..kalau bunga sih nambahnya makin besar... polos itu kayak tetap 8-8 terus, beda ya	TMS1.1	Think aloud
...kayaknya ini bunga tuh kayak 1, 4, 9, 16, 25... berarti kuadrat ya	TMS1.2	Think aloud
P: “Kamu bilang rumusnya bisa dipakai terus, dari mana kamu tahu itu berlaku untuk pola ke-n?” G1: “Soalnya dari pola 1 sampai 5, jumlah ubin bunga itu 1, 4, 9, 16, 25. Itu pas sama 1^2 sampai 5^2 . Nah, karena urutannya konsisten, aku yakin buat pola ke-n juga pakai n^2 . Sama juga buat ubin polos, karena selalu nambah 8, jadi $8n$.”	WMS1.3	Wawancara
....setiap pola makin besar, ubin bunga selalu di tengah dan bentuknya tetap persegi	TMS2.1	Think aloud
 <p>pola 1 : ubin bunga 1, ubin polos 8 pola 2 : ubin bunga 4, ubin polos 16 pola 3 : ubin bunga 9, ubin polos 24 pola 4 : ubin bunga 16, ubin polos 32 pola 5 : ubin bunga 25, ubin polos 40</p>	JMS2.1	Jawaban
P: “Kamu tadi menyebut bentuk ubin bunga itu persegi, kenapa begitu?” G1: “Soalnya ubin bunga selalu di tengah pola, dan tiap pola jumlahnya kayak 1, 4, 9... gitu. Bentuknya nambah ke samping kanan-kiri, atas-bawah, tapi tetap bujur sangkar. Jadi persegi.”	WMS2.1	Wawancara

...ubin polos kayaknya lebih tetap, tapi bunga makin nambah cepat	TMS2.2	Think aloud
...bunga tuh di tengah kayak buletan atau kotak gitu, jadi makin besar tuh tambah persegi..	TJS2	Think aloud
P: "Kalau ubin polos kamu lihatnya ada di bagian mana?" G1: "Yang polos itu selalu ngelilingi bunga. Jadi dia ada di pinggir semua sisi, kayak rangka yang melingkarin kotak tengah."	WJS2	Wawancara

3) Analisis Data G1 di Tahap Memahami Masalah

Berdasarkan hasil analisis terhadap data think aloud (TMS1.1, TMS1.2, TMS2.1, TMS2.2, TJS2), wawancara (WMS1.3, WMS2.1, WJS2), dan jawaban tertulis (JMS2.1), subjek G1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik terutama pada tahap memahami pola dan membentuk generalisasi matematis. G1 secara aktif mengamati karakteristik visual dan numerik dari pola ubin serta mengaitkannya dengan prinsip pertumbuhan matematis. G1 mengidentifikasi adanya dua jenis pertumbuhan jumlah ubin: pertumbuhan kuadratik pada ubin bunga dan pertumbuhan linear pada ubin polos (TMS1.1, TMS1.2, TMS2.2, WMS1.3). Hal ini menunjukkan kemampuan klasifikasi informasi numerik berdasarkan perubahan kuantitatif yang terjadi antar-pola.

Kemampuan membentuk generalisasi matematis ditunjukkan secara eksplisit melalui rumusan bahwa jumlah ubin bunga mengikuti pola kuadrat n^2 dan jumlah ubin polos bertambah konstan sehingga ditulis sebagai $8n$ (TMS1.2, WMS1.3). Generalisasi ini dibangun berdasarkan keteraturan nilai pada pola-pola awal dan menunjukkan representasi simbolik dari pola visual dan numerik yang diamati. Proses ini mencerminkan kemampuan reflektif G1 dalam mengidentifikasi keteraturan, menguji hipotesis berdasarkan data awal, serta menyimpulkan suatu aturan umum. G1 tidak hanya berhenti pada penemuan pola, tetapi juga menunjukkan keyakinan terhadap konsistensi pola tersebut untuk

diterapkan pada suku ke- n yang belum diketahui, yang menunjukkan adanya orientasi terhadap abstraksi dan prediksi.

Selain itu, subjek juga menunjukkan pemahaman spasial terhadap struktur pola. G1 menjelaskan bahwa posisi ubin bunga selalu berada di tengah dalam bentuk persegi, sedangkan ubin polos mengelilingi bagian tengah sebagai bingkai luar (TMS2.1, TJS2, WMS2.1, WJS2). Penjelasan ini memperlihatkan kemampuan dalam membangun relasi antara struktur visual dan posisi elemen pola. G1 tidak hanya menyebutkan letak, tetapi juga menjelaskan bagaimana posisi itu berkontribusi pada bentuk pertumbuhan, misalnya dengan menyebutkan bahwa ubin bunga berkembang simetris ke semua arah sehingga membentuk persegi. Representasi spasial ini mendukung justifikasi terhadap model matematis yang digunakan, khususnya terhadap alasan mengapa bentuk kuadrat cocok untuk menggambarkan pertumbuhan ubin bunga (JMS2.1, WMS2.1). Hal ini menunjukkan bahwa G1 mampu mengaitkan antara bentuk visual dan kuantifikasi matematis secara koheren.

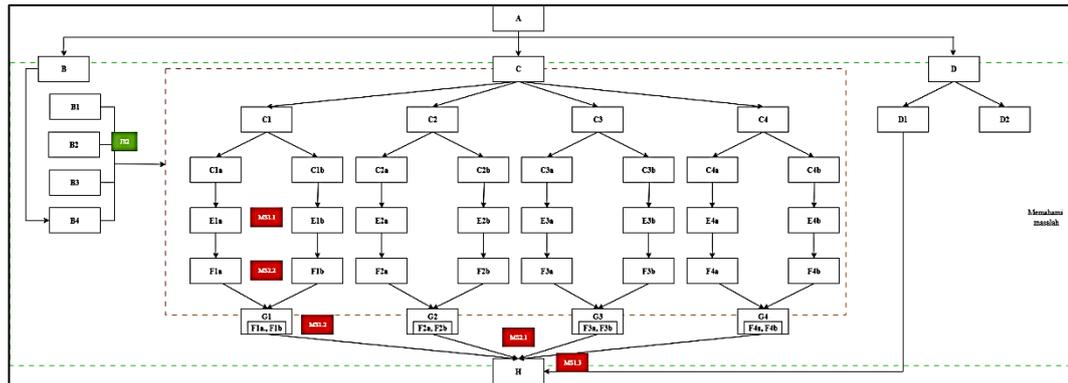
Di sisi lain, pada proses justifikasi, G1 memberikan penjelasan yang logis dan berbasis pengamatan. Subjek G1 mengemukakan bahwa alasan menggunakan rumus n^2 adalah karena pola jumlah ubin bunga sesuai dengan bilangan kuadrat yang terstruktur dalam bentuk persegi, sedangkan penggunaan $8n$ untuk ubin polos didasari pada pengamatan bahwa penambahan ubin tersebut terjadi secara tetap di keempat sisi luar (WMS2.1, WJS2). Justifikasi ini mengindikasikan bahwa G1 tidak sekadar menebak, tetapi benar-benar memahami struktur konseptual di balik model yang telah dibangun. Ini merupakan aspek penting dari *epistemic cognition*,

yakni kemampuan untuk membenarkan keyakinan atau klaim berdasarkan bukti dan penalaran.

Selain itu, proses berpikir G1 juga menunjukkan adanya integrasi antara representasi visual, numerik, dan simbolik yang berlangsung secara sinkron. Subjek G1 mampu mengalihkan pengamatan konkret ke dalam bentuk abstraksi matematis, dan sebaliknya, memverifikasi abstraksi tersebut melalui pemahaman visual. Ini mengindikasikan adanya fleksibilitas kognitif dan kesadaran terhadap struktur internal dari suatu pola matematis.

Secara keseluruhan, subjek G1 memperlihatkan tahapan berpikir matematis yang terstruktur dan reflektif. Proses *epistemic cognition* yang teridentifikasi mencakup strategi pengamatan pola, klasifikasi pertumbuhan numerik, pembentukan representasi simbolik, dan justifikasi visual-konseptual. Seluruh proses ini berlangsung dengan logika yang konsisten dan menunjukkan integrasi antara data empiris dan penalaran matematis dalam konteks pemecahan masalah berbasis pola. Kemampuan G1 dalam berpikir lintas representasi dan memberi alasan terhadap pilihan strategi pemecahan masalah menegaskan bahwa subjek telah mencapai bentuk berpikir matematis yang mencerminkan kecakapan epistemik secara utuh.

Adapun proses *epistemic cognition* G1 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.29 sebagai berikut.



Gambar 4.29 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* G1 Berdasarkan *Self Efficacy Generality* pada Tahap P1

Keterangan:

- A : Informasi umum soal
 B : Informasi tertulis
 Bi : Informasi tertulis 1, 2, 3, n
 C : Informasi gambar
 Ci : Informasi gambar 1, 2, 3, n
 Cia : Informasi gambar ke-*i* motif ubin bunga
 Cib : Informasi gambar ke-*i* motif ubin polos
 D : Pertanyaan
 Di : Pertanyaan ke-*i*
 Eia : Banyak motif ubin bunga gambar ke-*i*
 Eib : Banyak motif ubin polos gambar ke-*i*
 Fia : Pola motif ubin bunga gambar ke-*i*
 Fib : Pola motif ubin polos gambar ke-*i*
 Gi : Pola ke-1, 2, 3, dan 4
 H : Pola ke-*n*
 : *Metacognition Strategy*
 : *Problem Solving*
 : *Justificacy*

b. Tahap Membuat Rencana

1) Paparan Data G1 di Tahap Membuat Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek G1 menentukan strategi atau metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Hal ini ditunjukkan ketika G1 menyusun rencana pengamatan pola dari tabel atau gambar, merumuskan generalisasi dari

pola data, serta menjelaskan alasan penggunaan. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“.....yang ubin bunga itu kelihatan nambahnya kayak 1, 4, 9, 16... kayak kuadrat, jadi aku tulis n kuadrat aja. Terus yang polos itu dari awal nambah 8 terus, jadi masuk akal pakai $8n$ (PS2)...coba $n = 6$... bunga 36, polos 48. Coba $n = 7$... masih beda. $N = 8$ pas (PS3)...karena bentuknya persegi, ya pasti n kuadrat dong. Soalnya persegi itu sisi sama sisi, jadi jumlah ubinnya kayak luas... n dikali n (JS1)”.

Hasil *think aloud* didukung dengan proses perencanaan pemecahan masalah, yaitu ketika G1 menyusun rencana pengamatan berdasarkan pola yang terlihat, mengembangkan generalisasi dari data numerik, serta menuliskan informasi penting yang diperoleh dalam bentuk rumus matematis. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.30 sebagai berikut.

\surd ubin bunga membentuk deret kuadrat sempurna : 1, 4, 9, 16, 25, sehingga
 lain dinyatakan rumus : n^2
 \surd ubin polos : 8, 16, 24, 32, 40 merupakan kelipatan 8 PS2
 lain dinyatakan mengikuti rumus : $8n$

Gambar 4.30 Potongan Jawaban G1 Ketika Membuat Rencana Pemecahan Masalah

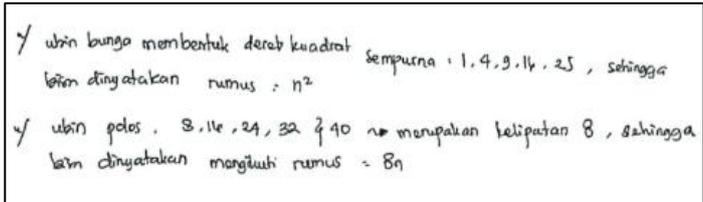
Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek G1 mengajukan pertanyaan terkait pola serta mengamati dan menyusun pola yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WG1P2) sebagai berikut.

PW1	:	“Kamu tadi menuliskan n kuadrat sama dengan $8n$. Bisa ceritakan prosesnya?”
JW1	:	“Aku tahu dari rumus tadi, n kuadrat sama dengan $8n$... jadi aku pindah ruas gitu, jadi n kuadrat dikurang $8n$ sama dengan 0. Nah, aku faktorin, dapat n dikali $(n - 8)$. Jadi n -nya bisa nol atau delapan. Tapi yang masuk akal cuma delapan.” (PS3)
PW2	:	“Kenapa kamu memilih rumus n kuadrat untuk ubin bunga?”
JW2	:	“Karena yang bunga itu selalu di tengah dan bentuknya kotak, makin lama makin besar. Terus angkanya pas sama kuadrat. Jadi aku yakin itu n kuadrat.” (JS1)

2) Pengkodingan Data G1 di Tahap Membuat Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek G1 disajikan pada Tabel 4.19 sebagai berikut

Tabel 4.19 Pengkodingan Hasil Data G1 Membuat Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
“.....yang ubin bunga itu kelihatan nambahnya kayak 1, 4, 9, 16... kayak kuadrat, jadi aku tulis n kuadrat aja. Terus yang polos itu dari awal nambah 8 terus, jadi masuk akal pakai $8n$ ”	TPS2	Think aloud
	JPS2	Jawaban
....coba $n = 6$... bunga 36, polos 48. Coba $n = 7$... masih beda. $N = 8$ pas	TPS3	Think aloud
<p>P: “Kamu tadi menuliskan n kuadrat sama dengan $8n$. Bisa ceritakan prosesnya?”</p> <p>G1: “Aku tahu dari rumus tadi, n kuadrat sama dengan $8n$... jadi aku pindah ruas gitu, jadi n kuadrat dikurang $8n$ sama dengan 0. Nah, aku faktorin, dapat n dikali $(n - 8)$. Jadi n-nya bisa nol atau delapan. Tapi yang masuk akal cuma delapan.”</p>	WPS3	Wawancara
...karena bentuknya persegi, ya pasti n kuadrat dong. Soalnya persegi itu sisi sama sisi, jadi jumlah ubinnya kayak luas... n dikali n	TJS1	Think aloud
<p>P: “Kenapa kamu memilih rumus n kuadrat untuk ubin bunga?”</p> <p>G1: “Karena yang bunga itu selalu di tengah dan bentuknya kotak, makin lama makin besar. Terus angkanya pas sama kuadrat. Jadi aku yakin itu n kuadrat.”</p>	WJS1	Wawancara

3) Analisis Data G1 di Tahap Membuat Rencana

Berdasarkan hasil analisis terhadap data think aloud (TPS2, TPS3, TJS1), wawancara (WPS3, WJS1), dan jawaban tertulis (JPS2), subjek G1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik, terutama pada tahap menyusun dan

menerapkan rencana penyelesaian masalah secara logis dan sistematis. G1 mengidentifikasi pola pertumbuhan dua jenis ubin, yaitu ubin bunga dan ubin polos, serta menggeneralisasikan pola tersebut dalam bentuk aljabar. Subjek mampu membedakan antara pertumbuhan kuadratik pada ubin bunga dan pertumbuhan linear pada ubin polos (TPS2, JPS2), yang menunjukkan kemampuan klasifikasi informasi numerik berdasarkan perubahan kuantitatif yang sistematis.

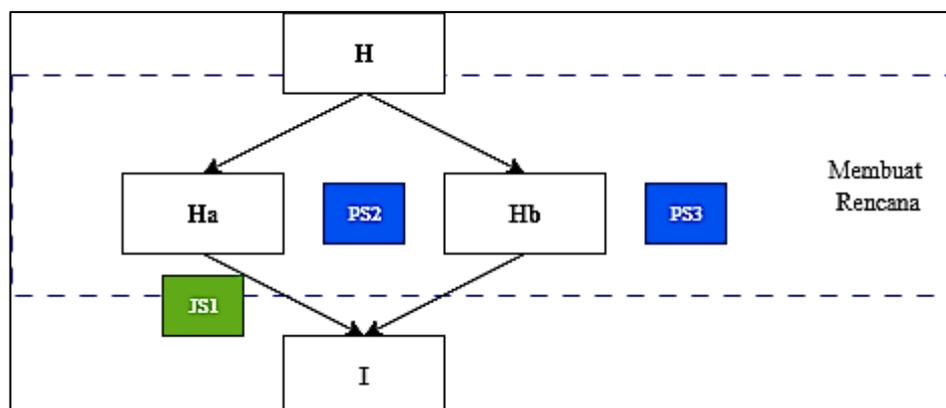
Kemampuan membentuk generalisasi matematis tercermin dalam representasi eksplisit berupa rumus n^2 untuk ubin bunga dan $8n$ untuk ubin polos. Rumusan ini dikembangkan berdasarkan keteraturan pada data visual dan numerik, serta menunjukkan representasi simbolik dari pola yang diamati (JPS2). Proses ini mencerminkan kemampuan reflektif dalam mengidentifikasi keteraturan, menyusun model matematis, dan menyimpulkan suatu pola umum secara logis dan konsisten. Selanjutnya, subjek memvalidasi hasil generalisasi melalui substitusi nilai ke dalam model matematika, serta melakukan perbandingan hasil untuk menentukan nilai n yang memenuhi kondisi jumlah ubin bunga sama dengan ubin polos (TPS3). Strategi ini menunjukkan proses evaluatif berbasis numerik yang memperkuat pemahaman terhadap model yang telah dibentuk.

Lebih lanjut, subjek juga menunjukkan penguasaan terhadap prosedur aljabar formal, seperti pemindahan ruas, pemfaktoran, dan eliminasi solusi yang tidak relevan berdasarkan konteks (WPS3). Hal ini mengindikasikan kemampuan berpikir logis dan sistematis dalam menyusun serta menyaring solusi secara matematis, serta menunjukkan adanya pemahaman konseptual terhadap struktur aljabar.

Kemampuan spasial dalam memahami pola juga tampak dalam penalaran mengenai hubungan antara bentuk visual persegi dengan model kuadrat. Subjek mengaitkan pertumbuhan ubin bunga yang membentuk persegi dengan luas yang dinyatakan sebagai hasil kali sisi, yaitu $n \times n$ (TJS1, WJS1). Penalaran ini menunjukkan keterhubungan antara pengamatan spasial dan model simbolik, serta justifikasi konseptual terhadap bentuk matematis yang digunakan.

Secara keseluruhan, subjek G1 memperlihatkan proses berpikir matematis yang terstruktur, sistematis, dan reflektif. Proses *epistemic cognition* yang teridentifikasi mencakup observasi pola numerik, klasifikasi jenis pertumbuhan, pembentukan model aljabar, validasi melalui substitusi dan prosedur aljabar, serta justifikasi berbasis spasial dan konseptual. Seluruh proses tersebut menunjukkan adanya integrasi antara representasi visual, numerik, dan simbolik, serta penalaran matematis yang mendalam dalam konteks pemecahan masalah berbasis pola.

Adapun proses *epistemic cognition* G1 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.24 sebagai berikut.



Gambar 4.31 Skema Alur Prose *Epistemic Cognition* G1 Berdasarkan *Self*

Efficacy Generality pada Tahap P2

Keterangan:

H	: Pola ke- n
Ha	: Pola ubin motif bunga
Hb	: Pola ubin motif polos
I	: Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
	: <i>Metacognition Strategy</i>
	: <i>Problem Solving</i>
	: <i>Justificacy</i>

c. Tahap Melaksanakan Rencana

1) Paparan Data G1 di Tahap Melaksanakan Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek G1 mengerjakan penyelesaian sesuai rencana dengan langkah-langkah logis dan sistematis. Hal ini ditunjukkan saat G1 menggunakan pola bilangan atau bentuk untuk menyelesaikan soal, memeriksa kecocokan rumus dengan pola awal, memperbaiki jika tidak sesuai, memberikan alasan matematis, serta merefleksi apakah pola sudah dipahami dan diterapkan dengan benar. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

"...aku lihat dulu apakah hasilnya cocok sama pola awal. Kalau nggak, aku ubah nilai n sampai dapet yang pas (SM2.3)...coba $n = 6$... bunga 36, polos 48. Coba $n = 7$... masih beda. $N = 8$ pas (MS3.3)...karena bentuknya persegi, ya pasti n kuadrat dong. Soalnya persegi itu sisi sama sisi, jadi jumlah ubinnya kayak luas... n dikali n (JS3)...nol kaya knya gak mungkin sih, gak masuk akal kalau gak ada ubin sama sekali (MS3.2)".

Hasil jawaban tertulis menunjukkan proses pelaksanaan rencana pemecahan masalah, yaitu ketika G1 menyelesaikan persamaan untuk menemukan nilai yang memenuhi. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.32 sebagai berikut

Selanjutnya, mencari nilai n saat jumlah ubin bunga sama dengan ubin polos, yaitu dengan menyelesaikan persamaan: JS3

$$n^2 = 8n \rightarrow n^2 - 8n = 0 \text{ dengan memfaktorkan } n(n - 8) = 0$$

karana $n = 0$ tidak bermakna dalam konteks soal, kesimpulannya pola ke-8 adalah titik dimana jumlah ubin bunga sama dengan ubin polos MS3.2

<p>misal $n = 6$</p> <p>banyak ubin bunga : $6^2 = 36$</p> <p>banyak ubin polos : $8 \times 6 = 48$</p>	<p>$n = 7$</p> <p>banyak ubin bunga : $7^2 = 49$</p> <p>banyak ubin polos : $8 \times 7 = 56$</p>	<p>MS3.3 $n = 8$</p> <p>banyak ubin bunga : $8^2 = 64$</p> <p>banyak ubin polos : $8 \times 8 = 64$</p>
--	--	--

Gambar 4.32 Potongan Jawaban G1 Ketika Melaksanakan Rencana

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek G1 mengonfirmasi alasan logis pemilihan nilai n , yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WG1P3) sebagai berikut.

PW1	: “Setelah kamu dapat rumus $n^2 = 8n$, bagaimana kamu tahu bahwa $n = 8$ itu memang jawabannya yang tepat?”
JW1	: “Aku coba cek pakai nilai-nilai n yang dekat-deket dulu, kayak 6 sama 7, tapi belum cocok. Terus pas $n = 8$ ternyata jumlah ubinnya pas banget sama polanya, jadi aku yakin itu jawabannya.” (MS2.3) WG1P3

2) Pengkodean Data G1 di Tahap Melaksanakan Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M1 disajikan pada Tabel 4.20 sebagai berikut.

Tabel 4.20 Pengkodean Hasil Data G1 Melaksanakan Rencana

Paparan Data	Kodin g	Keteranga n
"...aku lihat dulu apakah hasilnya cocok sama pola awal. Kalau nggak, aku ubah nilai n sampai dapet yang pas	TSM2.3	Think aloud
P: "Setelah kamu dapat rumus $n^2 = 8n$, bagaimana kamu tahu bahwa $n = 8$ itu memang jawabannya yang tepat?" G1: "Aku coba cek pakai nilai-nilai n yang deket-deket dulu, kayak 6 sama 7, tapi belum cocok. Terus pas $n = 8$ ternyata jumlah ubinnya pas banget sama polanya, jadi aku yakin itu jawabannya."	WSM2.3	Wawancara
...coba $n = 6$... bunga 36, polos 48. Coba $n = 7$... masih beda. $N = 8$ pas	TMS3.3	Think aloud
	JMS3.3	Jawaban
...karena bentuknya persegi, ya pasti n kuadrat dong. Soalnya persegi itu sisi sama sisi, jadi jumlah ubinnya kayak luas... n dikali n	TJS3	Think aloud
Selanjutnya, mencari nilai n yang sama jumlah ubin bunga sama dengan ubin polos, yaitu dengan menyelesaikan persamaan: $n^2 = 8n \rightarrow n^2 - 8n = 0$ dengan memfaktorkan $n(n - 8) = 0$	JJS3	Jawaban
...nol kaya knya gak mungkin sih, gak masuk akal kalau gak ada ubin sama sekali	TMS3.2	Think aloud
karena $n = 0$ tidak bermakna dalam konteks soal, kesimpulan pola ke-8 adalah titik dimana jumlah ubin bunga sama dengan ubin polos	JMS3.2	Jawaban

3) Analisis Data G1 di Tahap Melaksanakan Rencana

Berdasarkan hasil analisis terhadap data think aloud (TMS2.3, TMS3.2, TMS3.3, TJS3), wawancara (WMS2.3, WMS3.2), dan jawaban tertulis TPMM, subjek G1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik terutama pada tahap melaksanakan strategi pemecahan masalah dan mengevaluasi solusi. G1 memperlihatkan kesadaran metakognitif dan logika verifikatif yang terstruktur dalam mengecek hasil, memilih solusi yang sesuai konteks, serta menguji dan membenarkan model yang digunakan.

Pada tahap memeriksa kesesuaian hasil terhadap pola atau rencana awal (MS2.3), G1 melakukan verifikasi terhadap solusi dari persamaan kuadrat yang diperoleh dengan membandingkannya pada pola numerik sebelumnya (TMS2.3, WMS2.3). Subjek tidak serta-merta menerima solusi matematis, tetapi memeriksa ulang melalui substitusi nilai dan membandingkannya dengan jumlah ubin pada pola sebelumnya. Proses ini menunjukkan kemampuan reflektif dalam memastikan bahwa hasil yang diperoleh tidak hanya benar secara prosedural, tetapi juga konsisten dengan struktur pola yang telah dipahami. Hal ini mencerminkan adanya kontrol kognitif terhadap kebenaran solusi dalam konteks visual dan numerik.

Kemampuan memilih solusi yang logis dan relevan ditunjukkan pada indikator MS3.2. G1 berhasil membedakan solusi matematis formal dari solusi kontekstual yang bermakna. Dari dua nilai yang diperoleh dari pemfaktoran persamaan $n(n - 8) = 0$, yaitu $n = 0$ dan $n = 8$, hanya satu yang dipilih sebagai solusi yang sesuai (TMS3.2, WMS3.2). G1 mengevaluasi bahwa nilai nol tidak masuk akal dalam konteks pertumbuhan ubin, karena secara visual tidak mungkin tidak ada ubin. Keputusan untuk memilih $n = 8$ mencerminkan integrasi antara logika matematis dan pemahaman terhadap konteks visual dari soal.

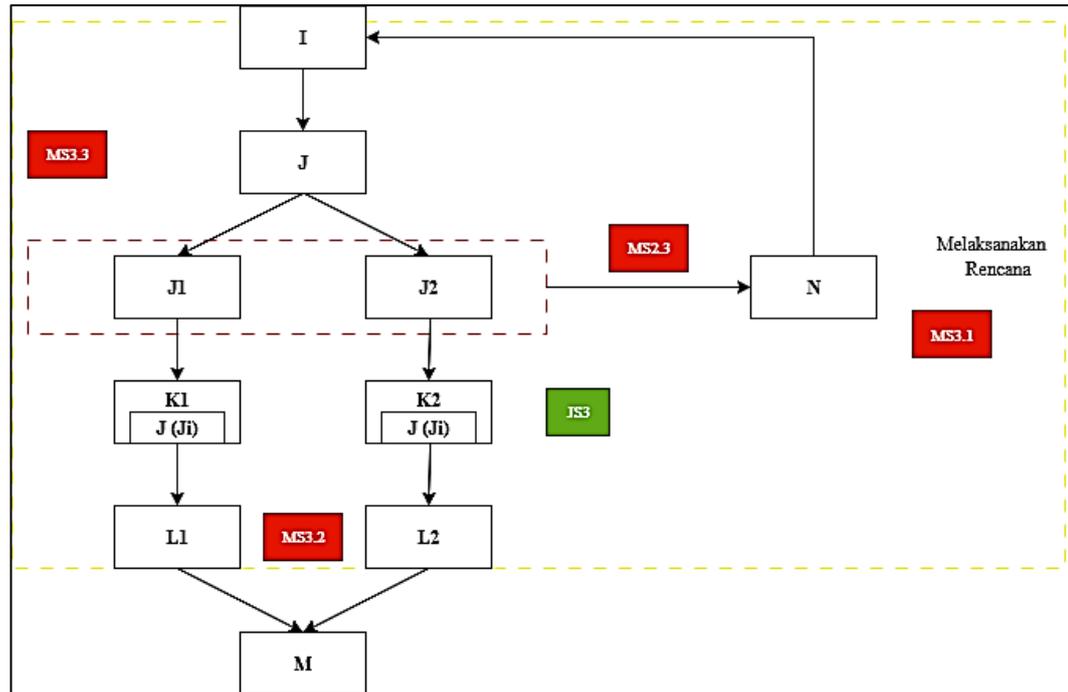
Pada tahap menggunakan contoh atau kontercontoh untuk memeriksa validitas solusi (MS3.3), G1 menunjukkan kemampuan eksploratif dan evaluatif yang kuat. Subjek mencoba beberapa nilai n untuk mengecek apakah rumus yang digunakan menghasilkan jumlah ubin yang sesuai. Tidak hanya berhenti pada data awal, G1 juga menguji nilai di luar pola dasar untuk memastikan bahwa generalisasi tetap konsisten (TMS3.3). Pendekatan ini menunjukkan adanya strategi validasi numerik yang dilakukan secara sadar dan mendalam,

mencerminkan pemahaman konseptual terhadap pertumbuhan pola dan keandalan rumus dalam situasi yang lebih luas.

Kemampuan justifikasi ditunjukkan pada indikator JS3, di mana G1 memberikan alasan matematis berbasis pemahaman geometris. G1 mengaitkan bentuk visual pola ubin bunga yang membentuk persegi dengan konsep luas $n \times n$, sehingga penggunaan rumus n^2 tidak hanya berasal dari pengenalan pola bilangan, tetapi dari pertimbangan bentuk dan struktur pola visual (TJS3). Hal ini diperkuat dengan konsistensi representasi dalam jawaban tertulis, yang menunjukkan penggunaan model kuadrat dan linier secara konseptual sebagai dasar pemecahan.

Secara keseluruhan, subjek G1 menunjukkan proses berpikir matematis yang reflektif dan komprehensif. Proses *epistemic cognition* yang teridentifikasi mencakup verifikasi hasil terhadap pola awal, pemilihan solusi yang relevan secara kontekstual, validasi melalui uji coba nilai, serta justifikasi berdasarkan struktur visual dan prinsip matematis. Integrasi antara representasi simbolik, numerik, dan spasial berlangsung secara konsisten dan menunjukkan kemampuan berpikir lintas representasi yang mendalam. Strategi yang digunakan G1 dalam menyelesaikan masalah mencerminkan tingkat kecakapan epistemik yang tinggi dan pemahaman konseptual yang utuh terhadap konteks dan struktur permasalahan.

Adapun proses *epistemic cognition* G1 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.33 sebagai berikut.



Gambar 4.33 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* G1 Berdasarkan *Self Efficacy Generality* pada Tahap P3

Keterangan:

- J : Memfaktorkan hasil persamaan
- J_i : Hasil faktor i
- K_i : Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
- L_i : Hasil K_i
- M : Pengambilan Kesimpulan
- N : Memeriksa Kembali nilai n
- O : Tidak ditemukan nilai n
- P : Memeriksa Kembali pola n
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

d. Tahap Memeriksa Kembali

1) Paparan Data G1 di Tahap Memeriksa Kembali

Pada tahap membuat rencana, subjek G1 memeriksa dan mengevaluasi hasil serta proses penyelesaian. Hal ini terlihat dari kecenderungan G1 dalam

mempertimbangkan apakah strategi dan rumus yang digunakan sudah sesuai dengan soal dan pola yang ditemukan. Pernyataan ini ditunjukkan hasil *think aloud* yang menyatakan, “*Jadi kayaknya rumusnya udah bener, soalnya ketemu di $n = 8$ dan itu masuk akal*” (TMS3.1).

Hasil *think aloud* tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa G1 melakukan peninjauan ulang terhadap rumus yang sudah ditentukan yang disajikan sebagai berikut.

PW1	:	“ <i>Tadi kamu bilang $n = 8$ itu masuk akal. Bisa dijelaskan kenapa kamu yakin tidak perlu menghitung lagi?</i> ”
JW1	:	“ <i>Aku udah coba pakai $n = 8$ sebelumnya, dan hasilnya pas. Terus nilai $n = 0$ udah aku singkirkan juga karena nggak mungkin—nggak logis kalau nggak ada ubin sama sekali. Jadi menurutku udah cukup, nggak perlu dicek lagi. Lagipula dari awal polanya memang sesuai sama rumus itu.</i> ” (WMS3.1)
WG1P4		

2) Pengkodean Data G1 di Tahap Memeriksa Kembali

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud* dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek G1 disajikan pada Tabel 4.21 sebagai berikut

Tabel 4.21 Pengkodean Hasil Data G1 Memeriksa Kembali

Paparan Data	Koding	Keterangan
“ <i>Kayaknya rumusnya udah cocok, soalnya waktu dicoba pakai $n = 8$ hasilnya pas dan masuk akal</i> ”	TMS3.1	<i>Think aloud</i>
P: “ <i>Tadi kamu bilang $n = 8$ itu masuk akal. Bisa dijelaskan kenapa kamu yakin tidak perlu menghitung lagi?</i> ” G1: “ <i>“Aku udah coba pakai $n = 8$ sebelumnya, dan hasilnya pas. Terus nilai $n = 0$ udah aku singkirkan juga karena nggak mungkin—nggak logis kalau nggak ada ubin sama sekali. Jadi menurutku udah cukup, nggak perlu dicek lagi. Lagipula dari awal polanya memang sesuai sama rumus itu.</i> ”	WMS3.1	Wawancara

3) Analisis Data G1 di Tahap Memeriksa Kembali

Berdasarkan hasil analisis terhadap data think aloud (TMS3.1) dan wawancara (WMS3.1), subjek G1 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik, khususnya pada tahap memeriksa kembali strategi pemecahan masalah sesuai dengan indikator MS3.1. G1 memperlihatkan sikap reflektif terhadap proses dan hasil pemecahan yang telah dilakukan, dengan melakukan peninjauan terhadap kecocokan strategi yang digunakan, baik dari aspek prosedural maupun kontekstual.

Pada tahap ini, G1 mengevaluasi hasil substitusi nilai ke dalam model matematis dan membandingkannya dengan pola yang diamati. Subjek menyatakan bahwa hasil yang diperoleh telah sesuai dengan rumus dan konteks visual soal, sehingga tidak diperlukan pemeriksaan lanjutan terhadap nilai-nilai lain (TMS3.1, WMS3.1). Keputusan untuk tidak melanjutkan pengecekan bukan diambil secara spekulatif, melainkan didasarkan pada keyakinan yang lahir dari proses evaluatif terhadap representasi visual, konsistensi pola numerik, serta hasil perhitungan yang telah dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu mengintegrasikan hasil verifikasi sebelumnya dalam mengambil keputusan akhir terhadap strategi penyelesaian.

Proses monitoring metakognitif juga tampak dari kemampuan G1 dalam menilai kelayakan dan kelengkapan langkah yang telah ditempuh. Subjek secara sadar meninjau kembali pilihan strategi dan mempertimbangkan apakah solusi yang diperoleh telah mencerminkan pemahaman yang tepat terhadap pola. Evaluasi ini mencakup penolakan terhadap solusi yang tidak logis, yang menunjukkan adanya pemikiran kritis terhadap relevansi hasil secara kontekstual.

Keputusan untuk berhenti pada nilai $n = 8$ mencerminkan keyakinan berbasis evaluasi, bukan sekadar karena hasil hitungan sesuai, melainkan juga karena kesesuaian dengan struktur visual dan logika masalah.

Selain itu, G1 menunjukkan kecakapan dalam mengambil keputusan strategis berdasarkan refleksi. Subjek menilai bahwa strategi yang digunakan telah cukup untuk menjawab permasalahan secara menyeluruh dan tidak diperlukan langkah tambahan. Ini mengindikasikan efisiensi dalam pemecahan masalah serta kejelasan dalam justifikasi terhadap pilihan langkah. Sikap ini mencerminkan penguasaan terhadap indikator MS3.1, yaitu kemampuan untuk melakukan refleksi terhadap proses dan hasil pemecahan masalah, serta mengambil keputusan berdasarkan evaluasi yang logis dan relevan.

Secara keseluruhan, proses berpikir G1 pada tahap ini mencerminkan karakteristik *epistemic cognition* yang matang. Subjek menunjukkan integrasi antara evaluasi prosedural dan penilaian kontekstual dalam menilai strategi pemecahan. Melalui data TMS3.1 dan WMS3.1, tampak bahwa G1 memiliki kesadaran reflektif dan kemampuan monitoring metakognitif yang kuat, yang ditunjukkan melalui peninjauan menyeluruh terhadap hasil dan pengambilan keputusan berbasis evaluasi logis. Hal ini memperkuat kesimpulan bahwa subjek tidak hanya menyelesaikan masalah secara mekanistik, tetapi juga dengan pendekatan reflektif dan kontekstual yang terarah.

6. Paparan dan Analisis Data Subjek 6 Kategori *Strength* (G2)

G2 termasuk kategori *self efficacy strength*, yaitu mengacu pada sejauh mana keyakinan siswa terhadap kemampuannya bersifat menyeluruh dan dapat diterapkan pada berbagai situasi atau tugas yang berbeda. Berikut disajikan hasil

rekaman *think aloud*, jawaban, dan hasil wawancara semi terstruktur terkait proses *epistemic cognition* G2 dalam pemecahan masalah yang dilihat berdasarkan Tahapan Polya.

a. Tahap Memahami Masalah

1) Paparan Data G2 di Tahap Memahami Masalah

Pada tahap memahami masalah, subjek G2 membaca lembar soal untuk mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. Hal ini ditunjukkan ketika G2 mampu mengidentifikasi bahwa pola ke-n diturunkan dari pola sebelumnya, menyebutkan informasi yang diketahui seperti bentuk susunan dan jumlah ubin pada setiap pola, serta menunjukkan hubungan logis antara jumlah ubin dan bentuk visual pola yang disajikan. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“...Oh jadi ini kayak pola, makin lama jumlahnya bertambah, terus kelihatannya kayak ada pola tetap. Bisa ditebak dari sebelumnya (MS1.2) ...yang kotak itu berarti ubin bunga, yang silang itu ubin polos, nah di sini kayaknya makin nambah jumlahnya.. (MS2.1)bunganya di tengah, terus dikelilingi ubin polos gitu.” (JS2).

Hasil *think aloud* didukung dengan proses identifikasi masalah pada soal, yaitu ketika subjek menuliskan informasi penting yang diperoleh. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.34 sebagai berikut.

(menurut wawancara)		
• Pola 1 :	ubin bunga <u>1</u> ubin polos <u>8</u>	
• Pola 2 :	ubin bunga <u>4</u> ubin polos <u>16</u>	
• Pola 3 :	ubin bunga <u>9</u> ubin polos <u>24</u>	} kelipatan 8 .
• Pola 4 :	ubin bunga <u>16</u> ubin polos <u>32</u>	
• Pola 5 :	ubin bunga <u>25</u> ubin polos <u>40</u>	
	(n ²) (8n)	MS2.1

Gambar 4.34 Potongan Jawaban G2 Ketika Mengidentifikasi Informasi pada Soal

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan ketika S1 mengamati dan menyusun pola berdasarkan gambar, serta mengidentifikasi perbedaan pola penambahan antara ubin bunga dan ubin polos, yang kemudian diikuti dengan penyusunan rumus umum berdasarkan hasil pengamatan. Proses ini dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut (WG2P1) sebagai berikut.

PW1	:	“ <i>Bagaimana kamu tahu bisa dibuat rumus dari pola itu?</i> ”
JW1	:	“ <i>Soalnya angkanya teratur sih. Kalau diperhatikan, angka-angkanya bisa ditebak, kayak nambah dengan cara tertentu, jadi aku pikir pasti bisa dibikin rumus dari yang sebelumnya.</i> ” (MS1.2)
PW2	:	“ <i>Dari mana kamu tahu yang di tengah itu ubin bunga?</i> ”
JW2	:	“ <i>Soalnya bunganya selalu di kotak tengah, bentuknya sama terus, dan yang polos itu mengelilingin dari luar. Jadi kelihatan dari gambar.</i> ” (JS2)
WG2P1		

2) Pengkodean Data G2 di Tahap Memahami Masalah

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek G2 disajikan pada Tabel 4.22 sebagai berikut

Tabel 4.22 Pengkodean Hasil Data G2 Memahami Masalah

Paparan Data	Koding	Keterangan
<i>Oh jadi ini kayak pola, makin lama jumlahnya bertambah, terus kelihatannya kayak ada pola tetap. Bisa ditebak dari sebelumnya.</i>	TMS1.2	<i>Think aloud</i>
P: “ <i>Bagaimana kamu tahu bisa dibuat rumus dari pola itu?</i> ” G2: “ <i>Soalnya angkanya teratur sih. Kalau diperhatikan, angka-angkanya bisa ditebak, kayak nambah dengan cara tertentu, jadi aku pikir pasti bisa dibikin rumus dari yang sebelumnya.</i> ”	WMS1.2	Wawancara
<i>...yang kotak itu berarti ubin bunga, yang silang itu ubin polos, nah di sini kayaknya makin nambah jumlahnya..</i>	TMS2.1	<i>Think aloud</i>

<p style="text-align: center;">(mendapat temuan...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pola 1 : ubin bunga <u>1</u> ubin polos <u>8</u> • Pola 2 : ubin bunga <u>4</u> ubin polos <u>16</u> • Pola 3 : ubin bunga <u>9</u> ubin polos <u>24</u> } kelipatan 8 . • Pola 4 : ubin bunga <u>16</u> ubin polos <u>32</u> • Pola 5 : ubin bunga <u>25</u> ubin polos <u>40</u> . <p style="text-align: center;">(n²) (8n)</p>	JMS2.1	Jawaban
.....bunganya di tengah, terus dikelilingi ubin polos gitu.”	TJS2	Think aloud
P: “Dari mana kamu tahu yang di tengah itu ubin bunga?”		
G2: “Soalnya bunganya selalu di kotak tengah, bentuknya sama terus, dan yang polos itu mengelilingin dari luar. Jadi kelihatan dari gambar.”	WJS2	Wawancara

3) Analisis Data G2 di Tahap Memahami Masalah

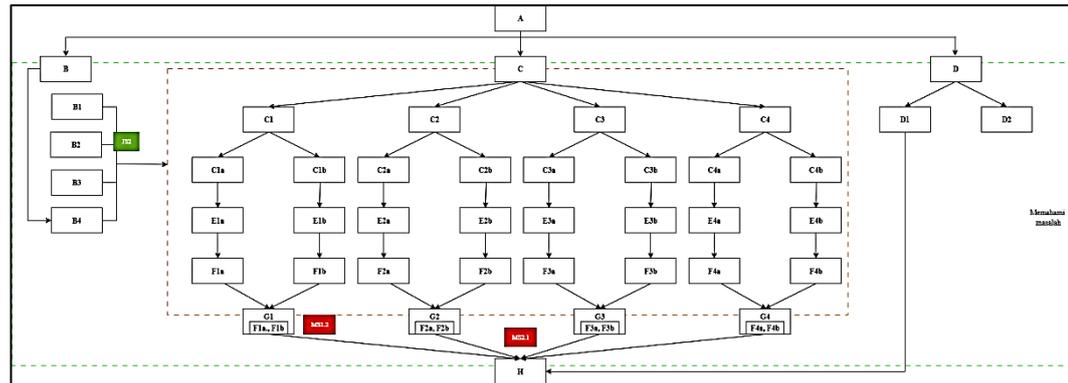
Berdasarkan hasil analisis terhadap data think aloud (TMS1.2, TMS2.1, TJS2), wawancara (WMS1.2, WJS2), dan jawaban tertulis (JMS2.1), subjek G2 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik terutama pada tahap memahami masalah. G2 memperlihatkan proses berpikir awal yang sistematis dan logis dalam mengenali struktur pola, baik dari segi numerik maupun visual. Subjek mampu mengamati bahwa pola yang disajikan bersifat teratur dan dapat diprediksi, serta menunjukkan kecenderungan untuk menurunkan suatu rumus berdasarkan keteraturan tersebut (TMS1.2, WMS1.2). Hal ini menunjukkan bahwa G2 telah mengembangkan pemahaman awal terhadap hubungan antar-pola, dan mampu mengidentifikasi perubahan kuantitatif yang konsisten sebagai dasar penyusunan model matematis. Kemampuan ini mengindikasikan penguasaan terhadap indikator MS1.2, yakni kemampuan mengidentifikasi bahwa pola ke-n dapat diturunkan dari pola-pola sebelumnya.

Selain itu, G2 juga menunjukkan pemahaman visual terhadap struktur pola. Subjek mampu membedakan dua elemen penting dalam representasi gambar, yaitu ubin bunga dan ubin polos, serta mengamati bagaimana susunan elemen

tersebut membentuk pola visual yang berulang (TMS2.1, TJS2). G2 mengidentifikasi bahwa ubin bunga selalu terletak di bagian tengah dan dikelilingi oleh ubin polos sebagai bingkai, yang menunjukkan bahwa subjek memahami relasi spasial antar elemen dalam pola. Hasil wawancara mendukung hal ini, di mana G2 menjelaskan bahwa pengenalan terhadap elemen tersebut didasarkan pada posisi dan bentuk yang konsisten dari satu gambar ke gambar berikutnya (WJS2). Jawaban tertulis juga menunjukkan konsistensi pemahaman visual, dengan penyebutan eksplisit mengenai letak elemen dalam struktur pola (JMS2.1). Temuan ini mencerminkan penguasaan terhadap indikator JS2, yaitu kemampuan mengenali bentuk dan susunan pola serta membedakan fungsi tiap bagian berdasarkan posisi dan simbol visual.

Secara keseluruhan, keterpaduan antara data think aloud, wawancara, dan jawaban tertulis menunjukkan bahwa subjek G2 telah membangun pemahaman awal yang kuat terhadap pola, baik secara kuantitatif maupun spasial. G2 mampu mengintegrasikan observasi numerik terhadap perubahan bilangan dengan pemahaman visual terhadap posisi elemen pola, serta menyimpulkan bahwa keteraturan tersebut dapat dirumuskan dalam bentuk generalisasi matematis. Kemampuan G2 dalam membangun pemahaman terpadu terhadap struktur soal mencerminkan tahapan awal berpikir matematis yang mendalam dan menjadi fondasi penting dalam proses pemecahan masalah berbasis pola.

Adapun proses *epistemic cognition* G2 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.35 sebagai berikut.



Gambar 4.35 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* G2 Berdasarkan *Self Efficacy Generality* pada Tahap P1

Keterangan:

- A : Informasi umum soal
- B : Informasi tertulis
- B_i : Informasi tertulis 1, 2, 3, n
- C : Informasi gambar
- C_i : Informasi gambar 1, 2, 3, n
- C_{ia} : Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
- C_{ib} : Informasi gambar ke- i motif ubin polos
- D : Pertanyaan
- D_i : Pertanyaan ke- i
- E_{ia} : Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
- E_{ib} : Banyak motif ubin polos gambar ke- i
- F_{ia} : Pola motif ubin bunga gambar ke- i
- F_{ib} : Pola motif ubin polos gambar ke- i
- G_i : Pola ke-1, 2, 3, dan 4
- H : Pola ke- n
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

b. Tahap Membuat Rencana

1) Paparan Data G2 di Tahap Membuat Rencana

Pada tahap membuat rencana, subjek G2 menentukan strategi atau metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Hal ini ditunjukkan ketika G2 menyusun rencana pengamatan pola dari tabel atau gambar, merumuskan generalisasi dari

pola data, serta menjelaskan alasan penggunaan. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“...setelah data banyak ubin mulai kelihatan polanya, aku pikir langkah selanjutnya itu nemuin rumus umum. Nilainya terus bertambah dengan cara yang teratur, jadi aku coba buat persamaannya. Sepertinya untuk ubin bunga bisa pakai n^2 , karena angka-angkanya kayak 1, 4, 9, itu khas kuadrat. (MS1.3) ... aku periksa dari pola pertama ke kedua, lalu ke yang ketiga, ternyata urutan jumlah ubin bunganya pas banget sama bilangan kuadrat: 1, 4, 9. Jadi aku simpulin itu pakai n^2 ... sedangkan yang ubin polos, aku cek tiap kenaikannya, selalu tambah 8. Berarti itu bisa digeneralisasi jadi $8n$. (PS2) ... kalau dilihat dari bentuknya yang persegi, setiap sisi kayaknya panjangnya n , dan bagian tengah diisi semua sama ubin bunga. Itu mirip konsep luas persegi, jadi masuk akal kalau jumlahnya n kuadrat. (JS1)”

Hasil *think aloud* juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur.

Hal ini ditunjukkan pada saat subjek G2 mengajukan pertanyaan terkait pola serta mengamati dan menyusun pola yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WG2P2) sebagai berikut.

PW1	:	<i>“Kamu waktu itu pakai rumus n^2 buat ubin bunga. Apa yang bikin kamu yakin?”</i>
JW1	:	<i>“Karena ubin yang di tengah itu bentuknya bujur sangkar. Kalau sisi-sisinya sama, luasnya tinggal dikali aja. Jadi aku langsung mikir, ini pasti $n \times n$. Lagi pula, aku pernah lihat pola kayak gini sebelumnya juga.” (JS1)</i>
PW2	:	<i>“Kalau yang ubin polos, kamu dapat $8n$ dari mana?”</i>
JW2	:	<i>“Aku perhatiin jumlah ubin polos dari satu pola ke pola selanjutnya. Ternyata selalu nambahnya 8. Karena selisihnya tetap, aku simpulin itu barisan aritmetika. Makanya aku buat rumusnya $8n$.” (PS2)</i>
PW3	:	<i>“Tadi kamu sempat nyoba cek lagi padahal rumusmu udah benar. Kenapa masih kamu cek?”</i>
JW3	:	<i>“Soalnya cocok di pola awal belum tentu bakal cocok terus. Aku pengen pastiin apakah rumusnya tetap berlaku buat pola-pola selanjutnya. Jadi aku tes dulu buat meyakinkan.” (MS1.3)</i>

WG2P2

2) Pengkodingan Data G2 di Tahap Membuat Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek G2 disajikan pada Tabel 4.23 sebagai berikut.

Tabel 4.23 Pengkodean Hasil Data G2 Membuat Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
<p>“...setelah data banyak mulai kelihatan polanya, aku pikir langkah selanjutnya itu nemuin rumus umum. Nilainya terus bertambah dengan cara yang teratur, jadi aku coba buat persamaannya. Sepertinya untuk ubin bunga bisa pakai n^2, karena angka-angkanya kayak 1, 4, 9, itu khas kuadrat.</p>	TMS1.3	Think aloud
<p>P: “Tadi kamu sempat nyoba cek lagi padahal rumusmu udah benar. Kenapa masih kamu cek?” G2: “Soalnya cocok di pola awal belum tentu bakal cocok terus. Aku pengin pastiin apakah rumusnya tetap berlaku buat pola-pola selanjutnya. Jadi aku tes dulu buat meyakinkan.”</p>	WMS1.3	Wawancara
<p>... aku periksa dari pola pertama ke kedua, lalu ke yang ketiga, ternyata urutan jumlah ubin bunganya pas banget sama bilangan kuadrat: 1, 4, 9. Jadi aku simpulin itu pakai n^2... sedangkan yang ubin polos, aku cek tiap kenaikannya, selalu tambah 8. Berarti itu bisa digeneralisasi jadi $8n$.</p>	TPS2	Think aloud
<p>P: “Kalau yang ubin polos, kamu dapat $8n$ dari mana?” G2: “Aku perhatiin jumlah ubin polos dari satu pola ke pola selanjutnya. Ternyata selalu nambahnya 8. Karena selisihnya tetap, aku simpulin itu barisan aritmetika. Makanya aku buat rumusnya $8n$.”</p>	WPS2	Wawancara
<p>... kalau dilihat dari bentuknya yang persegi, setiap sisi kayaknya panjangnya n, dan bagian tengah diisi semua sama ubin bunga. Itu mirip konsep luas persegi, jadi masuk akal kalau jumlahnya n kuadrat.</p>	TJS1	Think aloud
<p>P: “Kamu waktu itu pakai rumus n^2 buat ubin bunga. Apa yang bikin kamu yakin?” G2 : “Karena ubin yang di tengah itu bentuknya bujur sangkar. Kalau sisi-sisinya sama, luasnya tinggal dikali aja. Jadi aku langsung mikir, ini pasti $n \times n$. Lagi pula, aku pernah lihat pola kayak gini sebelumnya juga.”</p>	WJS1	Wawancara

3) Analisis Data G2 di Tahap Membuat Rencana

Berdasarkan hasil analisis terhadap data think aloud (TMS1.3, TPS2, TJS1), wawancara (WMS1.3, WPS2, WJS1), dan jawaban tertulis TPMM, subjek G2 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik, khususnya pada tahap merancang rencana dan menyusun strategi penyelesaian masalah matematika berbasis pola. Pada tahap membuat rencana (MS1.3), G2 mampu mengorganisasi informasi numerik dengan cermat dan menyusun pendekatan pemecahan masalah berdasarkan keteraturan bilangan yang diamati. G2 mengamati bahwa data dalam tabel menunjukkan pola pertumbuhan tertentu, lalu merumuskan bentuk umum berdasarkan hubungan antara angka-angka tersebut. Selain itu, subjek juga

mengenali adanya keteraturan berupa barisan kuadrat untuk ubin bunga dan barisan aritmetika untuk ubin polos, dan dari situ menyusun strategi penyelesaian dengan mengembangkan model matematis awal. Proses ini mencerminkan adanya pengenalan pola yang terstruktur, dikaitkan dengan konsep matematika formal, serta kesadaran untuk melakukan pengujian terhadap keabsahan rumus yang dirancang (TMS1.3, WMS1.3). Kemampuan ini menunjukkan bahwa G2 tidak hanya mengembangkan strategi secara prosedural, tetapi juga melakukan monitoring terhadap kebenaran dan konsistensi dari rencana yang dibuat, yang merupakan indikator penting dari kontrol metakognitif.

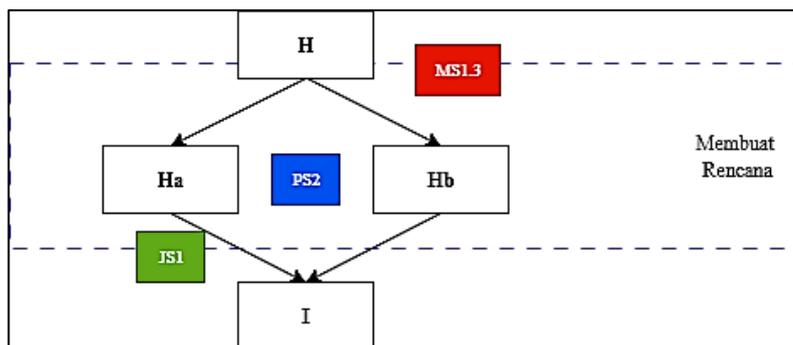
Pada tahap menyusun strategi (PS2), G2 berhasil membangun model matematis dari data numerik yang diperoleh melalui proses observasi terhadap pola. G2 mengidentifikasi bahwa jumlah ubin bunga mengikuti pola kuadrat, sementara ubin polos bertambah secara konstan, sehingga masing-masing direpresentasikan dalam bentuk aljabar sebagai n^2 dan $8n$ (TPS2). Proses penyusunan strategi ini memperlihatkan kemampuan dalam melakukan generalisasi matematis berbasis data konkret, serta pemahaman terhadap struktur barisan dan keteraturan numerik. Strategi yang dirancang G2 tidak hanya bersifat mekanis, tetapi juga disusun melalui pemahaman terhadap karakteristik pola dan hubungan antar-pola (WPS2), yang menunjukkan penguasaan terhadap konsep barisan kuadrat dan aritmetika secara kontekstual.

Selain membentuk strategi, G2 juga menunjukkan kemampuan justifikasi terhadap pilihan strategi yang telah digunakan (JS1). G2 mengaitkan bentuk visual dari pola ubin dengan konsep luas dalam geometri, khususnya luas persegi, sebagai alasan penggunaan rumus n^2 untuk ubin bunga. Pemahaman ini menunjukkan

bahwa representasi visual tidak dipisahkan dari representasi numerik dan simbolik, melainkan dipadukan sebagai dasar berpikir konseptual. Subjek memanfaatkan kesamaan antara struktur visual pola dan struktur bangun datar dalam matematika untuk memperkuat alasan pemilihan strategi (TJS1, WJS1). Justifikasi ini tidak hanya bersifat numerik, tetapi menunjukkan integrasi antara observasi visual, pengalaman sebelumnya, dan konsep matematika yang relevan.

Secara keseluruhan, keterpaduan antara data think aloud, wawancara, dan jawaban tertulis memperlihatkan bahwa subjek G2 memiliki kemampuan epistemik yang tinggi dalam membangun strategi penyelesaian masalah matematis berbasis pola. G2 mampu mengamati keteraturan data, merancang rumus berdasarkan pola bilangan, memverifikasi kesesuaian rumus tersebut terhadap data lanjutan, dan memberikan justifikasi konseptual yang kuat atas pilihan strategi yang digunakan. Proses berpikir G2 berlangsung secara sistematis, reflektif, dan berbasis logika matematis, yang menunjukkan integrasi antara pengetahuan konseptual, pengalaman empiris, serta kontrol metakognitif dalam konteks pemecahan masalah berbasis pola.

Adapun proses *epistemic cognition* G2 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.36 sebagai berikut.



Gambar 4.36 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* G2 Berdasarkan *Self Efficacy Generality* pada Tahap P2

Keterangan:

- H : Pola ke- n
- Ha : Pola ubin motif bunga
- Hb : Pola ubin motif polos
- I : Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

c. Tahap Melaksanakan Rencana

1) Paparan Data G2 di Tahap Melaksanakan Rencana

Pada tahap melaksanakan rencana, subjek G2 mengerjakan penyelesaian sesuai rencana dengan langkah-langkah logis dan sistematis. Hal ini ditunjukkan saat G2 menggunakan pola bilangan atau bentuk untuk menyelesaikan soal, memeriksa kecocokan rumus dengan pola awal, memperbaiki jika tidak sesuai, memberikan alasan matematis, serta merefleksi apakah pola sudah dipahami dan diterapkan dengan benar. Pernyataan ini diperkuat berdasarkan hasil rekaman *think aloud* sebagai berikut.

“...aku tulis dulu nih persamaannya, $n^2 = 8n$. Terus aku faktorin, jadi $n(n - 8) = 0$, berarti $n = 0$ atau $n = 8$ (MS2.3)...tapi $n = 0$ nggak mungkin ya, soalnya nggak mungkin ada ubin kalau polanya ke-0. Jadi aku pilih yang $n = 8$ (MS3.2)...kalau $n = 8$, berarti ubin bunga = 64, terus ubin polos juga $8 \times 8 = 64$. Nah ini cocok, berarti ketemu jumlah yang sama.(JS3).....biar

makin yakin, aku coba juga $n = 4$. Kalau bunga $4^2 = 16$, polosnya $8 \times 4 = 32$. Nggak sama. Jadi bener tadi pas di $n = 8$.(MS3.3)''.

Hasil jawaban tertulis menunjukkan proses pelaksanaan rencana pemecahan masalah, yaitu ketika G2 menyelesaikan persamaan untuk menemukan nilai yang memenuhi. Hal ini akan ditunjukkan pada Gambar 4.37 sebagai berikut.

PS3

$$n^2 = 8n \rightarrow n^2 - 8n = 0 \rightarrow n(n-8) = 0.$$

misalnya, saat $n = 6$:

banyak ubin bunga : $6^2 = 36$	banyak ubin bunga : $7^2 = 49$
banyak ubin polos : $8 \times 6 = 48$	banyak ubin polos : $8 \times 7 = 56$

$n = 8$

banyak ubin bunga : $8^2 = 64$	MS3.3
banyak ubin polos : $8 \times 8 = 64$	

Gambar 4.37 Potongan Jawaban G2 Ketika Melaksanakan Rencana

Hasil *think aloud* dan jawaban juga diperkuat dengan hasil wawancara semi terstruktur. Hal ini ditunjukkan pada saat subjek G2 mengonfirmasi alasan logis pemilihan nilai n , yang akan disajikan pada transkrip wawancara (WG2P3) sebagai berikut.

- | | |
|-----|---|
| PW1 | : “Waktu kamu tahu jumlah ubin bunga dan polosnya bisa disamakan, kamu mulai nyusun persamaan dari mana? Bisa dijelaskan langkah-langkahnya?” |
| JW1 | : “Aku mulai dari rumus yang udah aku buat sebelumnya, yaitu bunga = n^2 dan polos = $8n$. Karena mau tahu kapan jumlahnya sama, aku samain aja dua rumus itu, jadi $n^2 = 8n$. Terus aku pindah ruas dan faktorin, jadi $n(n - 8) = 0$.”(MS2.3) |
| PW2 | : “Kamu dapat dua nilai n dari persamaan, kenapa kamu memilih salah satunya dan bukan yang lain?” |
| JW2 | : “Kamu dapat dua nilai n dari persamaan, kenapa kamu memilih salah satunya dan bukan yang lain?”(MS3.2) |
| PW3 | : “Kamu bilang jumlah ubin bunga dan polos sama di n tertentu. Gimana kamu tahu itu cocok? Apa yang kamu hitung atau cek waktu itu?” |

JW3 : “Aku masukan $n = 8$ ke dua rumus tadi. Yang bunga jadi $8^2 = 64$, yang polos juga $8 \times 8 = 64$. Jadi dua-duanya sama, artinya emang ketemu titik sama di $n = 8$. Itu bukti kalau rumusnya benar.”(JS3)
WG2P3

2) Pengkodean Data G2 di Tahap Melaksanakan Rencana

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek M1 disajikan pada Tabel 4.24 sebagai berikut

Tabel 4.24 Pengkodean Hasil Data G2 Melaksanakan Rencana

Paparan Data	Koding	Keterangan
$n^2 = 8n \rightarrow n^2 - 8n = 0 \rightarrow n(n-8) = 0$	JPS3	Jawaban
“...aku tulis dulu nih persamaannya, $n^2 = 8n$. Terus aku faktorin, jadi $n(n - 8) = 0$, berarti $n = 0$ atau $n = 8$ P: “Waktu kamu tahu jumlah ubin bunga dan polosnya bisa disamakan, kamu mulai nyusun persamaan dari mana? Bisa dijelaskan langkah-langkahnya?”	TMS2.3	Thinkaloud
G2: “Aku mulai dari rumus yang udah aku buat sebelumnya, yaitu bunga = n^2 dan polos = $8n$. Karena mau tahu kapan jumlahnya sama, aku samain aja dua rumus itu, jadi $n^2 = 8n$. Terus aku pindah ruas dan faktorin, jadi $n(n - 8) = 0$.”	WMS2.3	Wawancara
....tapi $n = 0$ nggak mungkin ya, soalnya nggak mungkin ada ubin kalau polanya ke-0. Jadi aku pilih yang $n = 8$ P: “Kamu dapat dua nilai n dari persamaan, kenapa kamu memilih salah satunya dan bukan yang lain?”	TMS3.2	Thinkaloud
G2: “Kamu dapat dua nilai n dari persamaan, kenapa kamu memilih salah satunya dan bukan yang lain?”	WMS3.2	Wawancara
....kalau $n = 8$, berarti ubin bunga = 64, terus ubin polos juga $8 \times 8 = 64$. Nah ini cocok, berarti ketemu jumlah yang sama. P: “Kamu bilang jumlah ubin bunga dan polos sama di n tertentu. Gimana kamu tahu itu cocok? Apa yang kamu hitung atau cek waktu itu?”	TJS3	Thinkaloud
G2: “Aku masukan $n = 8$ ke dua rumus tadi. Yang bunga jadi $8^2 = 64$, yang polos juga $8 \times 8 = 64$. Jadi dua-duanya sama, artinya emang ketemu titik sama di $n = 8$. Itu bukti kalau rumusnya benar.”	WJS3	Wawancara
....biar makin yakin, aku coba juga $n = 4$. Kalau bunga $4^2 = 16$, polosnya $8 \times 4 = 32$. Nggak sama. Jadi bener tadi pas di $n = 8$.	TMS3.3	Thinkaloud

misalnya, saat $n = 6$. banyak ubin bunga $\cdot 6^2 = 36$ banyak ubin polos $\cdot 8 \times 6 = 48$	$\frac{n+7}{}$ banyak ubin bunga $\cdot 7^2 = 49$ banyak ubin polos $\cdot 8 \times 7 = 56$
$\frac{n+8}{}$ banyak ubin bunga $\cdot 8^2 = 64$ banyak ubin polos $\cdot 8 \times 8 = 64$	JMS3.3 Jawaban

3) Analisis Data G2 di Tahap Melaksanakan Rencana

Berdasarkan hasil analisis terhadap data think aloud (TMS2.3, TMS3.2, TMS3.3, TJS3), jawaban tertulis (JPS3), dan wawancara (WMS2.3, WMS3.2, WJS3), subjek G2 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik, khususnya pada tahap melaksanakan strategi dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah. Pada indikator PS3, G2 mampu membentuk persamaan berdasarkan pola yang telah ditemukan sebelumnya. Subjek menyusun hubungan matematis antara jumlah ubin bunga yang dinyatakan sebagai n^2 dan ubin polos sebagai $8n$, kemudian menyamakan kedua ekspresi tersebut menjadi persamaan kuadrat $n^2 = 8n$. Proses ini menunjukkan pemahaman terhadap representasi simbolik dan kemampuan aljabar dasar dalam mengaitkan dua variabel dari konteks visual yang berbeda (TMS2.3, JPS3, WMS2.3).

Prosedur penyelesaian dilanjutkan dengan teknik faktorisasi, yang menunjukkan bahwa G2 mampu menerapkan strategi formal secara logis dan sistematis. Selain itu, G2 juga menunjukkan kesadaran akan perlunya memvalidasi hasil yang diperoleh. Pada indikator MS3.2, G2 mampu mengevaluasi dua solusi dari persamaan $n(n - 8) = 0$, yaitu $n = 0$ dan $n = 8$, dengan mempertimbangkan makna kontekstual dari solusi tersebut. G2 menolak nilai $n = 0$ karena tidak sesuai dengan konteks visual dan deskripsi pola, serta mempertahankan $n = 8$ sebagai satu-satunya solusi yang relevan (TMS3.2,

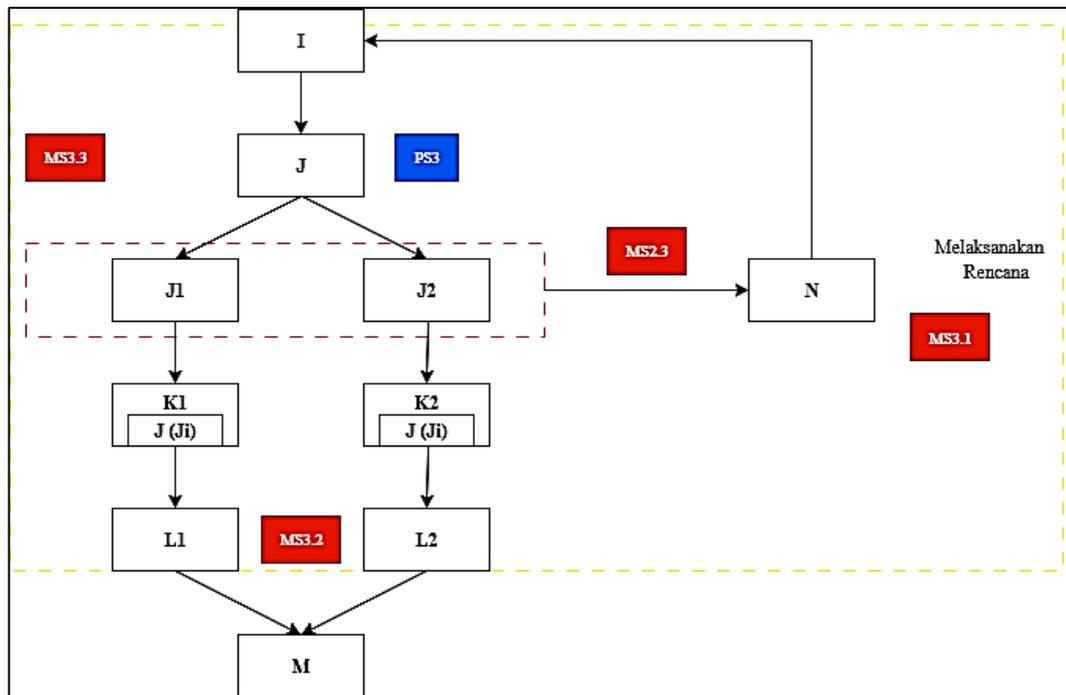
WMS3.2). Keputusan ini mencerminkan kemampuan berpikir reflektif dalam memilah solusi matematis yang secara logis dapat diterima sesuai konteks soal.

Selanjutnya, pada indikator JS3, G2 mampu melakukan justifikasi atas hasil penyelesaian dengan cara memverifikasi kebenaran solusi melalui substitusi nilai ke dalam kedua rumus yang telah dibuat. Subjek menunjukkan bahwa untuk $n=8$, hasil perhitungan dari n^2 dan $8n$ menghasilkan nilai yang sama, yaitu 64, sehingga dapat disimpulkan bahwa solusi tersebut tepat dan konsisten dengan pola (TJS3, WJS3). Proses justifikasi ini menunjukkan integrasi antara representasi simbolik, numerik, dan visual dalam menyatakan kebenaran hasil yang diperoleh.

Selain itu, G2 juga memenuhi indikator MS3.3 dengan mencoba nilai alternatif untuk memastikan validitas hasil. Subjek melakukan pengecekan dengan nilai $n=4$ dan menemukan bahwa hasil dari n^2 dan $8n$ tidak sama, sehingga semakin menguatkan bahwa $n=8$ adalah solusi yang sah (TMS3.3). Tindakan ini memperlihatkan adanya monitoring strategis dan kesadaran metakognitif untuk menguji batas keberlakuan dari rumus yang telah dibangun sebelumnya.

Secara keseluruhan, data JPS3, TMS2.3, TMS3.2, TMS3.3, TJS3, WMS2.3, WMS3.2, dan WJS3 menunjukkan bahwa G2 menunjukkan proses berpikir matematis yang mencerminkan integrasi antara penyusunan strategi, penerapan prosedur, refleksi terhadap solusi, serta pembuktian berbasis data dan konteks. G2 tidak hanya menjalankan prosedur matematis, tetapi juga secara aktif melakukan evaluasi dan validasi untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh logis dan tepat sasaran. Dengan demikian, G2 menunjukkan penguasaan yang utuh terhadap indikator PS3, MS2.3, MS3.2, MS3.3, dan JS3 dalam proses pemecahan masalah matematis berbasis pola.

Adapun proses *epistemic cognition* G2 berdasarkan *self efficacy magnitude* pada tahap memahami masalah disajikan dalam Gambar 4.38 sebagai berikut.



Gambar 4.38 Skema Alur Proses *Epistemic Cognition* G2 Berdasarkan *Self*

***Efficacy Generality* pada Tahap P3**

Keterangan:

- J : Memfaktorkan hasil persamaan
- J_i : Hasil faktor i
- K_i : Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
- L_i : Hasil K_i
- M : Pengambilan Kesimpulan
- N : Memeriksa Kembali nilai n
- O : Tidak ditemukan nilai n
- P : Memeriksa Kembali pola n
- : *Metacognition Strategy*
- : *Problem Solving*
- : *Justificacy*

d. Tahap Memeriksa Kembali

1) Paparan Data G2 di Tahap Memeriksa Kembali

Pada tahap membuat rencana, subjek G2 memeriksa dan mengevaluasi hasil serta proses penyelesaian. Hal ini terlihat dari kecenderungan G2 dalam mempertimbangkan apakah strategi dan rumus yang digunakan sudah sesuai dengan soal dan pola yang ditemukan. Pernyataan ini ditunjukkan hasil *think aloud* yang menyatakan, “*Hmm... kalau aku lihat, rumus ini kayaknya udah pas deh. Soalnya waktu aku coba pakai $n = 8$, hasilnya cocok dan masuk akal.*” (TMS3.1).

Hasil *think aloud* tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa G2 melakukan peninjauan ulang terhadap rumus yang sudah ditentukan yang disajikan sebagai berikut.

PW1	: <i>Bagaimana kamu tahu kalau rumus yang kamu buat itu sudah benar?</i>
JW1	: <i>Menurut saya, rumus yang saya buat sudah benar, karena waktu saya substitusikan nilai $n = 8$, hasilnya cocok dengan pola yang diminta dan secara logika juga masuk akal.</i> (WMS3.1)
WG2P4	

2) Pengkodean Data G2 di Tahap Memeriksa Kembali

Sebelum tahap analisis data, peneliti terlebih dahulu melakukan proses pengkodean terhadap setiap hasil rekaman *think aloud* dan wawancara. Langkah ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil pengkodean data dari subjek G2 disajikan pada Tabel 4.25 sebagai berikut.

Tabel 4.25 Pengkodean Hasil Data G2 Memeriksa Kembali

Paparan Data	Koding	Keterangan
<i>“Kayaknya rumusnya udah cocok, soalnya waktu dicoba pakai $n = 8$ hasilnya pas dan masuk akal”</i>	TMS3.1	<i>Think aloud</i>
<i>P: Bagaimana kamu tahu kalau rumus yang kamu buat itu sudah benar?</i>	WMS3.1	Wawancara

G2: Menurut saya, rumus yang saya buat sudah benar, karena waktu saya substitusikan nilai $n = 8$, hasilnya cocok dengan pola yang diminta dan secara logika juga masuk akal.

(WMS3.1)

3) Analisis Data G2 di Tahap Memeriksa Kembali

Berdasarkan hasil analisis terhadap data think aloud (TMS3.1) dan wawancara (WMS3.1), subjek G2 menunjukkan kemampuan *epistemic cognition* yang baik pada tahap evaluasi terhadap strategi penyelesaian masalah, khususnya pada indikator MS3.1. G2 menunjukkan kesadaran metakognitif dalam meninjau kembali strategi yang telah digunakan dengan melakukan evaluasi terhadap kecocokan antara rumus yang dibuat dan hasil konkret dari substitusi nilai. Dalam proses think aloud, G2 menyatakan keyakinan terhadap rumus yang disusun setelah dilakukan uji coba dengan nilai $n = 8$, dan menemukan bahwa hasilnya sesuai dengan pola yang ditampilkan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa G2 secara aktif memantau dan menilai efektivitas rumus yang digunakan berdasarkan hasil yang diperoleh dan kesesuaian dengan konteks visual.

Lebih lanjut, hasil wawancara menguatkan temuan tersebut. G2 menyampaikan bahwa keputusannya untuk menerima rumus tersebut tidak hanya didasarkan pada perhitungan numerik, tetapi juga melalui penalaran logis. G2 menilai bahwa hasil substitusi yang cocok dengan jumlah ubin pada pola tertentu merupakan bukti bahwa strategi yang digunakan valid dengan menegaskan bahwa proses verifikasi ini penting untuk memastikan bahwa solusi yang diperoleh tidak hanya benar secara prosedural, tetapi juga masuk akal dalam konteks representasi pola.

Konsistensi pernyataan antara proses berpikir spontan (think aloud) dan refleksi setelah penyelesaian (wawancara) menunjukkan bahwa G2 memiliki

regulasi kognitif yang terintegrasi. Evaluasi terhadap solusi dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian antara hasil perhitungan dan pola visual, serta mempertimbangkan alasan logis untuk menerima suatu nilai sebagai solusi yang benar. Proses ini mencerminkan pemahaman mendalam terhadap hubungan antara konsep, prosedur, dan konteks.

Secara keseluruhan, data TMS3.1 dan WMS3.1 menunjukkan bahwa G2 telah memenuhi indikator MS3.1 dengan baik. Subjek mampu melakukan refleksi terhadap proses berpikirnya, menilai efektivitas strategi pemecahan masalah, serta menggunakan data numerik dan pertimbangan logis dalam mengevaluasi hasil. Kemampuan ini mencerminkan karakteristik penting dari *epistemic cognition*, yaitu keterlibatan dalam proses monitoring dan evaluasi terhadap pengetahuan dan strategi yang digunakan dalam penyelesaian masalah matematis.

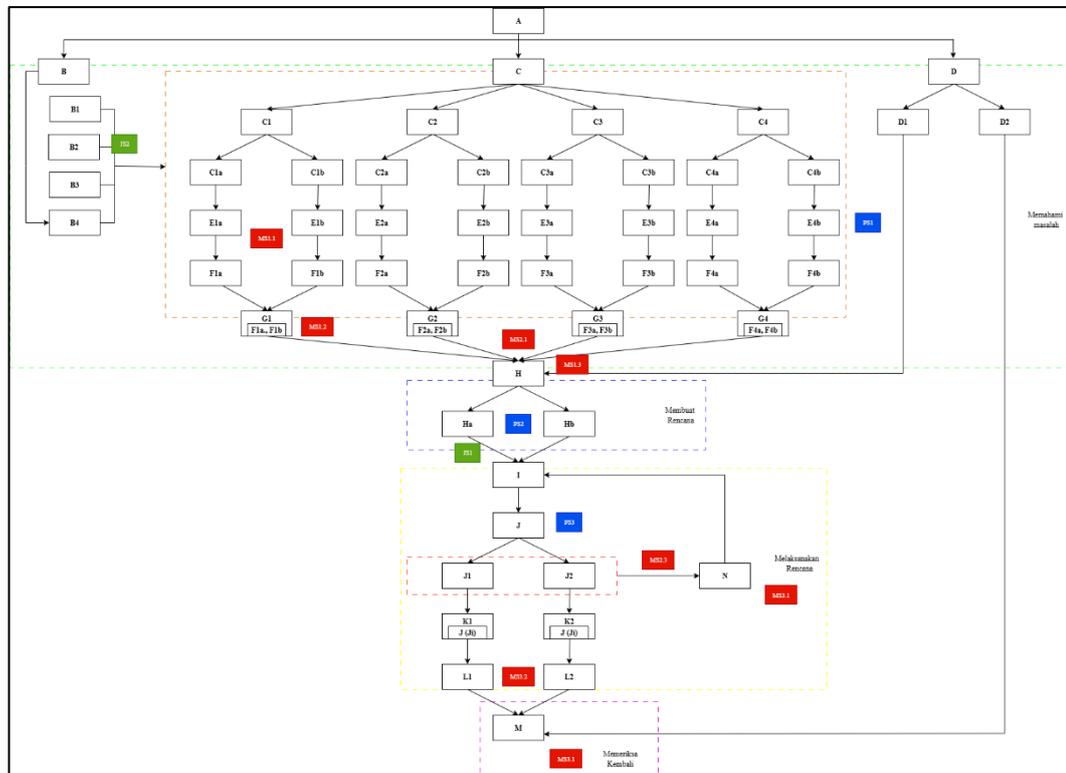
B. Hasil Penelitian

1. Proses *Epistemic Cognition* pada Subjek 1 Self Efficacy Magnitude 1

(M1)

Subjek menunjukkan *self-efficacy magnitude* yang kuat dalam setiap tahap pemecahan masalah, ditandai oleh keyakinan tinggi terhadap kemampuan diri dalam memahami pola, merancang strategi, menyelesaikan model matematika, dan memverifikasi jawaban. Hal ini mendorong keterlibatan aktif dalam proses *epistemic cognition*, yang mencakup penggunaan strategi metakognitif (perencanaan, pengamatan, evaluasi), penerapan pemecahan masalah, dan justifikasi yang logis terhadap setiap keputusan. Adapun langkah-langkah

pemecahan masalah pada proses *epistemic cognition* subjek 1 dengan *seff efficacy magnitude* akan dipaparkan pada Gambar 4.39 sebagai berikut.



Gambar 4.39 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses *Epistemic Cognition* Subjek 1 dengan *Seff Efficacy Magnitude*

Keterangan:

- A : Informasi umum soal
- B : Informasi tertulis
- B_i : Informasi tertulis 1, 2, 3, n
- C : Informasi gambar
- C_i : Informasi gambar 1, 2, 3, n
- C_{ia} : Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
- C_{ib} : Informasi gambar ke- i motif ubin polos
- D : Pertanyaan
- D_i : Pertanyaan ke- i
- E_{ia} : Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
- E_{ib} : Banyak motif ubin polos gambar ke- i
- F_{ia} : Pola motif ubin bunga gambar ke- i
- F_{ib} : Pola motif ubin polos gambar ke- i
- G_i : Pola ke-1, 2, 3, dan 4

H	:	Pola ke- n
Ha	:	Pola ubin motif bunga
Hb	:	Pola ubin motif polos
I	:	Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
J	:	Memfaktorkan hasil persamaan
J_i	:	Hasil faktor i
K_i	:	Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
L_i	:	Hasil K_i
M	:	Pengambilan Kesimpulan
N	:	Memeriksa Kembali nilai n
O	:	Tidak ditemukan nilai n
P	:	Memeriksa Kembali pola n
-----	:	Satu kelompok
-----	:	Tahap memahami masalah (Indikator pemecahan masalah)
-----	:	Tahap membuat rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	:	Tahap melaksanakan rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	:	Tahap memeriksa kembali (Indikator pemecahan masalah)
P1MS	:	Tahap memahami masalah Metacognition Strategy
P1PS	:	Tahap memahami masalah Problem Solving
P1JS	:	Tahap memahami masalah Justificacy
P2MS	:	Tahap Membuat Rencana Metacognition Strategy
P2PS	:	Tahap Membuat Rencana Problem Solving
P2JS	:	Tahap Membuat Rencana Justificacy
P3MS	:	Tahap Melaksanakan Rencana Metacognition Strategy
P3PS	:	Tahap Melaksanakan Rencana Problem Solving
P3S	:	Tahap Melaksanakan Rencana Justificacy
P4MS	:	Tahap Memeriksa Kembali Metacognition Strategy
P4PS	:	Tahap Memeriksa Kembali Problem Solving
P4JS	:	Tahap Memeriksa Kembali Justificacy
	:	Metacognition Strategy
	:	Problem Solving
	:	Justificacy

Berikut akan disajikan tabel temuan subjek dengan *self-efficacy magnitude* dalam proses *epistemic cognition* saat mengerjakan soal pemecahan masalah matematika pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Temuan Subjek 1 dengan *Self Efficacy Magnitude* dalam Proses *Epistemic Cognition*

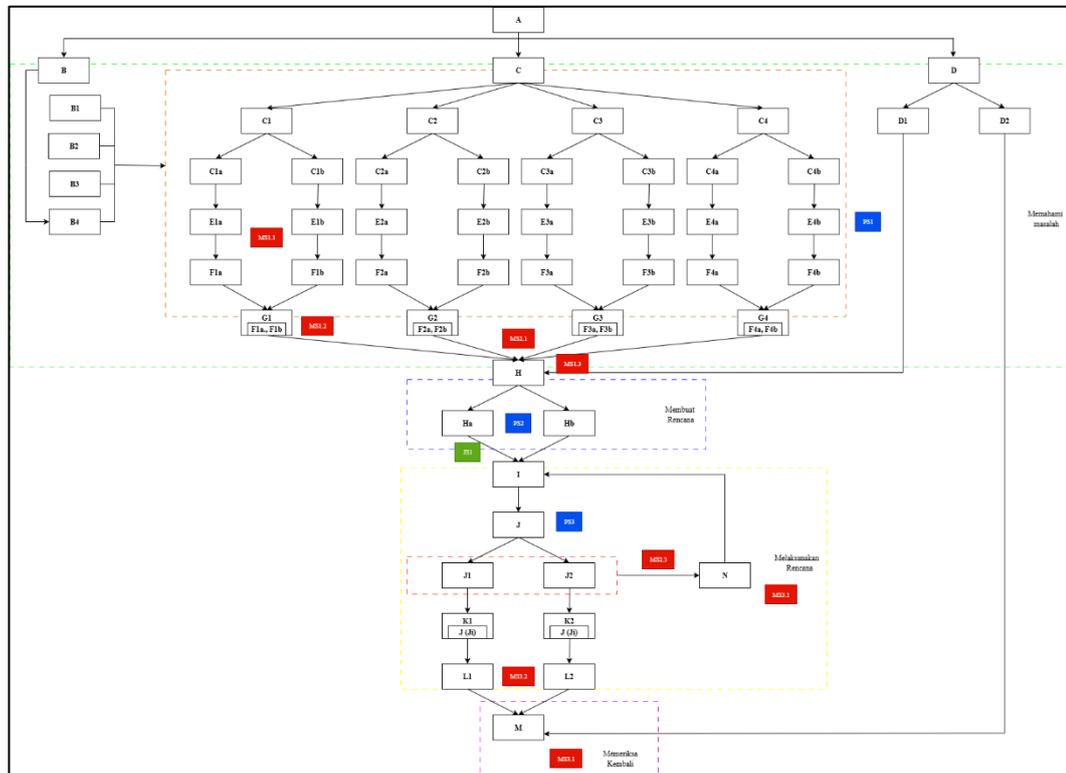
Tahap Pemecahan Masalah	Koding Data	Temuan <i>Self Efficacy Magnitude</i>	Kecenderungan Proses <i>Epistemic Cognition</i>
P1	TSM1.2, WMS1.2, TMS2.1, WMS2.1, TJS2, WJS2	Menunjukkan keyakinan tinggi dalam mengenali pola kuadrat dan linier, serta menyusun informasi dari soal tanpa ragu	Strategi Metakognitif (mengenali pola), Justifikasi (mengaitkan bentuk visual dan pola bilangan dengan konsep matematika)
P2	TMS1.3, TPS2, WPS2, W1JS1, W2JS1	Yakin menyusun rumus (n^2 dan $8n$) dan memilih strategi berdasar pemahaman sebelumnya, tetap disertai evaluasi awal	Strategi Metakognitif (perencanaan), Problem Solving (pembuatan model), Justifikasi (penjelasan alasan penggunaan rumus)
P3	TJS3, WJS3, JPS3, W1MS2.3, W2MS2.3, TMS3.2	Keyakinan tinggi dalam menyelesaikan model aljabar, mengevaluasi hasil, dan menolak solusi yang tidak logis	Problem Solving (penyelesaian aljabar), Justifikasi (verifikasi hasil), Strategi Metakognitif (refleksi lanjutan)
P4	TMS3.1, WMS3.1	Yakin hasilnya benar setelah diverifikasi, tidak merasa perlu mengecek ulang karena rumus dan hasil sudah sesuai pola	Justifikasi (penegasan hasil akhir), Strategi Metakognitif (evaluasi akhir)

2. Proses *Epistemic Cognition* pada Subjek 2 *Self Efficacy Magnitude* 2

(M2)

Subjek M2 menunjukkan *self-efficacy magnitude* yang konsisten dan tinggi dalam seluruh proses pemecahan masalah matematika. Subjek M2 percaya diri dalam mengamati pola, menyusun strategi dengan rumus sendiri, menyelesaikan dan mengevaluasi model matematika yang dibuat, serta meyakini hasil akhirnya. Proses *epistemic cognition* tampak menyatu dalam bentuk penggunaan strategi metakognitif (perencanaan, pemantauan), kemampuan problem solving (penyusunan dan penyelesaian model), serta justifikasi logis

berdasarkan data dan bentuk visual. Adapun langkah-langkah pemecahan masalah pada proses *epistemic cognition* subjek 2 dengan *seff efficacy magnitude* akan dipaparkan pada Gambar 4.40 sebagai berikut.



Gambar 4.40 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses *Epistemic Cognition* Subjek 2 dengan *Seff Efficacy Magnitude*

Keterangan:

- A : Informasi umum soal
- B : Informasi tertulis
- B_i : Informasi tertulis 1, 2, 3, n
- C : Informasi gambar
- C_i : Informasi gambar 1, 2, 3, n
- C_{ia} : Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
- C_{ib} : Informasi gambar ke- i motif ubin polos
- D : Pertanyaan
- D_i : Pertanyaan ke- i
- E_{ia} : Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
- E_{ib} : Banyak motif ubin polos gambar ke- i
- F_{ia} : Pola motif ubin bunga gambar ke- i

Fib	: Pola motif ubin polos gambar ke- i
Gi	: Pola ke-1, 2, 3, dan 4
H	: Pola ke- n
Ha	: Pola ubin motif bunga
Hb	: Pola ubin motif polos
I	: Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
J	: Memfaktorkan hasil persamaan
Ji	: Hasil faktor i
Ki	: Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
Li	: Hasil Ki
M	: Pengambilan Kesimpulan
N	: Memeriksa Kembali nilai n
O	: Tidak ditemukan nilai n
P	: Memeriksa Kembali pola n
-----	: Satu kelompok
-----	: Tahap memahami masalah (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap membuat rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap melaksanakan rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap memeriksa kembali (Indikator pemecahan masalah)
P1MS	: Tahap memahami masalah Metacognition Strategy
P1PS	: Tahap memahami masalah Problem Solving
P1JS	: Tahap memahami masalah Justificacy
P2MS	: Tahap Membuat Rencana Metacognition Strategy
P2PS	: Tahap Membuat Rencana Problem Solving
P2JS	: Tahap Membuat Rencana Justificacy
P3MS	: Tahap Melaksanakan Rencana Metacognition Strategy
P3PS	: Tahap Melaksanakan Rencana Problem Solving
P3S	: Tahap Melaksanakan Rencana Justificacy
P4MS	: Tahap Memeriksa Kembali Metacognition Strategy
P4PS	: Tahap Memeriksa Kembali Problem Solving
P4JS	: Tahap Memeriksa Kembali Justificacy
	: Metacognition Strategy
	: Problem Solving
	: Justificacy

Berikut akan disajikan tabel temuan subjek dengan *self-efficacy magnitude* dalam proses *epistemic cognition* saat mengerjakan soal pemecahan masalah matematika pada Tabel 4.27.

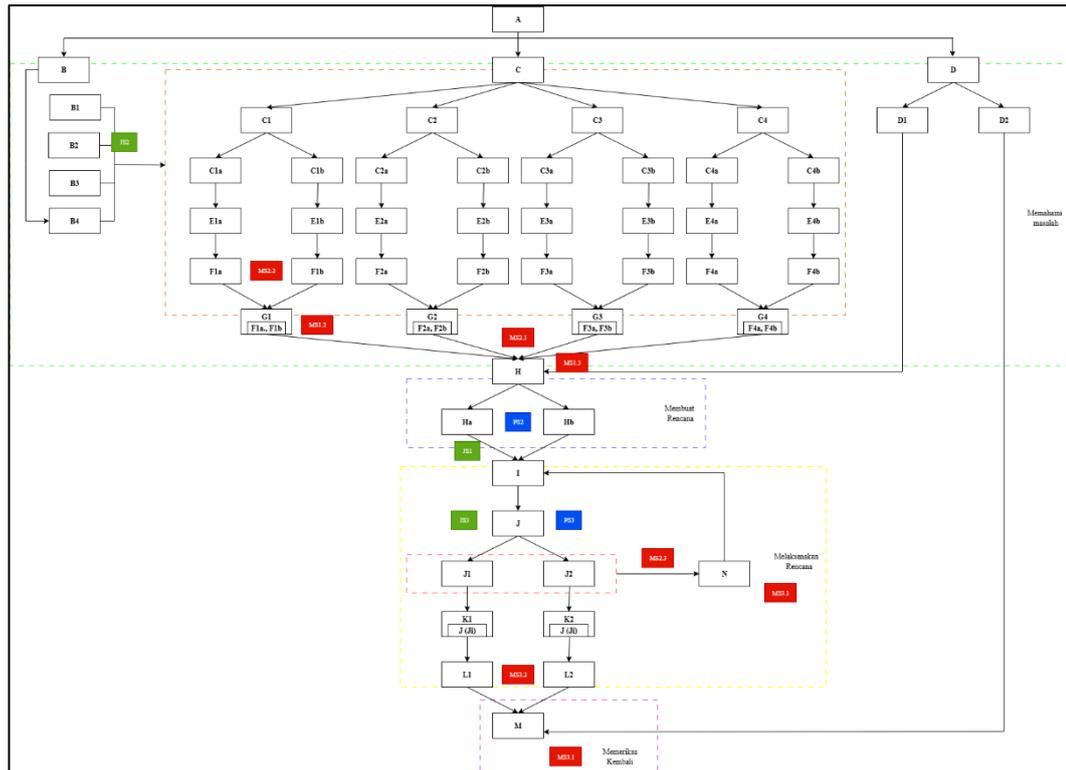
Tabel 4.27 Temuan Subjek 2 dengan *Self Efficacy Magnitude* dalam Proses *Epistemic Cognition*

Tahap Pemecahan Masalah	Koding Data	Temuan <i>Self Efficacy Magnitude</i>	Kecenderungan Proses <i>Epistemic Cognition</i>
P1	TMS1.1, WMS1.1, JMS1.1, TPS1, TMS2.1, TJS1, WJS1	Subjek percaya diri membuat tabel dan mengenali pola secara mandiri, serta menyimpulkan bahwa pola ubin bunga berbentuk kuadrat (n^2)	Strategi Metakognitif (membuat tabel untuk eksplorasi data), Justifikasi (mengaitkan bilangan kuadrat dan bentuk visual sebagai pola pusat)
P2	TMS1.3, TPS2, JPS2, TJS1, WJS1	Subjek yakin menyusun rumus berdasarkan tabel yang telah buat, namun tetap menunjukkan kehati-hatian dan ingin melakukan pengecekan tambahan	Strategi Metakognitif (perencanaan model), Problem Solving (penyusunan rumus n^2 dan $8n$), Justifikasi (alasan visual dan numerik dari rumus)
P3	TPS3, JPS3, TMS2.3, JMS2.3, WMS3.2	Keyakinan tinggi dalam menyelesaikan persamaan $n^2 = 8n$ dan dalam memilih solusi logis ($n = 8$), sambil mengevaluasi hasil melalui substitusi	Problem Solving (penyelesaian aljabar), Justifikasi (eliminasi solusi tidak logis dan verifikasi hasil), Strategi Metakognitif (pengecekan)
P4	WMS3.1	Subjek menunjukkan keyakinan penuh bahwa $n = 8$ adalah jawaban yang tepat karena cocok dengan pola dan hasil perhitungan sebelumnya	Justifikasi (konfirmasi kebenaran jawaban berdasarkan kecocokan rumus dan pola), Strategi Metakognitif (refleksi dan peneguhan hasil akhir)

3. Proses *Epistemic Cognition* pada Subjek 3 *Self Efficacy Strength 1 (S1)*

Subjek menunjukkan *self-efficacy strength* yang kuat dan stabil, yaitu keyakinan yang kokoh terhadap keputusan dan pemahamannya selama proses pemecahan masalah. Keyakinan tersebut tampak dalam konsistensi strategi yang digunakan, kesediaan untuk mengecek ulang sebagai bentuk penguatan keyakinan, dan keteguhan dalam mempertahankan jawaban dengan justifikasi logis. Proses

epistemic cognition berjalan menyeluruh mulai dari pengamatan, perencanaan, pemodelan, penyelesaian, hingga refleksi akhir dengan strategi metakognitif, pemecahan masalah, dan justifikasi yang saling mendukung. Adapun langkah-langkah pemecahan masalah pada proses *epistemic cognition* subjek 3 dengan *seff efficacy strength* akan dipaparkan pada Gambar 4.41 sebagai berikut.



Gambar 4.41 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses *Epistemic Cognition* Subjek 3 dengan *Seff Efficacy Strength*

Keterangan:

- A : Informasi umum soal
- B : Informasi tertulis
- B_i : Informasi tertulis 1, 2, 3, n
- C : Informasi gambar
- C_i : Informasi gambar 1, 2, 3, n
- C_{ia} : Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
- C_{ib} : Informasi gambar ke- i motif ubin polos
- D : Pertanyaan

D_i	: Pertanyaan ke- i
E_{ia}	: Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
E_{ib}	: Banyak motif ubin polos gambar ke- i
F_{ia}	: Pola motif ubin bunga gambar ke- i
F_{ib}	: Pola motif ubin polos gambar ke- i
G_i	: Pola ke-1, 2, 3, dan 4
H	: Pola ke- n
H_a	: Pola ubin motif bunga
H_b	: Pola ubin motif polos
I	: Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
J	: Memfaktorkan hasil persamaan
J_i	: Hasil faktor i
K_i	: Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
L_i	: Hasil K_i
M	: Pengambilan Kesimpulan
N	: Memeriksa Kembali nilai n
O	: Tidak ditemukan nilai n
P	: Memeriksa Kembali pola n
-----	: Satu kelompok
-----	: Tahap memahami masalah (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap membuat rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap melaksanakan rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap memeriksa kembali (Indikator pemecahan masalah)
P1MS	: Tahap memahami masalah Metacognition Strategy
P1PS	: Tahap memahami masalah Problem Solving
P1JS	: Tahap memahami masalah Justificacy
P2MS	: Tahap Membuat Rencana Metacognition Strategy
P2PS	: Tahap Membuat Rencana Problem Solving
P2JS	: Tahap Membuat Rencana Justificacy
P3MS	: Tahap Melaksanakan Rencana Metacognition Strategy
P3PS	: Tahap Melaksanakan Rencana Problem Solving
P3S	: Tahap Melaksanakan Rencana Justificacy
P4MS	: Tahap Memeriksa Kembali Metacognition Strategy
P4PS	: Tahap Memeriksa Kembali Problem Solving
P4JS	: Tahap Memeriksa Kembali Justificacy
	: Metacognition Strategy
	: Problem Solving
	: Justificacy

Berikut akan disajikan tabel temuan subjek dengan *self-efficacy strength* dalam proses *epistemic cognition* saat mengerjakan soal pemecahan masalah matematika pada Tabel 4.28.

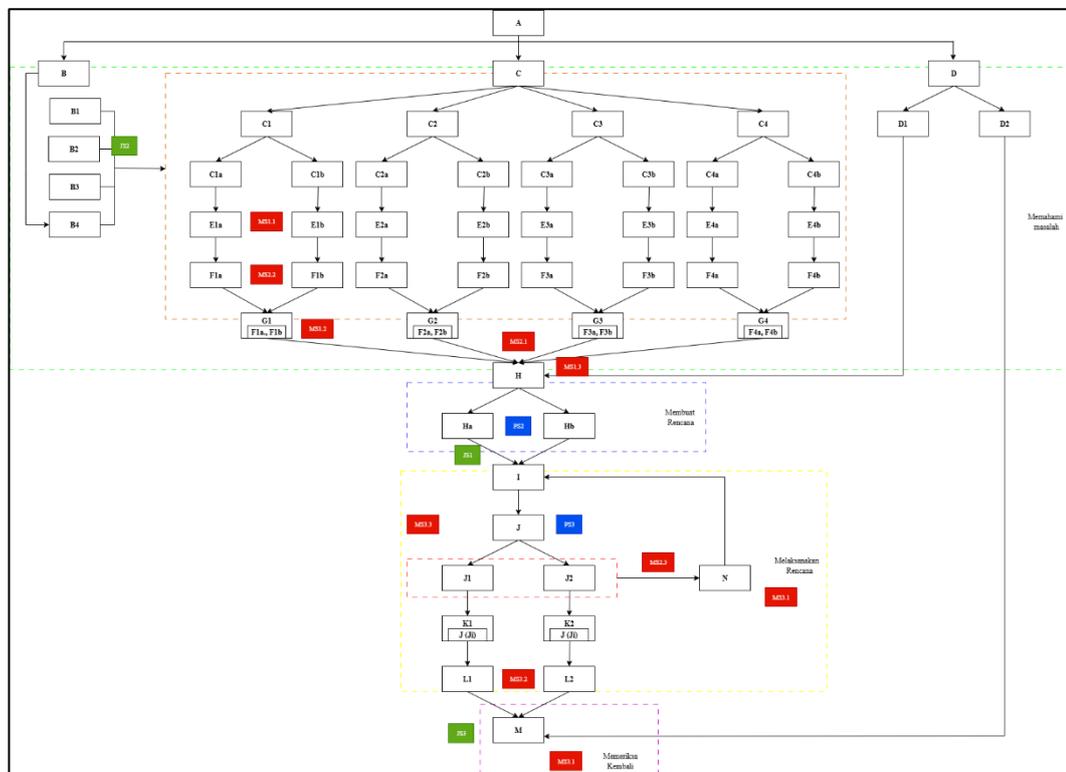
Tabel 4.28 Temuan Subjek 3 dengan *Self Efficacy strength* dalam Proses *Epistemic Cognition*

Tahap Pemecahan Masalah	Koding Data	Temuan <i>Self Efficacy Strength</i>	Kecenderungan Proses <i>Epistemic Cognition</i>
P1	TSM1.2, WMS1.2, TMS2.1, WMS2.1, TSM2.2, WMS2.2, TJS2, WJS2	Subjek menunjukkan konsistensi dan kekuatan keyakinan dalam mengenali pola (kuadrat dan linier), serta berulang kali menegaskan pemahamannya terhadap konsep	Strategi Metakognitif (mengamati dan mencatat pola), Justifikasi (penguatan logika bentuk dan nilai terhadap pola kuadrat dan linier)
P2	TMS1.3, TPS2, JPS2, WPS2, W1JS1, W2JS1	Subjek menunjukkan kekuatan keyakinan dalam memilih rumus n^2 dan $8n$ berdasarkan pola, serta tetap memverifikasi untuk memastikan bahwa rumus berlaku umum	Strategi Metakognitif (perencanaan dan prediksi), Problem Solving (penyusunan model matematis), Justifikasi (rasionalisasi dan verifikasi awal)
P3	TJS3, WJS3, JPS3, W1MS2.3, W2MS2.3, TMS3.2	Subjek menunjukkan kestabilan keyakinan saat menyusun persamaan, menyelesaikannya, dan menolak solusi yang tidak logis serta tetap memverifikasi jawaban	Problem Solving (penyelesaian persamaan), Justifikasi (evaluasi logika hasil), Strategi Metakognitif (refleksi dan validasi hasil)
P4	W1MS2.3, W2MS2.3	Subjek menegaskan kekuatannya dengan menyatakan bahwa hasil sudah cocok dan sesuai dengan pola serta tidak ragu meskipun tetap melakukan pengecekan	Justifikasi (penguatan hasil akhir), Strategi Metakognitif (konfirmasi kebenaran jawaban melalui pembuktian tambahan)

4. Proses *Epistemic Cognition* pada Subjek 4 *Self Efficacy Strength 2 (S2)*

Subjek dengan *self-efficacy strength* menampilkan keyakinan yang teguh dan konsisten di setiap tahap pemecahan masalah. Siswa tidak hanya memahami dan menyusun model matematika dengan percaya diri, tetapi juga menunjukkan

kestabilan dalam mempertahankan keputusan yang telah dibuat berdasarkan pengecekan, logika, dan kecocokan pola. Tahap memeriksa kembali memperkuat indikasi *strength* melalui sikap tidak ragu lagi untuk menyudahi proses ketika semua bukti sudah mendukung. Proses epistemiknya mencerminkan pemahaman yang reflektif, sistematis, dan dibangun atas justifikasi rasional. Adapun langkah-langkah pemecahan masalah pada proses *epistemic cognition* subjek 4 dengan *seff efficacy strength* akan dipaparkan pada Gambar 4.42 sebagai berikut.



Gambar 4.42 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses *Epistemic Cognition* Subjek 4 dengan *Seff Efficacy Strength*

Keterangan:

- A : Informasi umum soal
- B : Informasi tertulis
- Bi : Informasi tertulis 1, 2, 3, n

C	: Informasi gambar
C_i	: Informasi gambar 1, 2, 3, n
C_{ia}	: Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
C_{ib}	: Informasi gambar ke- i motif ubin polos
D	: Pertanyaan
D_i	: Pertanyaan ke- i
E_{ia}	: Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
E_{ib}	: Banyak motif ubin polos gambar ke- i
F_{ia}	: Pola motif ubin bunga gambar ke- i
F_{ib}	: Pola motif ubin polos gambar ke- i
G_i	: Pola ke-1, 2, 3, dan 4
H	: Pola ke- n
H_a	: Pola ubin motif bunga
H_b	: Pola ubin motif polos
I	: Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
J	: Memfaktorkan hasil persamaan
J_i	: Hasil faktor i
K_i	: Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
L_i	: Hasil K_i
M	: Pengambilan Kesimpulan
N	: Memeriksa Kembali nilai n
O	: Tidak ditemukan nilai n
P	: Memeriksa Kembali pola n
-----	: Satu kelompok
-----	: Tahap memahami masalah (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap membuat rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap melaksanakan rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap memeriksa kembali (Indikator pemecahan masalah)
P1MS	: Tahap memahami masalah Metacognition Strategy
P1PS	: Tahap memahami masalah Problem Solving
P1JS	: Tahap memahami masalah Justificacy
P2MS	: Tahap Membuat Rencana Metacognition Strategy
P2PS	: Tahap Membuat Rencana Problem Solving
P2JS	: Tahap Membuat Rencana Justificacy
P3MS	: Tahap Melaksanakan Rencana Metacognition Strategy
P3PS	: Tahap Melaksanakan Rencana Problem Solving
P3S	: Tahap Melaksanakan Rencana Justificacy
P4MS	: Tahap Memeriksa Kembali Metacognition Strategy
P4PS	: Tahap Memeriksa Kembali Problem Solving
P4JS	: Tahap Memeriksa Kembali Justificacy
	: Metacognition Strategy
	: Problem Solving
	: Justificacy

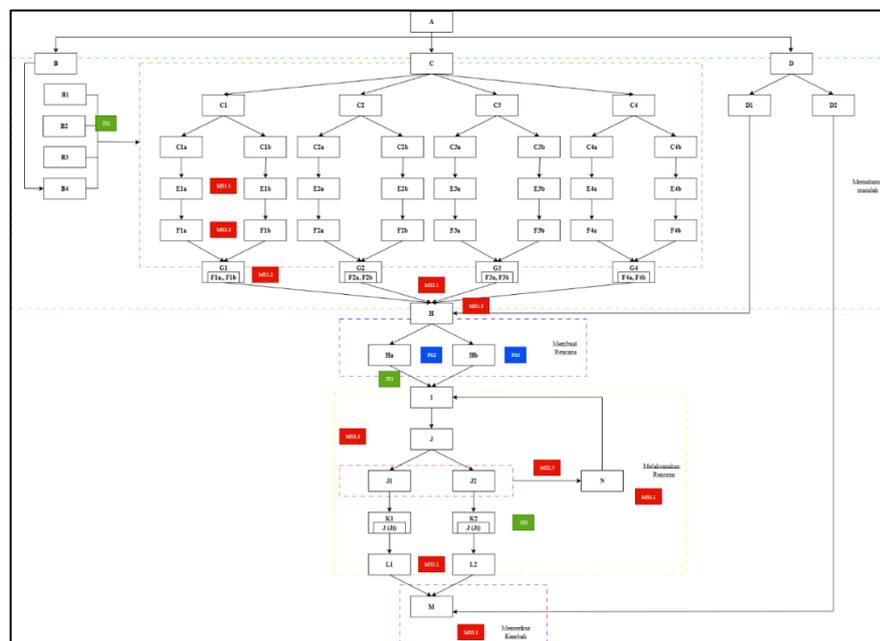
Berikut akan disajikan tabel temuan subjek dengan *self-efficacy strength* dalam proses *epistemic cognition* saat mengerjakan soal pemecahan masalah matematika pada Tabel 4.29.

Tabel 4.29 Temuan Subjek 4 dengan *Self Efficacy strength* dalam Proses *Epistemic cognition*

Tahap Pemecahan Masalah	Koding Data	Temuan <i>Self Efficacy Strength</i>	Kecenderungan Proses <i>Epistemic Cognition</i>
P1	TSM1.2, WMS1.2, TMS2.1, WMS2.1, TSM2.2, WMS2.2, TJS2, WJS2	Subjek menunjukkan konsistensi dan kekuatan keyakinan dalam mengenali pola (kuadrat dan linier), serta berulang kali menegaskan pemahamannya terhadap konsep	Strategi Metakognitif (mengamati dan mencatat pola), Justifikasi (penguatan logika bentuk dan nilai terhadap pola kuadrat dan linier)
P2	TMS1.3, TPS2, JPS2, WPS2, W1JS1, W2JS1	Subjek menunjukkan kekuatan keyakinan dalam memilih rumus n^2 dan $8n$ berdasarkan pola, serta tetap memverifikasi untuk memastikan bahwa rumus berlaku umum	Strategi Metakognitif (perencanaan dan prediksi), Problem Solving (penyusunan model matematis), Justifikasi (rasionalisasi dan verifikasi awal)
P3	TJS3, WJS3, JPS3, W1MS2.3, W2MS2.3, TMS3.2	Subjek mantap menerapkan model, memilih solusi logis ($n = 8$), dan menolak $n = 0$ secara argumentatif. Serta dilanjutkan dengan menguji rumus pada nilai lebih besar untuk meyakinkan	Problem Solving (penyelesaian aljabar), Justifikasi (pengujian hasil dan eliminasi jawaban tidak logis), Strategi Metakognitif (penalaran hasil)
P4	TMS3.1, WMS3.1	Subjek meyakini sepenuhnya bahwa rumus dan strateginya benar karena telah berhasil diuji pada pola besar ($n = 16$) dan hasilnya tetap konsisten	Justifikasi (validasi generalisasi hasil), Strategi Metakognitif (pengecekan ulang sebagai penguat keyakinan terhadap strategi dan rumus yang dibuat)

5. Proses *Epistemic Cognition* pada Subjek 5 Self Efficacy Generality 1 (G1)

Subjek dengan *self-efficacy generality* menunjukkan keyakinan yang luas dan fleksibel dalam mengaplikasikan pengetahuan matematika ke berbagai kondisi dan nilai. Subjek tidak sekadar menebak pola, tetapi juga menguji hipotesis pada nilai-nilai berbeda ($n = 6, 7, 8$), menilai secara logis, dan berusaha memastikan rumus berlaku secara umum, bukan hanya pada pola awal. Hal ini mencerminkan kemampuan untuk mentransfer dan menggeneralisasi pengetahuan ke konteks lain serta percaya diri bahwa strategi yang digunakan dapat diandalkan secara luas. Proses *epistemic cognition* pada subjek ini sangat kuat dalam hal justifikasi, eksplorasi nilai alternatif, dan pengambilan keputusan logis berbasis pemahaman konsep. Adapun langkah-langkah pemecahan masalah pada proses *epistemic cognition* subjek 5 dengan *self efficacy generality* akan dipaparkan pada Gambar 4.43 sebagai berikut.



Gambar 4.43 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses

Epistemic Cognition Subjek 5 dengan *Self Efficacy Generality*

Keterangan:

A	: Informasi umum soal
B	: Informasi tertulis
B_i	: Informasi tertulis 1, 2, 3, n
C	: Informasi gambar
C_i	: Informasi gambar 1, 2, 3, n
C_{ia}	: Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
C_{ib}	: Informasi gambar ke- i motif ubin polos
D	: Pertanyaan
D_i	: Pertanyaan ke- i
E_{ia}	: Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
E_{ib}	: Banyak motif ubin polos gambar ke- i
F_{ia}	: Pola motif ubin bunga gambar ke- i
F_{ib}	: Pola motif ubin polos gambar ke- i
G_i	: Pola ke-1, 2, 3, dan 4
H	: Pola ke- n
H_a	: Pola ubin motif bunga
H_b	: Pola ubin motif polos
I	: Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
J	: Memfaktorkan hasil persamaan
J_i	: Hasil faktor i
K_i	: Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
L_i	: Hasil K_i
M	: Pengambilan Kesimpulan
N	: Memeriksa Kembali nilai n
O	: Tidak ditemukan nilai n
P	: Memeriksa Kembali pola n
-----	: Satu kelompok
-----	: Tahap memahami masalah (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap membuat rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap melaksanakan rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	: Tahap memeriksa kembali (Indikator pemecahan masalah)
P1MS	: Tahap memahami masalah Metacognition Strategy
P1PS	: Tahap memahami masalah Problem Solving
P1JS	: Tahap memahami masalah Justificacy
P2MS	: Tahap Membuat Rencana Metacognition Strategy
P2PS	: Tahap Membuat Rencana Problem Solving
P2JS	: Tahap Membuat Rencana Justificacy
P3MS	: Tahap Melaksanakan Rencana Metacognition Strategy
P3PS	: Tahap Melaksanakan Rencana Problem Solving
P3S	: Tahap Melaksanakan Rencana Justificacy
P4MS	: Tahap Memeriksa Kembali Metacognition Strategy
P4PS	: Tahap Memeriksa Kembali Problem Solving
P4JS	: Tahap Memeriksa Kembali Justificacy
	: Metacognition Strategy
	: Problem Solving
	: Justificacy

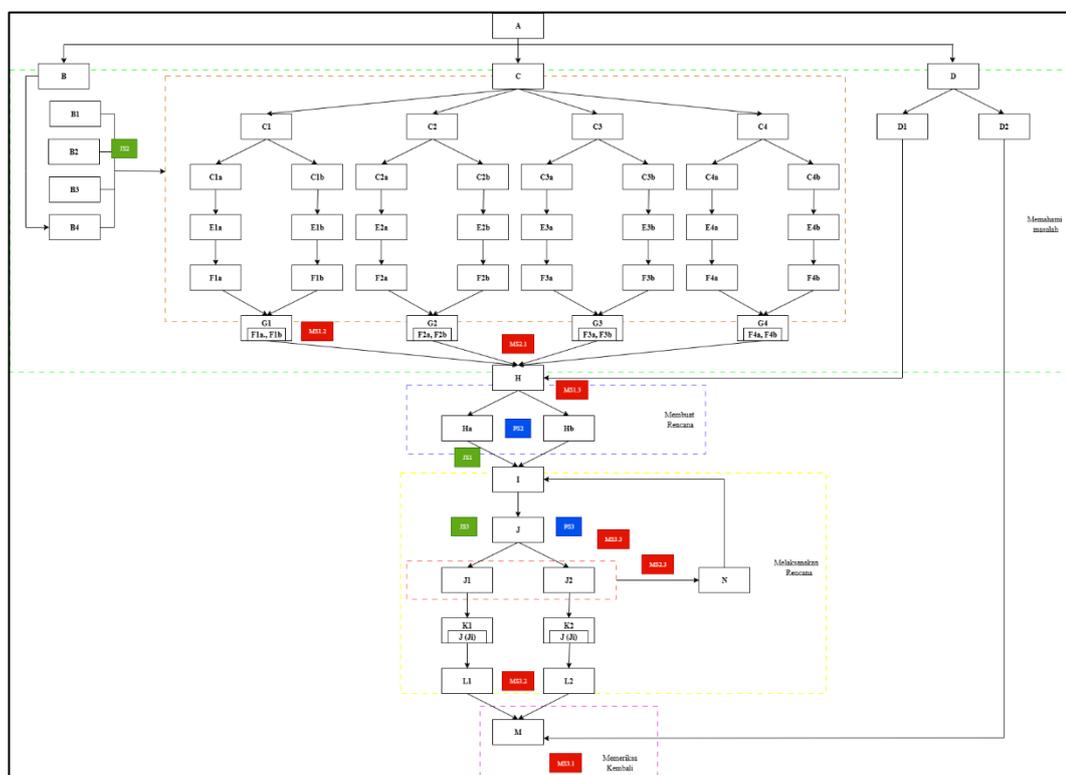
Berikut akan disajikan tabel temuan subjek dengan *self-efficacy generality* dalam proses *epistemic cognition* saat mengerjakan soal pemecahan masalah matematika pada Tabel 4.30.

Tabel 4.30 Temuan Subjek 5 dengan *Self Efficacy Generality* dalam Proses *Epistemic Cognition*

Tahap Pemecahan Masalah	Koding Data	Temuan <i>Self Efficacy Generality</i>	Kecenderungan Proses <i>Epistemic Cognition</i>
P1	TMS1.1, TMS1.2, WMS1.3, TMS2.1, JMS2.1, WMS2.1, TMS2.2, TJS2, WJS2	Subjek menggeneralisasi pola pertambahan nilai dan bentuk (kuadrat dan linear), menunjukkan keyakinan menerapkan konsep luas persegi untuk memahami struktur soal	Strategi Metakognitif (mengamati dan mengklasifikasi), Justifikasi (mengaitkan angka dengan bentuk dan struktur), Transfer pengetahuan matematika
P2	Strategi TPS2, JPS2, TPS3, WPS3, TJS1, WJS1	Subjek langsung menyusun model matematis dengan rumus umum (n^2 dan $8n$), menunjukkan keyakinan bahwa rumus berlaku luas; mencoba nilai-nilai variatif untuk uji coba	Strategi Metakognitif (perencanaan dan uji nilai), Problem Solving (perumusan dan pengujian model), Justifikasi (logika bentuk dan bilangan)
P3	TSM2.3, WSM2.3, TMS3.3, JMS3.3, TJS3, JJS3, TMS3.2, JMS3.2	Keyakinan ditunjukkan lewat penerapan sistematis dan pengujian nilai n yang lebih besar; subjek menunjukkan fleksibilitas dan adaptasi strategi secara luas	Problem Solving (pemilihan nilai n dan perbandingan hasil), Strategi Metakognitif (uji nilai variasi), Justifikasi (logika dan eliminasi nilai)
P4	TMS3.1, WMS3.1	Subjek yakin hasilnya valid karena telah diuji pada nilai lain ($n = 6, 7, 8$), dan menyimpulkan bahwa nilai $n = 0$ tidak logis secara umum	Justifikasi (penguatan generalisasi hasil), Strategi Metakognitif (pengecekan akhir berdasarkan uji variasi dan logika umum)

6. Proses *Epistemic Cognition* pada Subjek 6 Self Efficacy Generality 2 (G2)

Subjek dengan *self-efficacy generality* menampilkan keyakinan yang bersifat luas dalam menggunakan strategi yang dianggap berhasil pada situasi serupa sebelumnya. Subjek tidak hanya menyusun rumus dari data yang ada, tetapi juga menunjukkan kemampuan mentransfer strategi penyelesaian dari pengalaman terdahulu, serta mengevaluasi validitas rumus secara logis pada berbagai nilai input. Hal ini mencerminkan kemampuan reflektif dan kepercayaan bahwa strategi yang tepat tidak hanya berlaku lokal, tetapi dapat digeneralisasi ke berbagai situasi problematis yang mirip. Proses epistemik yang menonjol adalah *justifikasi konseptual*, penggunaan strategi sistematis, dan evaluasi atas hasil yang diperoleh. Adapun langkah-langkah pemecahan masalah pada proses *epistemic cognition* subjek 6 dengan *self efficacy magnitude* akan dipaparkan pada Gambar 4.44 sebagai berikut.



Gambar 4.44 Skema Langkah-Langkah Pemecahan Masalah pada Proses

Epistemic Cognition* Subjek 6 dengan *Seff Efficacy Generality

Keterangan:

- A : Informasi umum soal
- B : Informasi tertulis
- B_i : Informasi tertulis 1, 2, 3, n
- C : Informasi gambar
- C_i : Informasi gambar 1, 2, 3, n
- C_{ia} : Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
- C_{ib} : Informasi gambar ke- i motif ubin polos
- D : Pertanyaan
- D_i : Pertanyaan ke- i
- E_{ia} : Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
- E_{ib} : Banyak motif ubin polos gambar ke- i
- F_{ia} : Pola motif ubin bunga gambar ke- i
- F_{ib} : Pola motif ubin polos gambar ke- i
- G_i : Pola ke-1, 2, 3, dan 4
- H : Pola ke- n
- H_a : Pola ubin motif bunga
- H_b : Pola ubin motif polos
- I : Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
- J : Memfaktorkan hasil persamaan
- J_i : Hasil faktor i
- K_i : Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
- L_i : Hasil K_i
- M : Pengambilan Kesimpulan
- N : Memeriksa Kembali nilai n
- O : Tidak ditemukan nilai n
- P : Memeriksa Kembali pola n
- : Satu kelompok
- : Tahap memahami masalah (Indikator pemecahan masalah)
- : Tahap membuat rencana (Indikator pemecahan masalah)
- : Tahap melaksanakan rencana (Indikator pemecahan masalah)
- : Tahap memeriksa kembali (Indikator pemecahan masalah)
- P1MS : Tahap memahami masalah Metacognition Strategy
- P1PS : Tahap memahami masalah Problem Solving
- P1JS : Tahap memahami masalah Justificacy
- P2MS : Tahap Membuat Rencana Metacognition Strategy
- P2PS : Tahap Membuat Rencana Problem Solving
- P2JS : Tahap Membuat Rencana Justificacy
- P3MS : Tahap Melaksanakan Rencana Metacognition Strategy
- P3PS : Tahap Melaksanakan Rencana Problem Solving
- P3S : Tahap Melaksanakan Rencana Justificacy
- P4MS : Tahap Memeriksa Kembali Metacognition Strategy

- P4PS : Tahap Memeriksa Kembali Problem Solving
 P4JS : Tahap Memeriksa Kembali Justificacy
 : Metacognition Strategy
 : Problem Solving
 : Justificacy

Berikut akan disajikan tabel temuan subjek dengan *self-efficacy generality* dalam proses *epistemic cognition* saat mengerjakan soal pemecahan masalah matematika pada Tabel 4.31.

Tabel 4.31 Temuan Subjek 6 dengan *Self Efficacy Generality* dalam Proses *Epistemic Cognition*

Tahap Pemecahan Masalah	Koding Data	Temuan <i>Self Efficacy Generality</i>	Kecenderungan Proses <i>Epistemic Cognition</i>
P1	TMS1.2, WMS1.2, TMS2.1, JMS2.1, TJS2, WJS2	Subjek menyatakan pola dapat dirumuskan karena keteraturan data dan pernah menemukan pola serupa sebelumnya.	Strategi Metakognitif (pengamatan dan pengenalan pola), Justifikasi (menggunakan logika bentuk dan pengalaman), Transfer pengetahuan lintas soal
P2	TMS1.3, WMS1.3, TPS2, WPS2, TJS1, WJS1	Menyusun model matematis (n^2 dan $8n$) berdasarkan karakteristik angka dan bentuk; menguji pola sebelumnya sebagai bentuk generalisasi dari pola saat ini.	Problem Solving (penyusunan model), Strategi Metakognitif (perencanaan berbasis pola dan struktur), Justifikasi (berbasis logika bangun dan pertambahan)
P3	TMS2.3, WMS2.3, TMS3.2, WMS3.2, TJS3, WJS3, TMS3.3, JMS3.3	Menguji kebenaran rumus tidak hanya pada nilai $n = 8$, tetapi juga pada nilai lain ($n = 4$); mengevaluasi logika dari dua solusi dan memilih yang paling rasional	Problem Solving (uji nilai alternatif), Strategi Metakognitif (pemeriksaan ulang), Justifikasi (validasi melalui substitusi dan pertimbangan logika umum)
P4	TMS3.1, WMS3.1	Subjek yakin rumus valid karena hasil substitusi cocok dan secara logika sesuai; menyatakan	Justifikasi (pemeriksaan berbasis konsistensi dan logika), Strategi Metakognitif (refleksi

keyakinan bahwa rumus akhir terhadap kebenaran berlaku lebih luas, tidak model) hanya pada satu contoh

Berikut adalah rangkuman dan kecenderungan dari enam subjek (S1–S6) berdasarkan jenis self-efficacy: *magnitude*, *strength*, dan *generality*, yang dianalisis melalui proses epistemik saat menyelesaikan TPMM disajikan pada Tabel 4.32 sebagai berikut.

Tabel 4.32 Temuan Kecenderungan Subjek dalam Proses *Epistemic Cognition*

Subjek	Jenis Self Efficacy	Bentuk Proses Pemecahan Masalah	Kecenderungan Proses Epistemic Cognition
M1	<i>Magnitude</i>	Menunjukkan keyakinan menyelesaikan soal-soal sulit secara bertahap. Awalnya ragu-ragu, tapi mulai percaya diri setelah menemukan pola	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu dukungan eksplisit dari hasil yang benar untuk meningkatkan keyakinan. • Strategi metakognitif meningkat seiring progres.
M2	<i>Magnitude</i>	Butuh pembuktian awal sebelum percaya diri. Menyusun langkah secara runut dan mengecek berkali-kali agar yakin	<ul style="list-style-type: none"> • Cenderung hati-hati dan mengandalkan pemahaman visual dan konkret. • Tidak langsung yakin walau sudah menemukan pola benar
S1	<i>Strength</i>	Menunjukkan keyakinan tinggi sejak awal dengan menyelesaikan masalah sekaligus cepat menyusun dan menguji rumus	<ul style="list-style-type: none"> • Langsung merumuskan strategi berdasar pengalaman. • Mengonfirmasi hasil melalui tes nilai besar untuk memperkuat keyakinannya.
S2	<i>Strength</i>	Memiliki kepercayaan tinggi terhadap solusi yang ditemukannya. Mengecek untuk memperkuat keputusan, bukan untuk meragukan rumusnya	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak bergantung pada visualisasi konkret; lebih fokus pada validasi simbolik. • Memiliki keyakinan berlapis: solusi + logika.
G1	<i>Generality</i>	Menyadari kesamaan pola dengan pengalaman sebelumnya. Yakin solusi	<ul style="list-style-type: none"> • Cepat menyusun strategi dan menjelaskan alasannya.

		berlaku pada berbagai soal serupa.	<ul style="list-style-type: none"> ● Generalisasi dan transfer pengetahuan jadi kekuatan utama
G2	<i>Generality</i>	Menunjukkan refleksi mendalam dan keyakinan bahwa pendekatan ini akan berhasil di kasus lain juga.	<ul style="list-style-type: none"> ● Melakukan validasi lintas pola (uji pada n berbeda). ● Mengandalkan pembuktian logis dan struktur masalah secara menyeluruh.

Berdasarkan Tabel 4.32 Proses *epistemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah dipengaruhi oleh kategori *self-efficacy* yang berbeda, yaitu *magnitude*, *strength*, dan *generality*. Pada kategori *magnitude* (M1 dan M2), siswa menunjukkan keyakinan yang bertahap dan masih bergantung pada bukti konkret untuk meningkatkan kepercayaan diri. Siswa dengan kategori ini cenderung berhati-hati, membutuhkan dukungan eksplisit dari hasil yang benar, serta memperlihatkan peningkatan penggunaan strategi metakognitif seiring dengan progres. Sementara itu, siswa dengan *strength* (S1 dan S2) memperlihatkan keyakinan tinggi sejak awal dan mampu merumuskan strategi berdasarkan pengalaman sebelumnya. Proses epistemic pada kategori ini didominasi oleh validasi simbolik, logika kuat, dan pengujian yang berfungsi untuk mengokohkan keyakinan, bukan untuk menguji keraguan. Adapun siswa dengan *generality* (G1 dan G2) menampilkan proses epistemic yang kuat dalam hal generalisasi dan transfer pengetahuan. Siswa pada kategori ini mampu mengenali pola lintas soal, melakukan validasi logis terhadap berbagai kondisi, serta membangun strategi berdasarkan refleksi mendalam dan pemahaman menyeluruh terhadap struktur masalah.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika

Ditinjau dari *Self-Efficacy Magnitude*

Siswa dengan *self-efficacy magnitude* tinggi menunjukkan karakteristik yang menonjol dalam tahap awal pemecahan masalah matematika. Siswa pada kategori ini tampak percaya diri saat menghadapi masalah berpola dan mampu melakukan pendekatan sistematis sejak awal. Hal ini terlihat dari kemampuannya menyusun tabel, mengenali struktur pola kuadrat dan linier, serta menyusun generalisasi dalam bentuk rumus seperti n^2 untuk ubin bunga dan $8n$ untuk ubin polos. Siswa juga menunjukkan inisiatif kuat untuk memahami konteks permasalahan dan menyusun strategi pemecahan secara cepat, yang menandakan penguasaan terhadap tahapan awal proses *epistemic cognition*, khususnya *problem representation* dan model *construction*.

Kecenderungan siswa dalam kelompok ini adalah mengandalkan kemampuan awal untuk menyelesaikan masalah dan langsung mengeksekusi strategi yang diyakini benar. Meskipun demikian, temuan juga menunjukkan bahwa siswa kadang berhenti pada tahap verifikasi awal tanpa menguji solusi dalam konteks yang lebih luas. Beberapa siswa tidak melanjutkan ke tahap validasi yang lebih kompleks atau tidak membandingkan solusi dengan variasi nilai lainnya. Pola ini menunjukkan bahwa aspek *epistemic justification* dalam *epistemic cognition* belum sepenuhnya berkembang. Dalam hal ini, kepercayaan diri yang tinggi dalam kemampuan menyelesaikan tugas justru dapat menurunkan

dorongan untuk melakukan refleksi atau pengujian lanjutan. Sejalan dengan temuan Nursyam dan Rahayu (2022), siswa dengan *self-efficacy magnitude* tinggi cenderung unggul dalam menyusun solusi awal namun kurang mendalam dalam tahap refleksi dan verifikasi akhir.

Bandura (1997) menekankan bahwa individu dengan *magnitude self-efficacy* tinggi akan lebih memilih tantangan dan langsung memulai tugas yang menantang karena memiliki keyakinan pada kompetensinya. Konsep ini diperkuat oleh Schunk dan Pajares (2002) yang menyatakan bahwa siswa dengan *self-efficacy magnitude* tinggi memiliki kecenderungan untuk menyusun rencana dan menyelesaikan soal kompleks tanpa banyak penundaan. Akan tetapi, jika tidak disertai kesadaran metakognitif dan sikap reflektif, keyakinan ini berisiko menimbulkan penyelesaian yang prematur. Hal tersebut tampak pula dalam penelitian oleh Rachman, Wijaya, dan Sunardi (2023) yang menemukan bahwa siswa dengan *efficacy magnitude* tinggi memang cepat menyusun strategi, namun lebih sedikit melakukan justifikasi matematis secara eksplisit dibanding siswa dengan kombinasi *magnitude* dan *strength* yang seimbang.

Kecenderungan ini juga tercermin pada studi Saputra dan Retnowati (2021), di mana siswa dengan tingkat *self-efficacy* tinggi menunjukkan performa tinggi dalam tahapan *task engagement* dan *solution generation*, namun memiliki kelemahan dalam proses *evaluation* dan *self-monitoring*. Dengan demikian, proses epistemik pada siswa *self-efficacy magnitude* tinggi cenderung berhenti di tahap konstruksi solusi, belum maksimal pada dimensi *epistemic* seperti justifikasi dan revisi strategi.

Oleh karena itu, untuk memaksimalkan potensi siswa dalam kategori *magnitude*, guru dapat merancang pembelajaran yang memicu eksplorasi lebih luas serta mendorong refleksi dan pengujian ulang solusi. Pendekatan seperti *guided inquiry*, penggunaan pertanyaan reflektif, atau pembelajaran berbasis konflik kognitif dapat menjadi cara untuk mendorong siswa melanjutkan proses berpikir hingga pada tahapan evaluasi akhir.

B. Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika

Ditinjau dari *Self Efficacy Strength*

Siswa dengan *self-efficacy strength* menunjukkan karakteristik keyakinan yang mantap dan konsisten terhadap kemampuan diri siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Tidak hanya sekadar percaya diri, kekuatan efikasi ini tercermin dalam upaya yang terus-menerus dan stabil ketika menghadapi tugas-tugas yang kompleks. Dalam konteks data *think aloud* dan wawancara, siswa menunjukkan kecenderungan untuk tidak langsung merasa puas setelah menemukan rumus awal seperti n^2 untuk ubin bunga dan $8n$ untuk ubin polos, tetapi tetap merasa perlu melakukan pengecekan berulang terhadap akurasi dan validitas rumus tersebut dengan mencoba berbagai nilai variabel. Proses ini merupakan cerminan *epistemic cognition* yang berkembang, khususnya pada aspek *monitoring, evaluation, dan justification*.

Salah satu kekhasan yang tampak pada siswa *strength* adalah kemantapan siswa dalam mempertahankan strategi penyelesaian sambil tetap membuka ruang untuk validasi berulang. Meskipun merasa yakin terhadap solusi awal, siswa dengan *self efficacy strength* tetap melakukan pembuktian tambahan dengan

menguji nilai n lainnya untuk memastikan bahwa solusi yang ditemukan tidak hanya berlaku untuk beberapa kasus awal, melainkan dapat digeneralisasikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya fokus pada mendapatkan jawaban, tetapi juga pada proses berpikir logis dan justifikasi matematis yang dapat dipertanggungjawabkan.

Penelitian oleh Ramadhani, Yunita, dan Sutrisno (2023) menegaskan bahwa siswa dengan kekuatan efikasi tinggi cenderung lebih aktif dalam memonitor dan mengevaluasi proses berpikirnya, serta lebih sering merevisi strategi berdasarkan hasil refleksi tersebut. Temuan ini didukung oleh studi dari Wijaya & Indrawati (2022) yang menyatakan bahwa kekuatan efikasi diri yang stabil berdampak pada kelanggengan strategi kognitif, terutama dalam menghadapi tantangan matematis yang tidak langsung terlihat solusinya. Selain itu, Dewi dan Hidayati (2023) melaporkan bahwa kekuatan efikasi diri berkorelasi positif dengan kemampuan justifikasi matematis dan daya tahan dalam menghadapi persoalan yang menuntut pemikiran reflektif.

Dalam proses *epistemic cognition*, siswa strength memperlihatkan kesadaran terhadap struktur pengetahuan yang digunakan, serta alasan logis mengapa strategi tertentu dipilih. Proses berpikir siswa tidak hanya berhenti pada mengenali pola kuadrat dan linier, tetapi juga meliputi evaluasi terhadap solusi, penyesuaian metode, dan penarikan kesimpulan berbasis bukti. Hal ini sejalan dengan pandangan Barzilai & Zohar (2016) yang menekankan bahwa *epistemic cognition* merupakan proses metakognitif tingkat tinggi yang melibatkan pertimbangan terhadap sumber, justifikasi, dan validitas pengetahuan yang digunakan saat berpikir dan menyelesaikan masalah.

Secara implikatif, siswa dengan *self-efficacy strength* berada pada posisi strategis untuk menjadi pemikir reflektif dan pemecah masalah efektif dalam matematika. Guru dapat mengoptimalkan potensi ini dengan menciptakan lingkungan pembelajaran yang menekankan proses, bukan sekadar hasil, dan memberikan stimulus berupa pertanyaan pemicu evaluatif seperti “Apakah rumus ini selalu berlaku?” atau “Apa bukti bahwa strategi ini tepat digunakan?”. Upaya ini akan menguatkan dimensi *epistemic agency* siswa dalam pemecahan masalah yang bermakna dan berbasis bukti.

C. Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika

Ditinjau dari *Self Efficacy Generality*

Siswa dengan *self-efficacy generality* menunjukkan kepercayaan yang konsisten terhadap kemampuan yang dimiliki dalam menyelesaikan berbagai jenis tugas matematika, bahkan pada situasi atau jenis soal yang belum pernah dihadapi sebelumnya. Berdasarkan data *think aloud* dan wawancara, siswa dalam kategori ini memperlihatkan kecenderungan untuk menghubungkan strategi pemecahan masalah yang telah dikuasai pada konteks sebelumnya dengan tugas yang sedang dihadapi. Kemampuan subjek dalam mengenali pola, seperti penggunaan rumus n^2 untuk ubin bunga dan $8n$ untuk ubin polos, menunjukkan bahwa siswa dengan *self-efficacy generality* mengandalkan pengalaman terdahulu dan langsung menyesuaikannya dengan struktur masalah saat ini.

Epistemic cognition subjek tampak berkembang secara reflektif, dengan adanya usaha menguji validitas strategi yang digunakan pada berbagai nilai. Subjek tidak sekadar puas dengan menemukan jawaban, tetapi juga melakukan

pengujian pada beberapa nilai variabel, seperti mencoba $n = 6$, $n = 7$, hingga $n = 8$, untuk memastikan bahwa pola tersebut berlaku secara konsisten. Strategi ini menunjukkan kesadaran epistemik bahwa solusi matematika yang sah tidak hanya harus benar, tetapi juga dapat dipertanggungjawabkan secara logis dalam cakupan yang lebih luas. Hal ini sesuai dengan temuan Barzilai & Weinstock (2021), yang menyatakan bahwa individu dengan *epistemic cognition* yang kuat akan memverifikasi keandalan solusi dengan pendekatan sistematis, termasuk melalui refleksi lintas konteks.

Generalisasi strategi juga menjadi ciri khas siswa dalam kategori ini. Saat menghadapi struktur soal yang baru, siswa dengan *self-efficacy generality* tinggi percaya bahwa strategi yang telah berhasil sebelumnya dapat diterapkan kembali dengan modifikasi minimal. Dalam studi oleh Setiawan dan Arifin (2023), siswa yang memiliki keyakinan luas terhadap kemampuan matematikanya menunjukkan kemampuan transfer strategi antar topik secara signifikan, dan hal ini berkorelasi positif dengan kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi.

Penelitian lain oleh Yuanita et al. (2022) juga menekankan bahwa siswa dengan *generality* tinggi tidak mudah menyerah meski dihadapkan dengan variasi bentuk soal. Siswa dengan *generality* tinggi menggunakan logika struktur, seperti bentuk persegi pada susunan ubin bunga, untuk menyimpulkan bahwa jumlah ubin dapat direpresentasikan melalui luas bangun datar, dan karenanya berpikir menggunakan model matematis yang bersifat umum. Penggunaan pendekatan generalisasi ini sangat relevan dengan karakteristik *epistemic cognition*, karena siswa mengembangkan dan memvalidasi keyakinan epistemik melalui pengujian pengalaman baru dengan pengetahuan sebelumnya.

Implikasi dari temuan ini sangat penting dalam pendidikan matematika. Guru dapat merancang pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk membandingkan dan mengontraskan struktur masalah lintas konteks. Hal ini tidak hanya memperkuat *self-efficacy*, tetapi juga membentuk sikap reflektif dan fleksibel dalam berpikir matematis. Peningkatan *self-efficacy generality* berpotensi mengarah pada pengembangan pemahaman konseptual yang lebih luas serta keterampilan berpikir kritis yang transformatif.

Berdasarkan hasil analisis terhadap proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika yang ditinjau dari dimensi *self-efficacy*, dapat disimpulkan bahwa setiap kategori *magnitude*, *strength*, dan *generality* memberikan kontribusi unik terhadap bagaimana siswa memahami, merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa solusi matematis. Siswa dengan *self-efficacy magnitude* menunjukkan keberanian tinggi dalam memulai tugas menantang dan menyusun strategi dari awal secara cepat dan mandiri. Sementara itu, siswa dengan *self-efficacy strength* memperlihatkan keyakinan kuat yang stabil dalam kemampuan yang dimiliki dalam menyelesaikan soal, ditandai dengan kecermatan dalam memverifikasi dan mempertahankan strategi yang diyakini tepat. Adapun siswa dengan *self-efficacy generality* menampilkan fleksibilitas berpikir dan kemampuan untuk mentransfer strategi lintas konteks, serta membuktikan solusi secara berulang pada kondisi yang berbeda. Ketiga dimensi tersebut saling melengkapi dalam membentuk proses berpikir reflektif dan rasional yang menjadi inti dari *epistemic cognition* dalam penyelesaian masalah matematika, sebagaimana juga didukung oleh berbagai penelitian terkini baik nasional maupun internasional.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis proses *epistemic cognition* dalam pemecahan masalah matematika yang ditinjau dari dimensi *self-efficacy*, diperoleh tiga kecenderungan utama sebagai berikut:

1. Proses *Epistemic cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari *Self-efficacy Magnitude*

Siswa dengan *self efficacy magnitude* menunjukkan kemampuan tinggi dalam mengenali pola matematis sejak awal dengan segera membentuk strategi dan berani menghadapi tantangan meskipun soal tergolong kompleks. Keyakinan ini terlihat dari keberanian mencoba dan menyusun rumus sejak tahap awal, serta tetap melakukan verifikasi untuk memastikan kebenaran hasil.

2. Proses *Epistemic cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari *Self-efficacy Strength*

Siswa dengan *self-efficacy strength* cenderung percaya pada hasil kerja setelah melalui proses berpikir logis dan uji ulang yang ditunjukkan dengan kekonsistenan dalam mengecek kebenaran rumus melalui substitusi dan perbandingan antar pola, serta mampu mempertahankan strategi yang telah diyakini benar. Hal ini mencerminkan kekuatan keyakinan internal terhadap akurasi pengetahuan yang dibentuk.

3. Proses *Epistemic cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari *Self-efficacy Generality*

Siswa dengan *self-efficacy generality* mampu menerapkan pola berpikir dan strategi pemecahan yang telah dimiliki ke berbagai situasi baru dengan menunjukkan fleksibilitas dalam melihat keteraturan pola, membentuk generalisasi rumus, dan yakin bahwa pendekatan subjek dapat digunakan secara luas untuk menyelesaikan masalah serupa di konteks lain.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar pembelajaran matematika lebih menekankan pengembangan proses *epistemic cognition* siswa, khususnya dalam hal membangun strategi, mengevaluasi kebenaran, dan menjustifikasi solusi. Guru perlu memfasilitasi kegiatan reflektif dan berpikir kritis, serta memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi keyakinan epistemik selama pemecahan masalah. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan instrumen yang menilai kualitas *epistemic cognition* secara lebih mendalam serta mengkaji pengaruh pendekatan pembelajaran berbasis refleksi terhadap ketahanan berpikir dan pemahaman konsep matematika siswa..

DAFTAR RUJUKAN

- Alhadabi, A., & Karpinski, A. C. (2020). Grit, self-efficacy, achievement orientation goals, and academic performance in University students. *International Journal of Adolescence and Youth*. <https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1679202>
- Alvarez-Huerta, P., Muela, A., & Larrea, I. (2022). Entrepreneurial *self-efficacy* among first-year undergraduates: Gender, creative self-efficacy, leadership self-efficacy, and field of study. *Entrepreneurial Business and Economics Review*. <https://doi.org/10.15678/EBER.2022.100405>
- Analysia Kinanti Kastaman, & Farida Coralia. (2022). Pengaruh Work Study Conflict terhadap Academic Burnout pada Mahasiswa yang Bekerja di Kota Jambi. *Bandung Conference Series: Psychology Science*. <https://doi.org/10.29313/bcpsps.v2i1.809>
- Anggrayni, D., Haryanto, H., & Syaiful, S. (2021). Analisis *Epistemic cognition* siswa dalam pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif materi teori peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 829–841.
- Bandura, A. (1982). *Self-efficacy* mechanism in human agency. *American Psychologist*. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.2.122>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman and Company.
- Bandura, A. (2010). *Self-efficacy* -Bandura. *The Corsini Encyclopedia of Psychology*
- Barrouillet, P., & Gauffroy, C. (2013) *The Development of thinking and reasoning*. Psychology Press. <https://doi:10.4324/9780203068748>
- Barzilai, S., & Zohar, A. (2016). Epistemic metacognition: The missing link in learning and instruction. *Educational Psychologist*, 51(3), 165–182. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1204281>
- Buehl, M. M., & Fives, H. (2016). *Epistemic cognition and Educational Research: An Overview of Research and Implications for Practice*. *Educational Psychologist*, 51(4), 233-244.
- Caliendo, M., Kritikos, A. S., Rodríguez, D., & Stier, C. (2023). *Self-efficacy* and entrepreneurial performance of start-ups. *Small Business Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11187-022-00728-0>
- Cattelino, E., Testa, S., Calandri, E., Fedi, A., Gattino, S., Graziano, F., Rollero, C., & Begotti, T. (2023). Self-efficacy, subjective well-being and positive coping in adolescents with regard to Covid-19 lockdown. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01965-4>
- Chaplin, J.P. (2001). *Kamus lengkap psikologi*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Chinn, C. (2022). "Epistemic cognition in non-Western contexts: A call for cultural responsiveness." *Educational Researcher*, 51(3), 216-224.

- Chinn, C. A., Rinehart, R. W., & Buckland, L. A. (2014). *Epistemic cognition* and evaluating information: Applying the AIR model of *epistemic cognition*. In D. Rapp and J. Braasch (Eds.), *Processing inaccurate information: Theoretical and applied perspectives from cognitive science and the educational sciences* (p. Processing Inaccurate Information: Theoretical and Applied Perspectives from Cognitive Science and the Educational Sciences, 425–453).
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage
- Creswell, J. W. (2017). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed* (ketiga). Pustaka Belajar.
- Dewi, R. A., & Hidayati, R. (2023). Analisis kekuatan *self-efficacy* dalam kemampuan justifikasi matematis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 14(2), 144–156. <https://doi.org/10.23917/jpmipa.v14i2.21732>
- Eastwood, J. A., McKinley, D., & Loughnan, P. (2017). *Epistemic cognition in Medical Education: A Literature Review. International Journal of Medical Education*, 8, 188-192. Buehl, M. M., & Fives, H. (2016). *Epistemic cognition and Educational Research: An Overview of Research and Implications for Practice. Educational Psychologist*, 51(4), 233-244.
- Gale, J., Alemdar, M., Cappelli, C., & Morris, D. (2021). A Mixed Methods Study of SelfEfficacy, the Sources of Self-Efficacy, and Teaching Experience. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.750599>
- George Pólya (1887–1985). (1987). *Mathematics Magazine*, 60(5), 268–270. <https://doi.org/10.1080/0025570x.1987.11977321>
- Greene, J. A., Sandoval, W. A., & Bråten, I. (2016). *Handbook of Epistemic cognition. Narrative of Travels in Europe, Asia, and Africa in the Seventeenth Century*, 11531, 16–20. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139152006.009>
- Greene, J., Cartiff, B., & Duke, R. (2018). A meta-analytic review of the relationship between *epistemic cognition* and academic achievement.. *Journal of Educational Psychology*, 110(8), 1084-1111. <https://doi.org/10.1037/edu0000263>
- Hasyim, M., & Andreina, F. K. (2019). Analisis High Order Thinking Skill (Hots) Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(1), 55–64.
- Hendriana, H., & Kadarisma, G. (2019). *Self-efficacy* dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 153–164. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.2033>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill Matematik Siswa* (1 ed.). PT Refika Aditama
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88–140. <https://doi.org/10.3102/00346543067001088>

- Hudson, B. (2019). Epistemic quality for equitable access to quality education in school mathematics. *Journal of Curriculum Studies*, 51(4), 437-456. <https://doi.org/10.1080/00220272.2019.1618917>
- Irawan, W. H. (2020). *Proses Penalaran Mahasiswa Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Pembuktian pada Struktur Aljabar Berdasarkan Perbedaan Kemampuan Matematika dan Gender* [Doctoral Dissertation]. Universitas Negeri Surabaya.
- K.S. Kitchner, (1983). Cognition, metacognition, and *epistemic cognition*, *Hum. Dev.* 26 (4) 222-232
- Kurniawan, R., Fitriani, N., & Nurhayati, R. (2022). Generality of *self-efficacy* and transfer of learning in problem-solving contexts. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 13(1), 28–38. <https://doi.org/10.25273/jppm.v13i1.11567>
- Lestari, S., & Nugroho, A. (2022). *Pengaruh self-efficacy terhadap pemecahan masalah matematika*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 78-89.
- Loviasari, P. A., & Mampouw, H. L. (2022). Proses Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Himpunan Ditinjau Dari Self Efficacy. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 73–84. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.688>
- Marschall, G., & Watson, S. (2022). Teacher *self-efficacy* as an aspect of narrative selfschemas. *Teaching and Teacher Education*. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103568>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (Third edition). SAGE Publications.
- Moshman, D. (2015). "*Epistemic cognition* and Development: The Psychology of Justification and Truth." Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315884684>
- Muis, K. and Duffy, M. (2013). Epistemic climate and epistemic change: instruction designed to change students' beliefs and learning strategies and improve achievement.. *Journal of Educational Psychology*, 105(1), 213-225. <https://doi.org/10.1037/a0029690>
- Muis, K. R., Chevrier, M., Denton, C. A., & Losenno, K. M. (2021). Epistemic Emotions and *Epistemic cognition* Predict Critical Thinking About SocioScientific Issues. *Frontiers in Education*, 6(April), 1–18. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.669908>
- Muis, K., Psaradellis, C., Lajoie, S., Leo, I., & Chevrier, M. (2015). The role of epistemic emotions in mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 172-185. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2015.06.003>
- Nastasia, K., Sari, D. P., & Candra, Y. (2022). Hubungan Antara Work Study Conflict Dengan Kepuasan Berwirausaha Pada Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Ekasakti Padang Angkatan 2017 Yang Berjualan Online. *Jurnal Apresiasi Ekonomi*. <https://doi.org/10.31846/jae.v10i2.472>
- Naz, S., Li, C., Zaman, U., & Rafiq, M. (2020). Linking proactive personality and entrepreneurial intentions: A serial mediation model involving broader and specific self-efficacy. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040166>

- Nursyam, A., & Rahayu, S. (2022). *Epistemic cognition* dalam pemecahan masalah siswa ditinjau dari self-efficacy. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(2), 101–112. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i2.45678>
- Pajares, Frank, (1996). *Self-efficacy* Beliefs and Mathematical Problem-Solving of Gifted Students. *CONTEMPORARY EDUCATIONAL PSYCHOLOGY* 21, 325–344. ARTICLE NO. 0025.
- Rachman, H., Wijaya, A., & Sunardi. (2023). *Self-efficacy* dimensions and epistemic reasoning in mathematical problem solving: A qualitative analysis. *International Journal of Educational Research Open*, 4, 100262. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100262>
- Ramadhani, R., Yunita, D., & Sutrisno, S. (2023). Metacognitive strategies and *self-efficacy* strength in solving mathematical problems. *Indonesian Journal of Educational Research*, 12(1), 52–64. <https://doi.org/10.21009/ijer.121.006>
- Rofiki, dkk. (2024). Eksplorasi *Epistemic cognition* Siswa Kelas 8 dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Education and development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*. 10.37081/ed.v12i3.6316
- Saputra, D., & Retnowati, E. (2021). Hubungan antara *self-efficacy* dan kinerja pemecahan masalah siswa pada soal matematika kompleks. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 55–67. <https://doi.org/10.26418/jipm.v9i1.43712>
- Schunk, D. H., & Pajares, F. (2002). The development of academic self-efficacy. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of Achievement Motivation* (pp. 15–31). San Diego: Academic Press.
- Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (1995). The General *Self-efficacy* Scale (GSE). *Anxiety, Stress, and Coping*, 12(1), 329–345.
- Setiawan, B., & Arifin, M. (2023). Generalisasi strategi siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah berbasis representasi matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(1), 44–55. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v10i1.58321>
- Setiawan, B., & Hidayat, R. (2021). Peran *Self-efficacy* dalam Meningkatkan Kognisi Epistemik Siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(1), 45–56. <https://doi.org/10.xxxx/jpi.v10i1.6789>
- Shah, D. B., & Bhattarai, P. C. (2023). Factors Contributing to Teachers' Self-Efficacy: A Case of Nepal. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci13010091>
- Sihombing, dkk. (2025). *Analisis Efikasi Diri Siswa dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa SMA Kelas X, XI, dan XII*. JP2M (*Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*) 2580-3263
- Simanjuntak, C. E., Simangunsong, R. M., & Hasugian, A. P. (2019). Gambaran Self Efficacy Pada Mahasiswa Psikologi Universitas Hkbp Nommensen Medan. *Jurnal Psikologi Universitas HKBP Nommensen*. <https://doi.org/10.36655/psikologi.v6i1.99>
- Subaidi, A. (2016). *Self-efficacy* Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Sigma*, 1(2), 64–68.
- Sunaryo, Y. (2017). Pengukuran *Self-efficacy* Siswa Dalam Pembelajaran Matematika di Mts N 2 Ciamis. *TEOREMA*, 1(2), 39. <https://doi.org/10.25157/.v1i2.548>

- Ulu & Damar (2024). Metacognition and *epistemic cognition* in physics are related to physics identity through the mediation of physics self-efficacy. *PHYSICAL REVIEW PHYSICS EDUCATION RESEARCH* 20, 010130
- Usher, E. L., & Morris, D. B. (2023). Self-efficacy. In *Encyclopedia of Mental Health, Third Edition: Volume 1-3*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91497-0.00085-0>
- Widodo, B. J. (2016). *Analisis Epistemic cognition Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent Kelas XI SMA Negeri 1 Karanganom Tahun Ajaran 2015/2016*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Diakses dari <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/55152>
- Wijaya, H., & Indrawati, L. (2022). Pengaruh *self-efficacy* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 32–45. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i1.45271>
- Yim, E. P. yu. (2023). *Self-efficacy* for learning beliefs in collaborative contexts: relations to pre-service early childhood teachers' vicarious teaching self-efficacy. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1210664>
- Yuanita, P., Putri, R. I. I., & Susanti, E. (2022). Analisis *self-efficacy* generalitas siswa SMP dalam menyelesaikan soal berbasis PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 122–131. <https://doi.org/10.22342/jpm.v16i2.11472>
- Yulianti, D., & Kusuma, W. (2022). Hubungan antara Kognisi Epistemik dan *Self-efficacy* dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 112–123. <https://doi.org/10.xxxx/jpm.v7i2.12345>
- Yulianto, A., Usodo, B., & Subanti, S. (2019). *Epistemic cognition* of student in solving mathematical problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012092>

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian MAN 1 Malang.....	199
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian SMKN 2 Singosari.....	200
Lampiran 3 Surat Pemohonan Validator	201
Lampiran 4 Surat Pemohonan Validator	202
Lampiran 5 Surat Pemohonan Validator	203
Lampiran 6 Lembar Validator Ahli	204
Lampiran 7 Instrumen Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM)	213
Lampiran 8 Struktur Soal Pemecahan Masalah (TPMM)	218
Lampiran 8 Kisi-Kisi Angket <i>Self Efficacy</i>	220
Lampiran 9 Angket <i>Self Efficacy</i>	223
Lampiran 10 Hasil Data Angket <i>Self Efficacy</i>	226
Lampiran 11 Rekapitulasi Data Angket <i>Self Efficacy</i>	229
Lampiran 12 Pedoman Wawancara.....	230
Lampiran 13 Dokumentasi.....	232
Lampiran 14 Biodata Penulis	234

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian MAN 1 Malang



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM PASCA SARJANA

Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 551354 Faksimile (0341) 572533 Malang
Website: www.fitk.uin-malang.ac.id e-mail: fitk@uin-malang.ac.id

Nomor : 1406/Un.03.1/TL.00.1/05/2025 08 Mei 2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Kepada
Kepala MAN 1 Malang
Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan tesis mahasiswa Pascasarjana Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama : Hidayatul Livia Nirmala
NIM : 2301082 10010
Jurusan : Magister Pendidikan Matematika (MPMAT)
Semester-Tahun Akademik : Genap – 2024/2025
Judul Proposal : **Proses Epistemic Cognition dalam Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Self Efficacy Siswa Sekolah Menengah Atas**
Lama Penelitian : 9 Mei – 15 Juni 2025

Diberikan izin untuk melakukan penelitian secara offline di SMAN 6 Malang Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.



Dekan,

Dr. H. Nur Ali, M.Pd.
Nip. 19650403 199803 1 003

Tembusan:

1. Yth. Ketua Program Studi MPMat
2. Arsip

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian SMKN 2 Singosari



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM PASCA SARJANA

Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 551354 Faksimile (0341) 572533 Malang
Website: www.ftk.uin-malang.ac.id e-mail: ftk@uin-malang.ac.id

Nomor : 1406/Un.03.1/TL.00.1/05/2025 03 Juni 2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Kepada
Kepala SMKN 2 Singosari
Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan tesis mahasiswa Pascasarjana Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama : Hidayatul Livia Nirmala
NIM : 2301082 10010
Jurusan : Magister Pendidikan Matematika (MPMAT)
Semester-Tahun Akademik : Genap – 2024/2025
Judul Proposal : **Proses Epistemic Cognition dalam Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Self Efficacy Siswa Sekolah Menengah Atas**

Lama Penelitian : 9 Mei – 15 Juni 2025
Diberikan izin untuk melakukan penelitian secara offline di SMAN 6 Malang
Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.



Dekan,

Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd.
NIP. 19650403 199803 1 003

Tembusan:

1. Yth. Ketua Program Studi MPMat
2. Arsip

Lampiran 3 Surat Pemohonan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
 http://fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : B-1812/Un.03/FITK/PP.00.9/05/2025 19 Mei 2025
 Lampiran : -
 Perihal : Pemohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
 Dr. Imam Rofliki, M.Pd.
 di -
 Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

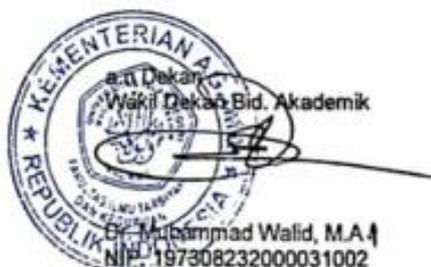
Sehubungan dengan proses penyusunan tesis mahasiswa berikut:

Nama : Hidayatul Livia Nirmala
 NIM : 230108210010
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika (MPMAT)
 Judul Tesis : Proses Epistemic Cognition dalam Pemecahan
 Masalah Matematika Ditinjau
 dari Self Efficacy pada Siswa Sekolah Menengah Atas
 Dosen Pembimbing : 1. Dr. Abdussakir, M.Pd.
 2. Dr. Elly Susanti, M.Sc.

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator tesis tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


 Wakil Dekan Bid. Akademik
 Dr. Muhammad Walid, M.A.
 NIP. 197308232000031002

Lampiran 4 Surat Pemohonan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
<http://fitk.uin-malang.ac.id>, email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : B-1813/Un.03/FITK/PP.00.9/05/2025 19 Mei 2025
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
 Dr. Marhayati, M.PMat.
 di -
 Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan tesis mahasiswa berikut:

Nama : Hidayatul Livia Nirmala
 NIM : 230108210010
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika (MPMAT)
 Judul Tesis : Proses Epistemic Cognition dalam Pemecahan
 Masalah Matematika Ditinjau
 dari Self Efficacy pada Siswa Sekolah Menengah Atas
 Dosen Pembimbing : 1. Dr. Abdussakir, M.Pd.
 2. Dr. Ely Susanti, M.Sc.

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator tesis tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Lampiran 5 Surat Pemohonan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
 http://fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : B-1815/Un.03/FITK/PP.00.9/05/2025 19 Mei 2025
 Lampiran : -
 Perihal : Pemohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
 Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd.
 di - Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan tesis mahasiswa berikut:

Nama : Hidayatul Livia Nirmala
 NIM : 230108210010
 Program Studi : Magister Pendidikan Matematika (MPMAT)
 Judul Tesis : Proses Epistemic Cognition dalam Pemecahan
 Masalah Matematika Ditinjau
 dari Self Efficacy pada Siswa Sekolah Menengah Atas
 Dosen Pembimbing : 1. Dr. Abdussakir, M.Pd.
 2. Dr. Ely Susanti, M.Sc.

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator tesis tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Lampiran 6 Lembar Validator Ahli

LEMBAR VALIDASI TES PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA (TPMM)

Judul : Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika
Ditinjau dari *Self Efficacy* pada Siswa Sekolah Menengah Atas

Instansi : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Penyusun : Hidayatul Livia Nirmala

A. Pengantar

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian dengan judul “Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari *Self Efficacy* pada Siswa Sekolah Menengah Atas”, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen pemecahan masalah yang telah dibuat. Pendapat, penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pada instrumen, sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan dalam pembelajaran matematika. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terima kasih.

Pemohon,



Hidayatul Livia Nirmala
NIM. 230108210010

B. Identitas Ahli

Nama Lengkap : Dr. Marhayati, M.PMat.
NIP : 19771026 200312 2 003
Instansi : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Pendidikan Terakhir : S3

C. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu membaca setiap item yang disediakan terlebih dahulu.
2. Tuliskan pendapat bapak/ibu terhadap setiap pernyataan/pertanyaan dengan cara memberikan tanda centang (\checkmark) pada kolom yang telah disediakan.
3. Pendapat, penilaian, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dibuat sehingga bisa diketahui layak atau tidak layaknya instrumen tersebut jika digunakan dalam pembelajaran matematika.

D. Pedoman Penilaian

1. Skor 1, jika kurang (sesuai/tepat/akurat)
2. Skor 2, jika cukup (sesuai/tepat/akurat)
3. Skor 3, jika (sesuai/tepat/akurat)
4. Skor 4, jika sangat (sesuai/tepat/akurat)

Jika penilaian dari Bapak/Ibu tergolong tidak setuju/kurang setuju, mohon untuk dapat memberikan saran pada kolom yang tersedia.

5. Lembar Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Tujuan Penelitian	1. Soal sesuai dengan topik dan tujuan penelitian			✓	
	2. Soal memenuhi kriteria pemecahan masalah			✓	
Aspek Kontruksi Masalah	3. Soal dapat mengungkap proses <i>epistemic cognition</i>			✓	
	4. Soal dapat digunakan untuk mengidentifikasi perefleksian yang dilakukan siswa			✓	
	5. Soal dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesadaran dan Batasan proses berpikir siswa			✓	
	6. Soal dapat digunakan untuk mengungkap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada materi peluang			✓	
	7. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
Aspek Bahasa	8. Istilah yang digunakan dapat dipahami oleh siswa			✓	
	9. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			✓	

Komentar/Saran

Konteks yang digunakan perlu di perbaiki!

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka lembar angket Peduli Lingkungan dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk penelitian
- ②. Layak digunakan untuk penelitian dengan perbaikan sesuai dengan saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran /perbaikan sebagaimana terlampir

*NB = lingkari salah satu dari pernyataan penilaian di atas

Malang, 14 Mei 2025

Validator



Dr. Marhayati, M.PMat.

NIP. 19771026 200312 2 003

LEMBAR VALIDASI TES PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA (TPMM)

Judul : Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika
Ditinjau dari *Self Efficacy* pada Siswa Sekolah Menengah Atas

Instansi : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Penyusun : Hidayatul Livia Nirmala

A. Pengantar

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian dengan judul “Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari *Self Efficacy* pada Siswa Sekolah Menengah Atas”, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen pemecahan masalah yang telah dibuat. Pendapat, penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pada instrumen, sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan dalam pembelajaran matematika. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terima kasih.

Pemohon,



Hidayatul Livia Nirmala

NIM. 230108210010

B. Identitas Ahli

Nama Lengkap : Dr. Imam Rofiki, M.Pd.
NIP : 198607022022031001
Instansi : Universitas Negeri Malang
Pendidikan Terakhir : S3

C. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu membaca setiap item yang disediakan terlebih dahulu.
2. Tuliskan pendapat bapak/ibu terhadap setiap pernyataan/pertanyaan dengan cara memberikan tanda centang (\checkmark) pada kolom yang telah disediakan.
3. Pendapat, penilaian, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dibuat sehingga bisa diketahui layak atau tidak layaknya instrumen tersebut jika digunakan dalam pembelajaran matematika.

D. Pedoman Penilaian

1. Skor 1, jika kurang (sesuai/tepat/akurat)
2. Skor 2, jika cukup (sesuai/tepat/akurat)
3. Skor 3, jika (sesuai/tepat/akurat)
4. Skor 4, jika sangat (sesuai/tepat/akurat)

Jika penilaian dari Bapak/Ibu tergolong tidak setuju/kurang setuju, mohon untuk dapat memberikan saran pada kolom yang tersedia.

E. Lembar Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Tujuan Penelitian	1. Soal sesuai dengan topik dan tujuan penelitian			✓	
Aspek Konstruksi Masalah	2. Soal memenuhi kriteria pemecahan masalah				✓
	3. Soal dapat mengungkap proses <i>epistemic cognition</i>			✓	
	4. Soal dapat digunakan untuk mengidentifikasi perrefleksian yang dilakukan siswa			✓	
	5. Soal dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesadaran dan <u>Batasan</u> proses berpikir siswa			✓	
	6. Soal dapat digunakan untuk mengungkap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada materi <u>peluang</u> .			✓	
	Aspek Bahasa	7. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓
8. Istilah yang digunakan dapat dipahami oleh siswa				✓	
9. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				✓	

Komentar/Saran

Perbaiki redaksi kalimat pada soal sehingga memudahkan pemahaman siswa (tidak membuat bingung).

.....

.....

.....

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka instrument tes pemecahan masalah matematika dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk penelitian
2. Layak digunakan untuk penelitian dengan perbaikan sesuai dengan saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran /perbaikan sebagaimana terlampir

*NB = lingkari salah satu dari pernyataan penilaian di atas

Malang, 5 Juni 2025

Validator



Dr. Imam Rofiki, M. Pd.

NIP. 198607022022031001

LEMBAR VALIDASI AHLI
PEDOMAN WAWANCARA

Judul : Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika
Ditinjau dari *Self Efficacy* pada Siswa Sekolah Menengah Atas

Instansi : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

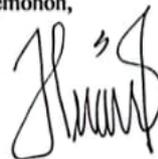
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Penyusun : Hidayatul Livia Nirmala

A. Pengantar

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian dengan judul “Proses *Epistemic Cognition* dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari *Self Efficacy* pada Siswa Sekolah Menengah Atas”, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pedoman wawancara yang telah dibuat. Pendapat, penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pada instrumen, sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan dalam pembelajaran matematika. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terima kasih.

Pemohon,



Hidayatul Livia Nirmala
NIM. 230108210010

B. Identitas Ahli

Nama Lengkap : Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd.
NIP : 19710420 200003 1 003
Instansi : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Pendidikan Terakhir : S3

C. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu membaca setiap item yang disediakan terlebih dahulu.
2. Tuliskan pendapat bapak/ibu terhadap setiap pernyataan/pertanyaan dengan cara memberikan tanda centang (\checkmark) pada kolom yang telah disediakan.
3. Pendapat, penilaian, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dibuat sehingga bisa diketahui layak atau tidak layaknya instrumen tersebut jika digunakan dalam pembelajaran matematika.

D. Pedoman Penilaian

1. Skor 1, jika kurang (sesuai/tepat/akurat)
2. Skor 2, jika cukup (sesuai/tepat/akurat)
3. Skor 3, jika (sesuai/tepat/akurat)
4. Skor 4, jika sangat (sesuai/tepat/akurat)

Jika penilaian dari Bapak/Ibu tergolong tidak setuju/kurang setuju, mohon untuk dapat memberikan saran pada kolom yang tersedia.

5. Lembar Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Isi	1. Pedoman wawancara dapat menggali proses <i>epistemic cognition</i> siswa dalam memecahkan masalah matematika			✓	
	2. Pedoman wawancara sudah sesuai dengan indikator <i>epistemic cognition</i>				✓
Bahasa	3. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
	4. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa				✓
	5. Menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
	6. Bahasa yang digunakan tidak bersifat menimbulkan makna ganda atau ambigu				✓

Komentar/Saran

.....

Kesimpulan

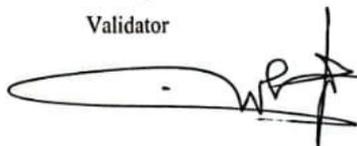
Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka lembar angket Peduli Lingkungan dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk penelitian
2. Layak digunakan untuk penelitian dengan perbaikan sesuai dengan saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran /perbaikan sebagaimana terlampir

*NB = lingkari salah satu dari pernyataan penilaian di atas

Malang, 04 Juni 2025

Validator



Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd.

NIP. 19710420 200003 1 003

Lampiran 7 Instrumen Tes Pemecahan Masalah Matematika (TPMM)

LEMBAR TES PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA (TPMM)

Satuan Pendidikan	: MA/SMA sederajat	Bentuk Soal	: Uraian
Mata Pelajaran	: Matematika	Waktu	: 45 menit
Kelas/ Semester	: X/ Genap	Banyak Soal	: 1 butir

Petunjuk pengerjaan:

1. Bacalah permasalahan dengan cermat dan teliti!
2. Kerjakan semua soal berdasarkan nomor urut!
3. Kerjakan dengan menuliskan langkah-langkah pengerjaan secara lengkap!
4. Apabila ada jawaban yang salah atau keliru cukup dicoret tidak perlu dihapus atau menggunakan tipe-x.
5. Ucapkan secara jelas apa yang kamu pikirkan saat membaca soal, menganalisis pilihan jawaban, menghitung, atau menarik kesimpulan!
6. Jelaskan langkah-langkah yang diambil, alasan memilih jawaban, atau kebingungan yang dialami!

Soal

Seorang desainer interior sedang membuat pola lantai dari ubin bunga yang disusun membentuk persegi sempurna. Untuk memberikan sentuhan akhir yang rapi dan menarik, ia menambahkan ubin polos di sekeliling pola ubin bunga tersebut sebagai bingkai. Jumlah ubin polos yang dibutuhkan bergantung pada banyaknya ubin bunga yang digunakan. Pada Tabel 1, Anda diberikan beberapa contoh pola penyusunan ubin bunga dan banyak ubin polos yang mengelilinginya. Motif ubin bunga akan disimbolkan dengan () dan motif ubin polos disimbolkan dengan ().

Tabel 1 Pola Penanaman Ubin Bunga dan Ubin Polos

Pola Ubin Ke-	Bentuk Susunan Ubin Bunga dan Ubin Polos
1	<pre> X X X X ● X X X X </pre>

2	<pre> X X X X X X ● ● X X ● X X ● ● X X X X X X </pre>
3	<pre> X X X X X X X X ● ● ● X X ● ● X X ● ● ● X X ● ● X X ● ● ● X X X X X X X X </pre>
4	<pre> X X X X X X X X X X ● ● ● ● X X ● ● ● X X ● ● ● ● X X ● ● ● X X ● ● ● ● X X X X X X X X X X </pre>

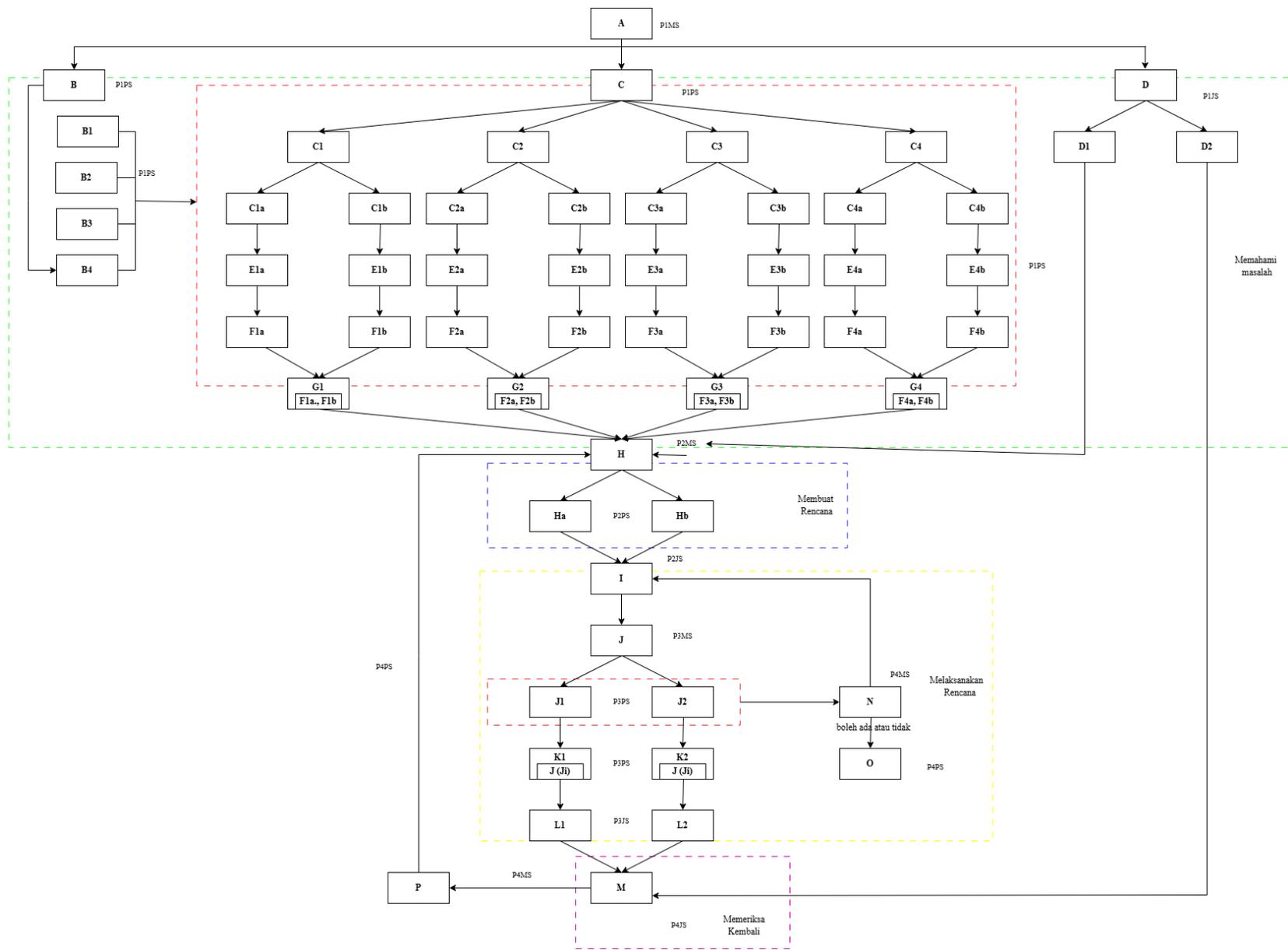
Berdasarkan pola-pola yang ditampilkan pada Tabel 1, terlihat adanya keteraturan antara banyak ubin bunga dan ubin polos. Cermati hubungan tersebut, lalu gunakan pengamatan Anda untuk menjawab dua pertanyaan berikut.

1. Jika pada setiap pola dinyatakan dengan n , berapakah banyak ubin bunga dan ubin polos pada Pola ke-1, ke-2, hingga ke- n ?
2. Pada susunan motif atau pola ke-berapa banyak ubin polos dan ubin bunga sama?

LEMBAR JAWABAN**Nama :****Absen/Kelas :**

Lampiran 8 Struktur Soal Pemecahan Masalah (TPMM)

A	:	Informasi umum soal
B	:	Informasi tertulis
B_i	:	Informasi tertulis 1, 2, 3, n
C	:	Informasi gambar
C_i	:	Informasi gambar 1, 2, 3, n
C_{ia}	:	Informasi gambar ke- i motif ubin bunga
C_{ib}	:	Informasi gambar ke- i motif ubin polos
D	:	Pertanyaan
D_i	:	Pertanyaan ke- i
E_{ia}	:	Banyak motif ubin bunga gambar ke- i
E_{ib}	:	Banyak motif ubin polos gambar ke- i
F_{ia}	:	Pola motif ubin bunga gambar ke- i
F_{ib}	:	Pola motif ubin polos gambar ke- i
G_i	:	Pola ke-1, 2, 3, dan 4
H	:	Pola ke- n
H_a	:	Pola ubin motif bunga
H_b	:	Pola ubin motif polos
I	:	Membuat persamaan dari hasil pola motif ubin bunga dan polos
J	:	Memfaktorkan hasil persamaan
J_i	:	Hasil faktor i
K_i	:	Substitusi hasil faktor i ke dalam persamaan
L_i	:	Hasil K_i
M	:	Pengambilan Kesimpulan
N	:	Memeriksa Kembali nilai n
O	:	Tidak ditemukan nilai n
P	:	Memeriksa Kembali pola n
-----	:	Satu kelompok
-----	:	Tahap memahami masalah (Indikator pemecahan masalah)
-----	:	Tahap membuat rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	:	Tahap melaksanakan rencana (Indikator pemecahan masalah)
-----	:	Tahap memeriksa kembali (Indikator pemecahan masalah)
P1MS	:	Tahap memahami masalah Metacognition Strategy
P1PS	:	Tahap memahami masalah Problem Solving
P1JS	:	Tahap memahami masalah Justificacy
P2MS	:	Tahap Membuat Rencana Metacognition Strategy
P2PS	:	Tahap Membuat Rencana Problem Solving
P2JS	:	Tahap Membuat Rencana Justificacy
P3MS	:	Tahap Melaksanakan Rencana Metacognition Strategy
P3PS	:	Tahap Melaksanakan Rencana Problem Solving
P3S	:	Tahap Melaksanakan Rencana Justificacy
P4MS	:	Tahap Memeriksa Kembali Metacognition Strategy
P4PS	:	Tahap Memeriksa Kembali Problem Solving
P4JS	:	Tahap Memeriksa Kembali Justificacy



Lampiran 9 Kisi-Kisi Angket *Self Efficacy*

KISI-KISI ANGKET *SELF EFFICACY*

Satuan Pendidikan : SMA Sederajat
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas VII : X
 Semester : 2

Dimensi/ Sub Indikator	Defini Operasional	Indikator	Pernyataan	No. Item	Jumlah Butir
<i>Magnitude</i>	Dimensi level/ <i>magnitude</i> berkaitan dengan seberapa sulit individu merasa tugas yang dihadapi dan sejauh mana individu yakin dapat melakukannya	Tingkat penyelesaian tugas	Saya yakin dapat memahami materi matematika yang sulit.	1-4	4
			Saya merasa dapat menyelesaikan soal matematika tingkat tinggi jika saya berusaha.		
			Saya dapat menyelesaikan soal matematika tanpa bantuan orang lain.		
			Saya yakin mampu menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita.		
		Tingkat kesulitan tugas	Saya dapat mengerjakan soal matematika meskipun dengan waktu yang terbatas.	5-8	4
			Saya bisa mengerjakan latihan matematika tingkat sedang jika diberi kesempatan.		
			Saya yakin bisa memahami semua topik matematika dalam satu semester.		
			Saya merasa bisa menjawab soal matematika dengan berbagai bentuk.		
		Optimis menghadapi tugas	Saya dapat menyelesaikan tugas matematika yang memiliki banyak langkah.	9-12	4
			Saya percaya dapat menyelesaikan soal HOTS jika diberikan waktu cukup.		

			Saya yakin bisa memecahkan soal matematika dalam bentuk cerita panjang		
			Saya percaya diri menyelesaikan soal matematika walau belum pernah dipelajari		
<i>Strength</i>	Dimensi <i>strength</i> berkaitan dengan seberapa kuatnya keyakinan individu terhadap kemampuannya, yang dapat dipengaruhi oleh pengalaman-pengalaman yang mendukung atau tidak mendukung	Gigih dalam belajar	Saya yakin dengan kemampuan saya dalam pelajaran matematika.	13-16	4
			Saya tetap merasa bisa memahami matematika meskipun nilai saya sebelumnya rendah.		
			Saya tetap berusaha meskipun sering gagal dalam soal matematika.		
			Saya yakin saya bisa mencapai nilai matematika yang lebih baik di masa depan.		
		Gigih dalam mengerjakan tugas	Saya tidak menyerah walau kesulitan mengerjakan tugas matematika.	17-20	4
			Saya termotivasi untuk terus mencoba meskipun soal matematika sangat sulit.		
			Saya dapat mempertahankan kepercayaan diri ketika menghadapi ujian matematika.		
			Saya tetap percaya diri meski teman saya lebih cepat menyelesaikan soal matematika.		
		Konsistensi dalam mencapai tujuan	Saya tetap yakin mampu belajar meski tidak langsung paham.	21-24	4
			Saya percaya usaha saya akan meningkatkan kemampuan matematika saya.		
			Saya merasa lebih percaya diri setiap kali berhasil menyelesaikan soal sulit.		

			Saya yakin bisa belajar matematika di rumah tanpa guru.		
<i>Generality</i>	Dimensi <i>generality</i> berkaitan dengan sejauh mana individu yakin akan kemampuannya dalam berbagai situasi atau aktivitas	Penguasaan tugas-tugas yang diberikan	Saya merasa mampu belajar matematika di luar kelas (misalnya bimbel/YouTube).	25-28	4
			Saya tetap bisa belajar matematika walau diajar oleh guru yang berbeda.		
			Saya yakin bisa mengerti matematika dalam berbagai topik.		
			Saya percaya saya mampu menyelesaikan soal matematika baik di kelas maupun saat ujian.		
		Penguasaan materi-materi pembelajaran	Saya yakin bisa menjelaskan soal matematika kepada teman saya.	29-32	4
			Saya tetap yakin belajar matematika meskipun menggunakan bahasa asing.		
			Saya merasa bisa belajar matematika dalam berbagai metode (diskusi, praktik, dsb).		
			Saya percaya dapat mengerjakan soal matematika walau belum pernah melihat tipe soal tersebut.		
		Cara mengatur waktu	Saya tetap percaya diri belajar matematika meski di lingkungan yang bising.	33-36	4
			Saya tetap bisa memahami matematika walau suasana belajar tidak kondusif.		
			Saya bisa belajar matematika kapan pun dan di mana pun.		
			Saya tetap yakin dengan kemampuan saya meski tidak ada yang membantu.		

Lampiran 10 Angket *Self Efficacy*

ANGKET *SELF EFFICACY*

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk:

1. Bacalah pernyataan-pernyataan berikut ini dengan teliti!
2. Pilihlah salah satu respon yang sesuai dengan keadaan anda!
3. Respon yang anda pilih tidak akan mempengaruhi nilai pelajaran Matematika.
4. Berilah respon pada seluruh pernyataan sesuai dengan pernyataan Anda!
5. Berilah checklist (\checkmark) pada kolom yang tersedia sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 1 = Sama Sekali Tidak Benar

Skor 2 = Hampir Tidak Benar

Skor 3 = Cukup Benar

Skor 4 = Benar Sekali

No.	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1.	Saya yakin dapat memahami materi matematika yang sulit.				
2.	Saya merasa dapat menyelesaikan soal matematika tingkat tinggi jika saya berusaha.				
3.	Saya dapat menyelesaikan soal matematika tanpa bantuan orang lain.				
4.	Saya yakin mampu menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita.				

5.	Saya dapat mengerjakan soal matematika meskipun dengan waktu yang terbatas.				
6.	Saya bisa mengerjakan latihan matematika tingkat sedang jika diberi kesempatan.				
7.	Saya yakin bisa memahami semua topik matematika dalam satu semester.				
8.	Saya merasa bisa menjawab soal matematika dengan berbagai bentuk.				
9.	Saya dapat menyelesaikan tugas matematika yang memiliki banyak langkah.				
10.	Saya percaya dapat menyelesaikan soal HOTS jika diberikan waktu cukup.				
11.	Saya yakin bisa memecahkan soal matematika dalam bentuk cerita panjang				
12.	Saya percaya diri menyelesaikan soal matematika walau belum pernah dipelajari				
13.	Saya yakin dengan kemampuan saya dalam pelajaran matematika.				
14.	Saya tetap merasa bisa memahami matematika meskipun nilai saya sebelumnya rendah.				
15.	Saya tetap berusaha meskipun sering gagal dalam soal matematika.				
16.	Saya yakin saya bisa mencapai nilai matematika yang lebih baik di masa depan.				
17.	Saya tidak menyerah walau kesulitan mengerjakan tugas matematika.				
18.	Saya termotivasi untuk terus mencoba meskipun soal matematika sangat sulit.				
19.	Saya dapat mempertahankan kepercayaan diri ketika menghadapi ujian matematika.				
20.	Saya tetap percaya diri meski teman saya lebih cepat menyelesaikan soal matematika.				
21.	Saya tetap yakin mampu belajar meski tidak langsung paham.				
22.	Saya percaya usaha saya akan meningkatkan kemampuan matematika saya.				

23.	Saya merasa lebih percaya diri setiap kali berhasil menyelesaikan soal sulit.				
24.	Saya yakin bisa belajar matematika di rumah tanpa guru.				
25.	Saya merasa mampu belajar matematika di luar kelas (misalnya bimbel/YouTube).				
26.	Saya tetap bisa belajar matematika walau diajar oleh guru yang berbeda.				
27.	Saya yakin bisa mengerti matematika dalam berbagai topik.				
28.	Saya percaya saya mampu menyelesaikan soal matematika baik di kelas maupun saat ujian.				
29.	Saya yakin bisa menjelaskan soal matematika kepada teman saya.				
30.	Saya tetap yakin belajar matematika meskipun menggunakan bahasa asing.				
31.	Saya merasa bisa belajar matematika dalam berbagai metode (diskusi, praktik, dsb).				
32.	Saya percaya dapat mengerjakan soal matematika walau belum pernah melihat tipe soal tersebut.				
33.	Saya tetap percaya diri belajar matematika meski di lingkungan yang bising.				
34.	Saya tetap bisa memahami matematika walau suasana belajar tidak kondusif.				
35.	Saya bisa belajar matematika kapan pun dan di mana pun.				
36.	Saya tetap yakin dengan kemampuan saya meski tidak ada yang membantu.				

Responden

(.....)

Lampiran 11 Hasil Data Angket *Self Efficacy*

DATA ANGKET *SELF EFFICACY*

No	Pernyataan	Dimensi	M1	M2	S1	S2	G1	G2
1	Saya yakin dapat memahami materi matematika yang sulit.	<i>Magnitude</i>	4	4	2	2	2	2
2	Saya yakin dapat menyelesaikan soal matematika tingkat tinggi.	<i>Magnitude</i>	4	4	3	2	2	3
3	Saya yakin dapat menyelesaikan soal matematika tanpa bantuan.	<i>Magnitude</i>	4	4	2	1	1	2
4	Saya yakin dapat menyelesaikan soal cerita matematika dengan benar.	<i>Magnitude</i>	4	4	2	2	2	2
5	Saya yakin dapat mengerjakan soal matematika meskipun dalam waktu terbatas.	<i>Magnitude</i>	3	3	2	2	2	2
6	Saya yakin dapat menyelesaikan latihan matematika tingkat kesulitan sedang.	<i>Magnitude</i>	4	3	2	2	2	2
7	Saya yakin dapat memahami materi matematika selama satu semester.	<i>Magnitude</i>	3	4	2	2	2	2
8	Saya yakin dapat menjawab berbagai bentuk soal matematika.	<i>Magnitude</i>	3	4	2	2	3	2
9	Saya yakin dapat menyelesaikan tugas matematika yang kompleks.	<i>Magnitude</i>	4	3	2	2	2	2
10	Saya percaya dapat menyelesaikan soal HOTS jika diberikan waktu cukup.	<i>Magnitude</i>	4	4	2	2	2	2
11	Saya yakin bisa memecahkan soal matematika dalam bentuk cerita panjang	<i>Magnitude</i>	3	4	2	2	2	2

12	Saya percaya diri menyelesaikan soal matematika walau belum pernah dipelajari	<i>Magnitude</i>	4	4	3	2	2	3
13	Saya yakin pada kemampuan matematika saya.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
14	Walaupun mendapat nilai rendah, saya tetap yakin bisa memahami matematika.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
15	Ketika gagal mengerjakan soal matematika, saya tetap mencoba lagi.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
16	Saya yakin bisa mendapatkan nilai baik dalam matematika.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
17	Saya tidak mudah menyerah dalam belajar matematika.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
18	Saya tetap mencoba meskipun soal matematika tampak sulit.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
19	Saya percaya diri saat menghadapi ujian matematika.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
20	Saya tetap percaya diri meski belajar lebih lambat dari teman.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
21	Saya yakin bisa memahami pelajaran meskipun awalnya tidak paham.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
22	Saya akan terus berusaha meningkatkan kemampuan matematika.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
23	Saya merasa percaya diri setelah menyelesaikan soal matematika.	<i>Strength</i>	3	2	4	4	3	3
24	Saya yakin bisa belajar matematika di rumah.	<i>Generality</i>	3	2	3	2	4	4
25	Saya yakin bisa belajar matematika di luar kelas.	<i>Generality</i>	3	2	3	2	4	4
26	Saya yakin bisa memahami matematika walaupun diajar guru berbeda.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4

27	Saya yakin bisa memahami berbagai topik dalam matematika.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4
28	Saya yakin dapat mengerjakan matematika baik di kelas maupun ujian.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4
29	Saya yakin bisa menjelaskan pelajaran matematika kepada teman.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4
30	Saya yakin bisa memahami matematika meski disampaikan dalam bahasa asing.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4
31	Saya yakin dapat menyelesaikan soal dengan metode berbeda.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4
32	Saya yakin bisa menyelesaikan soal baru yang belum pernah saya lihat.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4
33	Saya tetap bisa belajar matematika di lingkungan yang bising.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4
34	Saya tetap memahami matematika meskipun lingkungan tidak kondusif.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4
35	Saya yakin bisa belajar matematika kapan pun.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4
36	Saya yakin bisa belajar matematika tanpa bantuan.	<i>Generality</i>	2	2	3	2	4	4

Lampiran 12 Rekapitulasi Data Angket *Self Efficacy*

REKAPITULASI KATEGORI *SELF EFFICACY*

Responden	Skor Magnitude	Skor Strength	Skor Generality	Kecenderungan
M1	34	30	30	Magnitude
M2	33	26	30	Magnitude
S1	20	44	39	Strength
S2	17	44	30	Strength
G1	20	33	52	Generality
G2	22	33	52	Generality

Lampiran 13 Pedoman Wawancara

LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA

1. Tujuan Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi baru yang mungkin tidak terlihat pada hasil penyelesaian soal pemecahan masalah matematika pada materi peluang.

2. Petunjuk Wawancara

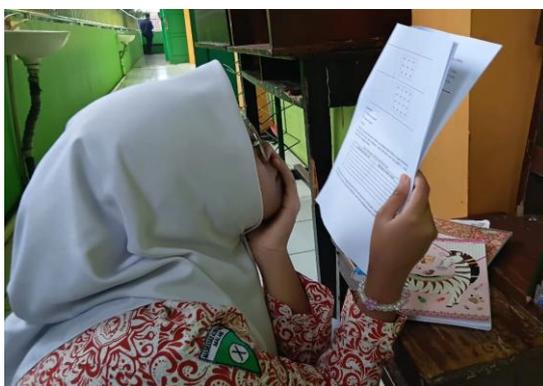
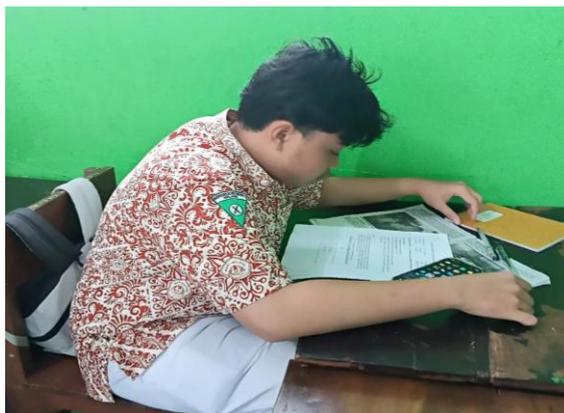
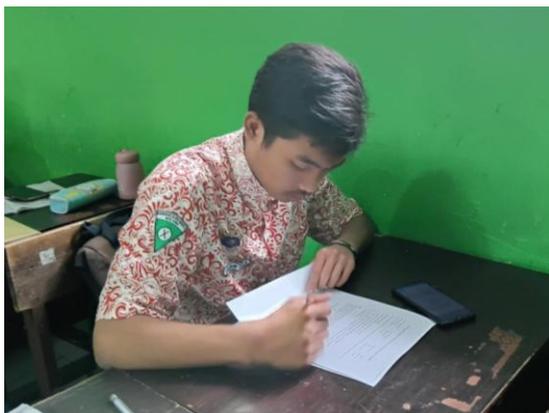
Wawancara dilakukan setelah siswa selesai mengerjakan butir soal pemecahan masalah matematika yang diberikan, pada saat proses wawancara akan dilakukan perekaman menggunakan alat perekam untuk di putar kembali pada saat menganalisis data. pertanyaan pokok sebagai pemandu awal, pertanyaan yang di ajukan peneliti dapat berkembang sesuai situasi, kondisi dan jawaban dari peserta didik yang di wawancarai.

Indikator Epistemic cognition	Indikator Masalah	Indikator Epistemic cognition dalam Pemecahan Masalah	Pertanyaan Pokok
<i>Metacognition Strategy (Planning, Monitoring, Kontrol)</i>	Memahami Masalah	Memahami masalah. 1. Memonitor apakah informasi yang diperoleh masih dalam konteks dari masalah 2. Memonitor apakah informasi baru yang diperoleh dapat digunakan untuk memecahkan masalah. 3. Jika sudah sesuai lanjut ke tahap selanjutnya.	1. Apa yang kamu lakukan pertama kali saat membaca soal? 2. Bagaimana kamu tahu informasi itu penting atau tidak?

	Merencanakan Penyelesaian	Memilih strategi untuk memecahkan masalah. 7. Memonitor apakah strategi yang digunakan sudah sesuai untuk memecahkan permasalahan. 8. Jika strategi belum sesuai maka siswa menggantinya dengan strategi lain	3. Bagaimana kamu memilih cara atau rumus yang ingin kamu gunakan? 4. Apa yang kamu lakukan jika langkah pertama yang kamu pilih tidak berhasil?
<i>Problem Solving Approach</i>	Menyelesaikan Masalah	Siswa menggunakan pendekatan pemecahan masalah secara rasional atau yang dapat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	5. Mengapa kamu memilih cara itu untuk menyelesaikan soal? 6. Apakah cara yang kamu pilih itu biasa kamu gunakan?
<i>Justification</i>	Memeriksa Kembali	Melakukan justifikasi terhadap kebenaran masalah yang ingin dijawab.	7. Setelah selesai menjawab, apa yang kamu lakukan? 8. Bagaimana kamu tahu jawaban kamu benar atau tidak?

Lampiran 14 Dokumentasi





Lampiran 15 Biodata Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Hidayatul Livia Nirmala
 NIM : 200108110018
 Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 18 Agustus 2001
 Program Studi : Tadris Matematika
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : JL. Basuki Rahmat 02/02, Sepanjang, Gondanglegi, Kab. Malang
 No. Hp : 085731682822
 Email : hidayatullivianirmala@gmail.com

Riwayat Pendidikan

2006-2008 TK Mambaul Ulum Sepanjang
 2008-2014 TK Mambaul Ulum Sepanjang
 2014-2017 MTsN 1 Malang
 2017-2020 MAN 1 Malang
 2020-2024 S1 Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
 2024-2025 S2 Pendidikan Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang