

LEVEL ABSTRAKSI REFLEKTIF SISWA DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU
DARI GAYA KOGNITIF

SKRIPSI

Oleh:
ADELIA AYU MUSTIKARINI
NIM D74216082



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

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

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : ADELIA AYU MUSTIKARINI

NIM : D74216082

Judul : LEVEL ABSTRAKSI REFLEKTIF SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH
MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 26 Juni 2020


Pembimbing I,



Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd

NIP. 198012072008012010

Pembimbing II,



Yuni Arrifadah, M.Pd

NIP. 197306052007012048

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi oleh Adelia Ayu Mustikarini telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Skripsi

Surabaya, 23 Juli 2020

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



Dekan

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

NIP. 196301231993031002

Tim Penguji

Penguji I,

Dr. Siti Lailiyah, M.Si

NIP. 198409282009122007

Penguji II,

Dr. Sutisni, M.Si

NIP. 197701032009122001

Penguji III,

Aning Wida Yanti, S.Si., M.Pd

NIP. 198012072008012010

Penguji IV,

Yuni Arrifaduh, M.Pd

NIP. 197306052007012048

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adelia Ayu Mustikarini

NIM : D74216082

Jurusan/ Program Studi: PMIPA / PMT

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

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

Surabaya, 26 Juni 2020

Saya membuat pernyataan



Adelia Ayu Mustikarini

NIM D74216082



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : ADELIA AYU MUSTIKARINI
NIM : 074216082
Fakultas/Jurusan : FAKULTAS TADRIYAH & KEGURUAN / PMT
E-mail address : adeliaayu.mustikarini@gmail.com

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

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

yang berjudul :

LEVEL ABSTRAKSI REFLEKTIF SISWA DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU
DARI GAYA KOGNITIF

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

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

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 27 Agustus 2020

Penulis


(Adelia Ayu M.)
nama terang dan tanda tangan

LEVEL ABSTRAKSI REFLEKTIF SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF

Oleh:
ADELIA AYU MUSTIKARINI

ABSTRAK

Abstraksi reflektif merupakan aktivitas mengambil kesamaan kesamaan yang ada untuk membangun konsep matematika dengan menggunakan koordinasi-koordinasi tertentu dari struktur-struktur yang telah dibangun dan direorganisasikan yang mencakup 4 level, antara lain pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), kesadaran struktural (*structural awareness*). Setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda dalam mengolah informasi (gaya kognitif). Perbedaan gaya kognitif dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan level abstraksi reflektif siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari empat siswa dengan ketentuan dua siswa bergaya kognitif *field independent* dan dua siswa bergaya kognitif *field dependent* dari kelas XI MIPA 8 SMAN 1 Tarik. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara berbasis tugas. Hasil data tugas pemecahan masalah dan wawancara tersebut selanjutnya dipaparkan dan dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

Hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa: (1) Siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dalam memecahkan masalah matematika mampu melakukan tahapan solusi pada ke-empat level abstraksi reflektif dengan tepat. (2) Siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah matematika hanya mampu melakukan tahapan solusi pada level pengenalan (*recognition*) dan representasi (*representation*). Siswa tidak mampu melakukan tahapan solusi pada level abstraksi struktural (*structural abstraction*) karena siswa cenderung berpikir global, sehingga melakukan kesalahan karena terkecoh dengan soal dan tidak teliti. Siswa tidak mampu melakukan tahapan solusi pada level kesadaran struktural (*structural abstraction*), karena konsep yang digunakan pada level abstraksi struktural (*structural abstraction*) sudah salah.

Kata Kunci: Level abstraksi reflektif, masalah matematika, gaya kognitif, *field independent*, *field dependent*.

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Masalah	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Batasan Penelitian	6
F. Definisi Operasi Variabel	7
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 9
A. Abstraksi Reflektif	9
1. Abstraksi	9
2. Abstraksi Reflektif	12
B. Pemecahan Masalah Matematika	18
1. Masalah Matematika	18
2. Pemecahan Masalah Matematika	18
C. Keterkaitan Abstraksi Reflektif dalam Memecahkan Masalah Matematika	20
D. Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> dan <i>Field Dependent</i>	21
1. Gaya Kognitif	21
2. Gaya Kognitif <i>Field Independent</i>	24
3. Gaya Kognitif <i>Field Dependent</i>	25

E. Keterkaitan Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> dan <i>Field Dependent</i> dengan Abstraksi Reflektif	26
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
C. Subjek Penelitian	30
D. Teknik Pengumpulan Data	31
E. Instrumen Penelitian	32
F. Keabsahan Data	34
G. Teknik Analisis Data.....	34
H. Prosedur Penelitian.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Level Abstraksi Reflektif Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika...39	
1. Subjek FI ₁	39
a. Deskripsi Data Subjek FI ₁	39
b. Analisis Data Subjek FI ₁	45
2. Subjek FI ₂	49
a. Deskripsi Data Subjek FI ₂	49
b. Analisis Data Subjek FI ₂	54
3. Level Abstraksi Reflektif Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika.58	
B. Level Abstraksi Reflektif Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Field Dependent</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika59	
1. Subjek FD ₁	62
a. Deskripsi Data Subjek FD ₁	62
b. Analisis Data Subjek FD ₁	66
2. Subjek FD ₂	70
a. Deskripsi Data Subjek FD ₂	70
b. Analisis Data Subjek FD ₂	74
3. Level Abstraksi Reflektif Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Field Dependent</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika ...77	
BAB V HASIL PEMBAHASAN	83
A. Pembahasan Level Abstraksi Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif	83

1. Level Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika	83
2. Level Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Kognitif <i>Field Dependent</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika.....	85
B. Diskusi Hasil Penelitian Level Abstraksi Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif	87
C. Kelemahan Penelitian	88
BAB VI PENUTUP	89
A. Simpulan	89
B. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Abstraksi Reflektif	17
Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	29
Tabel 3.2	Daftar Subjek Penelitian	31
Tabel 3.3	Daftar Validator Instrumen Penelitian	33
Tabel 4.1	Hasil Analisis Data Level Abstraksi Reflektif Subjek FI ₁ ...	45
Tabel 4.2	Hasil Analisis Data Level Abstraksi Reflektif Subjek FI ₂ ...	54
Tabel 4.3	Level Abstraksi Reflektif Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika	58
Tabel 4.4	Hasil Analisis Data Level Abstraksi Reflektif Subjek FD ₁	66
Tabel 4.5	Hasil Analisis Data Level Abstraksi Reflektif Subjek FD ₂	75
Tabel 4.6	Level Abstraksi Reflektif Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (a) Subjek FI ₁	39
Gambar 4.2	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FI ₁	40
Gambar 4.3	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FI ₁	42
Gambar 4.4	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FI ₁	44
Gambar 4.5	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (a) Subjek FI ₂	49
Gambar 4.6	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FI ₂	50
Gambar 4.7	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FI ₂	51
Gambar 4.8	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FI ₂	53
Gambar 4.9	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (a) Subjek FD ₁	62
Gambar 4.10	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FD ₁	63
Gambar 4.11	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FD ₁	64
Gambar 4.12	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FD ₁	65
Gambar 4.13	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (a) Subjek FD ₂	70
Gambar 4.14	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FD ₂	71
Gambar 4.15	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FD ₂	72
Gambar 4.16	Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FD ₂	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (Instrumen Penelitian)	97
1. TES GEFT (Group Embedded Figures Test)	97
2. Kisi-kisi Tugas Pemecahan Masalah	106
3. Tugas Pemecahan Masalah	108
4. Alternatif Penyelesaian Masalah	109
5. Pedoman Wawancara	112
Lampiran B (Lembar Validasi)	115
1. Lembar Validasi Tugas Pemecahan Masalah	115
2. Lembar Validasi Pedoman Wawancara	121
Lampiran C (Hasil Penelitian)	134
1. Kategori Gaya Kognitif Responden	134
Lampiran D (Surat dan Lain-Lain)	136
1. Surat Tugas	136
2. Surat Izin Penelitian	137
3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	138
4. Lembar Konsultasi Bimbingan	139
5. Biodata Penulis	140
6. Dokumentasi	141

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemecahan masalah merupakan bagian yang sangat penting selama proses pembelajaran matematika berlangsung. Kegiatan pemecahan masalah dapat mengembangkan aspek-aspek kemampuan matematika seperti penggeneralisasian pola dengan lebih baik.¹ Karena sejatinya, matematika tidak sekedar berhitung dengan rumus, namun juga membutuhkan kemampuan yang tidak kalah pentingnya, yaitu kemampuan pemecahan masalah.² Polya mendefinisikan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha untuk mencari solusi atau jalan keluar dari suatu permasalahan sehingga mencapai tujuan yang tidak dengan segera dapat ditentukan penyelesaiannya.³

Pentingnya pemecahan masalah disebutkan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM). Menurut NCTM, ada 5 komponen kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa, diantaranya adalah kemampuan pemecahan masalah, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, kemampuan representasi, dan kemampuan komunikasi.⁴ Jika salah satu komponen kemampuan rendah, maka akan berpengaruh ke hasil belajar. Terutama, jika terdapat rendahnya kemampuan pemecahan masalah.⁵

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dibarengi dengan

¹ Rahman. S.A, Skripsi: “*Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Berpikir Reflektif Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP dengan Pendekatan Open Ended.*” Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, (2013), 3.

² Tita Mulyati, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar”, *Edu Humaniora*, 3:2, (Juli, 2016), 5

³ Polya. *How To Solve It*. Princenton NJ: Princenton University Press. (1973), 85.

⁴ Hesti Cahyani, Ririn Wahyu, dan Setyawati, “Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA.” *Seminar Nasional Matematika Universitas Negeri Semarang*, (Februari, 2017), 152

⁵ Hesti Cahyani, Ririn Wahyu, dan Setyawati, “Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA.” *Seminar Nasional Matematika Universitas Negeri Semarang*, (Februari, 2017), 152

kemampuan menyusun konjektur, memahami idea yang tersirat, analogi, berkomunikasi secara matematis, generalisasi menalar secara logis, dan mengaitkan idea matematis dengan kegiatan intelektual lainnya. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan daya matematis yang harus dimiliki oleh siswa.⁶

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, siswa diharapkan agar memiliki multi kemampuan.⁷ Multi kemampuan yang sangat perlu dikuasai dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah kemampuan abstraksi.⁸ Abstraksi mulai berkembang dengan sangat pesat pada abad 20.⁹ Abstraksi dalam matematika diawali dari situasi tertentu lalu mampu dikenali ide-ide matematika dari situasi tersebut. Maka terdapat kemampuan abstraksi yaitu kemampuan membawa persoalan-persoalan yang telah ada lalu dibawa ke dalam model matematika.¹⁰ Lalu akan diselesaikan persoalan tersebut agar mencapai tujuan yang akan dicapai.

Banyak peneliti mengartikan abstraksi sebagai aktivitas budaya untuk membentuk suatu makna terbaru ketika melakukan proses pengorganisasian dan restrukturisasi matematika. Seperti yang dikatakan Peretz bahwa inti dari pelajaran matematika adalah abstraksi dan mengabstraksi konsep.¹¹ Abstraksi tidak bisa lepas dari pengetahuan konsep karena abstraksi memerlukan keterampilan untuk menggambarkan atau membayangkan peristiwa dan benda yang tidak ada bentuk fisiknya.¹² Selain itu, konsep juga berpengaruh

⁶ Sumarmo, "Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik pada Guru dan Siswa SMP". Laporan Penelitian FPMIPA, 1994.

⁷ Syarifah Fadillah, "Kemampuan Pemecahan Masalah", *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPAFakultas MIPA*, 556

⁸ Pika Merliza, "Peranan Kemampuan Abstraksi Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika Melalui Soal Rich Context Persamaan Linear Dua Variabel", *PRISMA*, 105

⁹ Mukhtar, Skripsi: "Peningkatan Kemampuan Abstraksi dan Generalisasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan *Methaphorical Thinking*". Bandung: (Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), 2

¹⁰ Mukarromah Tsuwaibatul, Skripsi: *Profil Abstraksi Siswa Kelas IX Ditinjau Dari Kemampuan Rigorous Mathematical Thinking*. Surabaya: (Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, 2016), 2.

¹¹ Loc. Cit.

¹² Diah Prawitha Sri, "Berpikir Matematis dengan Metode Induktif, Deduktif, Analogi, Integratif, dan Abstrak", *Delta-Pi*, 5:1, (April, 2016), 87.

besar untuk menggugurkan beberapa ciri yang dianggap tidak penting lalu diambil beberapa kesamaan ketika melakukan abstraksi.

Piaget menyatakan bahwa abstraksi terjadi karena aksi mental yang dipengaruhi oleh konsep mental.¹³ Piaget membedakan tiga macam abstraksi yaitu: abstraksi empiris (*Empirical Abstraction*) yang memfokuskan pada cara siswa mengkonstruksi arti sifat-sifat objek. Kedua abstraksi empiris-palsu (*Pseudo-Empirical Abstraction*) yang memfokuskan pada cara siswa mengkonstruksi dan abstraksi reflektif (*Abstraction Reflective*) yang memfokuskan pada ide tentang aksi dan operasi menjadi objek tematik pada pemikiran atau asimilasi, yang berkaitan dengan kategori operasi mental.¹⁴ Abstraksi reflektif penting digunakan untuk pemikiran logika matematika yang lebih tinggi.¹⁵ Sehingga dalam penelitian ini, peneliti tertarik dengan abstraksi reflektif.

Cifarelli mengemukakan bahwa abstraksi reflektif mempunyai 4 level. Level pertama adalah pengenalan (*recognition*), level kedua adalah representasi (*representation*), level ketiga adalah abstraksi struktural (*structural abstraction*), level keempat adalah kesadaran struktural (*structural awareness*).¹⁶ Level-level abstraksi reflektif bisa dikatakan level istimewa, karena level-level tersebut adalah suatu tahapan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan *problemsolver* pada konsep tertentu ketika melakukan aktivitas pemecahan masalah.¹⁷

Ketika memecahkan masalah, siswa perlu menganalisis masalah yang ada terlebih dahulu lalu menyesuaikannya dengan informasi yang telah melekat di otak siswa untuk mendapatkan solusi dari masalah tersebut.¹⁸ Masing-masing siswa juga akan berbeda dalam menyusun dan mengolah informasi yang telah mereka dapatkan.

¹³ Wiryanto, "Level-Level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3:3, (2014), 570.

¹⁴ Loc. Cit.

¹⁵ Anies Fuadi dkk, "Abstraksi Reflektif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif", *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 465.

¹⁶ Cifarelli, Doctoral Dissertation, *The Role of Abstraction As A Learning Process in Mathematical Problem Solving*. Indiana: (Purdue University: 1988).

¹⁷ Wiryanto, Op. Cit.

¹⁸ Moch. Izzudin. Skripsi : "Profil Penalaran Plausible Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Divergen Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif FI dan FD", (UINSA, 2017), 5.

Perbedaan tersebut salah satunya disebabkan karena perbedaan gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa.¹⁹ Perbedaan gaya kognitif berpengaruh besar ke pengetahuan siswa.

Gaya kognitif adalah salah satu karakter siswa yang sangat penting dan berpengaruh, terutama pada pencapaian prestasi belajarnya.²⁰ Gaya kognitif akan menjelaskan bagaimana mereka belajar melalui cara yang dilakukan mereka sendiri dan menjadi ciri khas bagi setiap individu.²¹ Gaya kognitif berhubungan dengan cara menerima serta memproses semua informasi, terutama dalam pembelajaran. Setiap siswa cenderung akan memilih cara yang disukainya dalam memproses informasi sebagai respon terhadap stimulus lingkungan. Gaya kognitif yang dipengaruhi oleh lingkungan belajar dalam memproses informasi adalah gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*.

Hasil penelitian yang dilakukan Fuady tentang abstraksi reflektif ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* pada komponen interiorisasi mampu membaca hal-hal yang berkaitan dengan masalah yang diketahui dan dapat mengidentifikasi kegiatan sebelumnya yang terkait dengan masalah yang diberikansudah bisa melakukan interiorisasi dengan baik, sedangkan gaya kognitif *field dependent* pada komponen interiorisasi belum dapat mengidentifikasi kegiatan sebelumnya dengan masalah yang diberikan. Penelitian yang dilakukan Fuady mengacu pada komponen interiorisasi, koordinasi, enkapsulasi, dan generalisasi.²² Penelitian tentang abstraksi reflektif terdahulu juga telah dilakukan oleh Djasuli yang berjudul *Student's Reflective Abstraction in Solving Number Sequence Problem*, hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pemecahan masalah tidak berbanding lurus dengan

¹⁹ Apriska Yoga Arumaning Puspita, "Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Segiempat Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif", *MATHEdunesa*, 3:5, (2016), 18.

²⁰ Al Darmono, "Identifikasi Gaya Kognitif (*Cognitive Style*) Peserta Didik Dalam Belajar", *Al Mabsut*, 3:1, (2012), 2.

²¹ Yulia Sanang, "Hubungan Gaya Kognitif, Kecerdasan Emosional Dengan Prestasi Belajar Fisika Siswa IPA SMA Kristen Barana Rantopao Toraja", *Satya Widya*, 28:2, (Desember, 2012), 114

²² Anies Fuady dkk, Op. Cit., 468.

level abstraksi reflektif siswa.²³ Jika penelitian Fuady mengacu pada komponen abstraksi reflektif, penelitian Djasuli mengacu pada level abstraksi reflektif.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti lebih tertarik dengan level abstraksi reflektif, karena level-level tersebut adalah suatu tahapan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan *problemsolver* pada konsep tertentu ketika melakukan aktivitas pemecahan masalah.²⁴ Dan peneliti juga tertarik dengan perbedaan gaya kognitif karena siswa dengan gaya kognitif berbeda akan menghasilkan cara mengolah informasi dan pemilihan strategi dalam pemecahan masalah, sehingga peneliti ingin meneliti abstraksi reflektif siswa mengacu pada level-level abstraksi reflektif berdasarkan perbedaan cara mengolah informasi dan pemilihan strategi dalam pemecahan masalah. Perbedaan penelitian yang akan diambil oleh peneliti dengan Fuady adalah jika penelitian Fuady mengacu pada komponen abstraksi reflektif, penelitian ini akan mengacu pada level abstraksi reflektif. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan Djasuli adalah cara pengambilan subjeknya. Jika penelitian Djasuli pengambilan Djasuli secara acak, penelitian ini menggunakan pengklasifikasian gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Sehingga dalam latar belakang tersebut penulis mengambil judul **“Level Abstraksi Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana level abstraksi reflektif siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dalam memecahkan masalah matematika?
2. Bagaimana level abstraksi reflektif siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah matematika?

²³ M Djasuli et al, “Students’ Reflective Abstraction in Solving Number Sequence Problems”, *IJME*, 12:3, (2017), 630.

²⁴ Wiryanto, Op. Cit.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang akan dicapai yaitu:

1. Mendeskripsikan level abstraksi reflektif siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dalam memecahkan masalah matematika.
2. Mendeskripsikan level abstraksi reflektif siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah matematika.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah wawasan keilmuan, khususnya dalam bidang pendidikan matematika mengenai Level Abstraksi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif.
2. Manfaat praktis dari penelitian ini dapat memberikan pengetahuan kepada pihak sekolah mengenai Level Abstraksi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif. Sehingga dapat memberikan pengajaran yang lebih baik lagi untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa.
3. Bagi penulis dan pembaca diharapkan dari hasil penelitian ini mampu memberikan pengetahuan mengenai Level Abstraksi Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif, sehingga dapat memberikan pengajaran yang lebih baik lagi untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa.

E. Batasan Penelitian

Agar dalam penelitian ini dapat fokus dan dapat menghindari meluasnya pembahasan, maka perlu dicantumkan batasan penelitian dengan harapan hasil penelitian ini sesuai dengan yang diharapkan peneliti. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini akan mengacu pada level abstraksi reflektif, yaitu pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), dan kesadaran struktural (*structural awareness*).

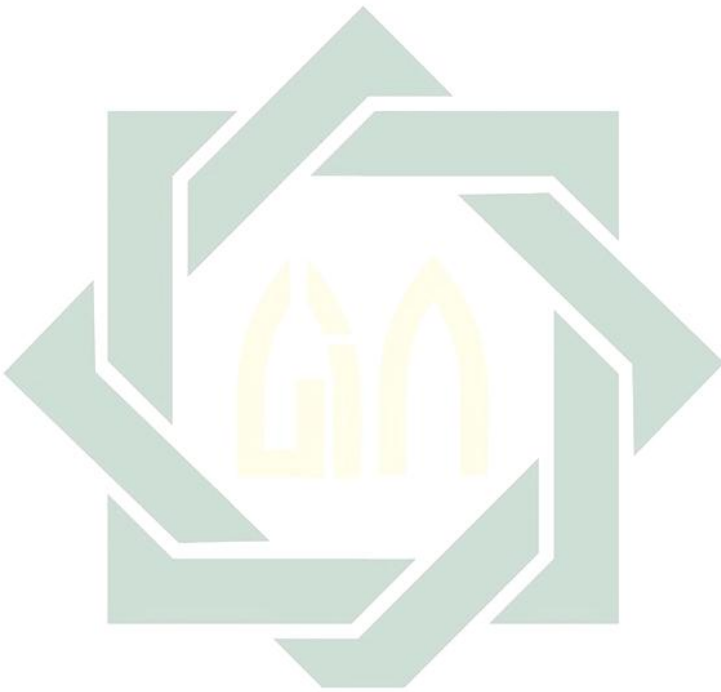
2. Materi pembelajaran pada penelitian ini hanya dibatasi pada materi barisan bilangan.
3. Gaya kognitif yang dipilih adalah gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.

F. Definisi Operasional Variabel

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

1. Abstraksi adalah aktivitas menyimpulkan kesamaan dari perbedaan-perbedaan yang telah disajikan dan menggugurkan sifat atau ciri yang tidak penting ketika memecahkan masalah.
2. Abstraksi reflektif adalah aktivitas mengambil kesamaan kesamaan yang ada untuk membangun konsep matematika dengan menggunakan koordinasi, operasi dan relasi dari struktur-struktur yang telah dibangun dan direorganisasikan yang mencakup 4 level, antara lain pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), kesadaran struktural (*structural awareness*).
3. Pemecahan masalah matematika adalah suatu aktivitas yang dilakukan individu untuk memecahkan persoalan yang dihadapi yang berkaitan dengan matematika.
4. Abstraksi reflektif dalam pemecahan masalah matematika adalah suatu aktivitas yang dilakukan oleh individu untuk memecahkan persoalan matematika yang dihadapi dengan mengambil kesamaan-kesamaan yang ada untuk membangun konsep matematika dengan menggunakan koordinasi, operasi dan relasi dari struktur-struktur yang telah dibangun dan direorganisasikan yang mencakup 4 level, antara lain pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), kesadaran struktural (*structural awareness*).
5. Gaya kognitif *field dependent* adalah karakteristik individu yang cenderung memandang permasalahan secara global sehingga cenderung kurang mampu mengidentifikasi secara analitik dan kreatif dalam persoalan yang bersifat manipulatif.
6. Gaya kognitif *field independent* adalah karakteristik individu yang cenderung mampu menentukan bagian-bagian sederhana dari permasalahan matematika yang ada karena mampu

mengidentifikasi secara analitik dan kreatif dalam persoalan yang bersifat manipulatif.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Abstraksi Reflektif

1. Abstraksi

Istilah abstrak merupakan istilah yang sangat fenomenal di dunia matematika. Abstrak sering dikaitkan dengan simbol-simbol pada matematika. Teori abstraksi sebelumnya difokuskan pada proses pengembangan ide-ide dalam matematika. Abstraksi belum banyak disinggung di dunia matematika, bahkan istilah abstraksi tidak ditemukan di bagian indeks dari buku teks matematika¹. Namun Plato mengakui bahwa abstraksi sangat penting digunakan untuk mencapai sebuah kebenaran.² Abstraksi termasuk kemampuan tingkat tinggi yang terdiri dari klasifikasi dan generalisasi yang muncul dari kesamaan permasalahan tertentu.³ Abstraksi merupakan pengembangan dari masalah kontekstual terhadap matematika abstrak.

Menurut KBBI abstraksi adalah proses atau perbuatan memisahkan.⁴ Gray & Tall berpendapat bahwa abstraksi adalah proses penggambaran situasi ke dalam konsep yang dipikirkan melalui konstruksi.⁵ Budiarto mendefinisikan bahwa abstraksi merupakan gambaran alami tentang aktivitas mengorganisasikan konsep matematika yang telah dikonstruksi sebelumnya menjadi sebuah struktur matematika baru berupa skema, gambar, atau grafik.⁶ Disebutkan juga bahwa abstraksi adalah proses mereorganisasikan vertikal terhadap matematika.

¹ Ati Yulianti, Skripsi: "*Penerapan Concrete-Representational-Abstract (CRA) Untuk Meningkatkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Geometri*." Bandung: (Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), 4.

² Mega Teguh Budiarto, "Proses Abstraksi Siswa SMP Kelas 1 Dalam Mengkonstruksi Kubus dari Rangkaian 6 Persegi", *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Penerapan MIPA 2005*, 3.

³ Tata, Skripsi: "Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Abstraksi Matematis Serta Motivasi Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Kontekstual Kolaboratif", Bandung (Universitas Pendidikan Indonesia, 2015), 5.

⁴ <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/abstraksi> diakses pada 5 Oktober 2019

⁵ Eddie Gray – David Tall, "*Abstraction As A Natural Process Of Mental Compression*", (Coventry, University of Warwick).

⁶ Mega Teguh Budiarto, Disertasi: "Profil Abstraksi Siswa dalam Mengkonstruksi Hubungan Antar Segiempat". Surabaya: (Universitas Negeri Surabaya, 2006), 9.

Tsuwaibatul menyatakan bahwa abstraksi merupakan aktivitas atau kemampuan untuk menemukan kesamaan dari perbedaan yang ada kemudian mampu mengkonstruksikannya ke dalam suatu objek, untuk selanjutnya disebut sebagai konsep.⁷ Konsep baru dapat dituangkan dalam gambaran alami berupa grafik, skema, atau gambar. Aktivitasnya meliputi mengenali berarti mengidentifikasi suatu struktur matematika yang telah ada sebelumnya baik pada aktivitas yang sama atau aktivitas sebelumnya, merangkai memiliki konotasi aplikasi yaitu menggunakan pengetahuan terstruktur untuk dirangkai menjadi kemungkinan penyelesaian dari masalah yang diberikan, mengkonstruksi adalah mengorganisasi ciri yang dimiliki objek menjadi struktur baru yang belum dimiliki.⁸ Aktivitas mengenali, merangkai, dan mengkonstruksi digunakan untuk mencari kesamaan yang ada dan membuang ciri yang tidak perlu.

Goedecke menyatakan bahwa abstraksi adalah suatu generalisasi dan pemodelan yang digunakan untuk menyederhanakan dan memudahkan pekerjaan ketika memecahkan masalah serta memperjelas koneksi serta menciptakan ide ide baru.⁹ Wiryanto menyebutkan bahwa abstraksi aktivitas mental dalam membangun konsep matematika yang terdiri dari hubungan antar struktur atau objek matematika.¹⁰ Misalnya persegi dan persegi panjang diabstrasikan sebagai bangun segi empat dengan masing masing sudut 90 derajat. Belah ketupat dan jajar genjang diabstrasikan sebagai bangun segi empat dengan sudut yang berhadapan sama besar. Lalu bangun segi empat dengan masing-masing sudut 90 derajat dan bangun segi empat dengan sudut yang berhadapan sama besar diabstrasikan sebagai bangun segi empat yang jumlah sudutnya 360 derajat.

Secara umum, perkembangan kognitif anak dilalui secara bertahap dari hal konkrit lalu mengarah ke abstrak. Proses dari konkrit ke abstrak ini berbeda-beda bagi setiap anak. Terdapat anak

⁷ Tsuwaibatul Mukarroma, Op. Cit, 11.

⁸ Tsuwaibatul Mukarroma, Op. Cit, 11.

⁹ M Djasuli et al, "Students' Reflective Abstraction in Solving Number Sequence Problems", *IJME*, 12:3, (2017), 622.

¹⁰ Wiryanto, "Level-Level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3:3, (2014), 570.

yang cepat dalam melakukan abstraksi, namun ada juga yang lambat. Pada saat melakukan abstraksi, siswa akan melalui tahap *discovery learning*. Hal itu yang akan membantu siswa melalui proses transisi ke tahap level menemukan konsep matematis.¹¹ Konsep matematis dalam abstraksi reflektif akan dilalui melalui aksi mental.

Konsep yang dapat dipikirkan tersebut kemudian dapat digunakan pada level berpikir yang lebih kompleks dan rumit. Menurutnya, proses abstraksi terjadi dalam 3 keadaan.¹² Keadaan yang pertama dapat muncul ketika siswa memfokuskan perhatiannya pada karakteristik objek yang dicermati. Kemudian memberikan nama berdasarkan pengklasifikasian kategori kelompok. Keadaan yang kedua ketika memfokuskan perhatian pada tindakan yang diberlakukan objek, yang berujung pada mengubah simbol yang dapat dikomputasikan secara aritmatika dan dapat dimanipulasi secara aljabar. Keadaan yang ketiga, terjadi ketika memformulasikan himpunan teoritis tentang konsep dan mengonstruksi nya dan dapat dibuktikan secara matematis.

Piaget membedakan tiga macam abstraksi yaitu: abstraksi empiris (*Empirical Abstraction*), abstraksi empiris-palsu (*Pseudo-Empirical Abstraction*), dan yang terakhir adalah abstraksi reflektif (*Abstraction Reflective*)¹³. Abstraksi empiris (*Empirical Abstraction*) memfokuskan pada cara siswa mengkontruksi arti sifat-sifat objek. Kedua abstraksi empiris-palsu (*Pseudo-Empirical Abstraction*) yang memfokuskan pada cara siswa mengkontruksi, dan abstraksi reflektif (*Abstraction Reflective*) yang memfokuskan pada ide tentang aksi dan operasi menjadi objek tematik pada pemikiran atau asimilasi, yang berkaitan dengan kategori operasi mental.¹⁴ Kategori operasi mental salah satunya mencakup memecahkan masalah secara logis.

Sebagai ilustrasi, jika terdapat 3 apel dan 3 jeruk yang disusun berbaris dalam barisan yang berbeda. Mengenali bahwa itu barisan

¹¹Sealander, et al, "*Concrete SemiConcrete-Abstract (CSA) Instruction: A Decision Rule For Improving Instructional Efficacy.*", Assesment fot Effective Intervention, 30.

¹² Sinta Kumala Sari, Skripsi: "Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Perbandingan Di SMP Negeri 1 Sumbergempol Kelas VII Tahun Ajaran 2017/2018", Tulungagung: (IAIN Tulungagung: 2018), 17.

¹³ Wiryanto, Op. Cit, 570.

¹⁴ Loc. Cit.

apel dan barisan jeruk adalah abstraksi empiris. Menghubungkan secara paralel antara jeruk dan apel adalah abstraksi empiris palsu. Lalu mengetahui bahwa jumlah barisan jeruk dan barisan apel adalah perbandingan 1-1, maka itulah yang dinamakan abstraksi reflektif.¹⁵ Bisa menghitung perbandingan salah satu contoh berkaitan dengan kategori operasi mental abstraksi reflektif. Dari uraian di atas, menurut peneliti abstraksi adalah aktivitas menyimpulkan kesamaan dari perbedaan-perbedaan yang telah disajikan dan menggugurkan sifat atau ciri yang tidak penting ketika memecahkan masalah.

2. Abstraksi Reflektif

Terkait dengan abstraksi reflektif (*reflective abstraction*), kata “*reflective*” berasal dari bahasa Prancis yaitu “*reflechissement*”, kata yang sering digunakan dalam ilmu optik ketika sesuatu sedang dicerminkan. Dalam teori kognisi, istilah ini digunakan untuk menunjukkan suatu aktivitas mental atau operasi mental (bukan suatu kombinasi yang statis dari unsur-unsur sensori).¹⁶ Namun kata reflektif dalam abstraksi reflektif bukan berarti mencerminkan, tapi lebih ke aktivitas mental atau operasi mental.

Panjaitan mendefinisikan abstraksi reflektif adalah abstraksi yang didasarkan pada koordinasi, operasi, relasi, dan penggunaan yang tidak langsung keluar dari sifat-sifat objek itu.¹⁷ Di sini, abstraksi ditarik dari aksi (tindakan) terhadap objek itu. Inilah yang disebut juga abstraksi logis atau matematis. Tindakan-tindakan dapat dikoordinasikan dalam bermacam-macam cara. Tindakan-tindakan itu dapat dihubungkan secara bersama-sama (*koordinasi aditif*) atau disusun satu dengan yang lain dalam urutan waktu (*koordinasi ordinal*).

Abstraksi reflektif melibatkan dua fitur/ciri yang tidak dapat dipisahkan, yaitu pertama “*reflechissement*”, dalam pengertian suatu aktivitas proyeksi dari suatu tingkatan yang lebih rendah ke tingkatan yang lebih tinggi, dan yang kedua adalah “*reflexion*” yaitu pemantulan, dalam pengertian (sadar atau tidak sadar) pada rekonstruksi atau reorganisasi kognitif dari apa yang sudah diperoleh

¹⁵ Djasuli, Op. Cit, 622.

¹⁶ Binur Panjaitan, “Level-Level Abstraksi Reflektif Dalam Pemecahan Masalah Matematika”, *Journal of Physics*, 46.

¹⁷ Ibid, 47.

subjek.¹⁸ Dalam pemecahan masalah, subjek mampu memecahkan masalah yang baru dengan menggunakan koordinasi-koordinasi tertentu dari struktur-struktur yang telah dibangun dan direorganisasikan.

Abstraksi reflektif adalah abstraksi logis. Disini, abstraksi ditarik tidak dari objek itu sendiri, tetapi dari aksi (tindakan) terhadap objek itu. Tindakan dikoordinasikan sebagai dasar struktur logis seseorang. Oleh karena itu akar pengertian logis ditemukan dalam koordinasi tindakan-tindakan yang merupakan dasar abstraksi reflektif.¹⁹ Sebagai contoh, seorang anak berhadapan dengan 7 kelereng. Anak tersebut menghitung kelereng itu sampai 7. Ia menjajarkannya dan menghitungnya, tetap sama 7. Ia meletakkan kelereng di dalam kaleng, dihitung lagi, hasilnya tetap 7. Anak itu menemukan prinsip komutatif bahwa jumlah kelereng tetap sama meskipun susunannya diubah-ubah. Ia juga menemukan pengertian tentang angka 7.²⁰ Sifat tersebut tidak pada kelereng, tetapi pada aksi terhadap kelereng.

Abstraksi reflektif (*reflective abstraction*) terjadi melalui aksi mental pada konsep mental dalam operasi mental subjek sendiri menjadi objek baru pada pikirannya. Hasil dari abstraksi reflektif ialah skema (*struktur mental*) pengetahuan pada setiap tahap perkembangan dan abstraksi reflektif (*reflective abstraction*) menyarikan skema dari pola aksi yang berkaitan.²¹ Skema dihasilkan dari aksi mental dan konsep mental terhadap kategori operasi mental.

Abstraksi reflektif adalah abstraksi yang mengacu pada kemampuan subjek untuk memproyeksikan dan mengorganisasikan kembali struktur yang diciptakan dari aktivitas dan interpretasi subjek sendiri kepada suatu level baru.²²

Abstraksi reflektif menjelaskan kontruksi struktur logika matematika untuk mempelajari suatu konsep.²³ Contohnya ketika siswa membentuk aksi individual untuk membentuk pasangan dua, tiga, dan seterusnya. Abstraksi reflektif tidak memiliki kemutlakan

¹⁸ Ibid, 47.

¹⁹ Loc. Cit.

²⁰ Loc. Cit.

²¹ Loc. Cit.

²² Ibid, 48.

²³ Devi Nur Faizah, Skripsi: "Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa SMA Kelas X Ditinjau Dari Gaya Belajar", Purwokerto: (Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2016), 8.

dalam hal waktu mulainya, tetapi terjadi ketika awal koordinasi struktur sensorik-motorik. Abstraksi reflektif akan berjalan terus hingga mencapai konsep matematika yang lebih tinggi pada siswa. Kontruksi dalam abstraksi reflektif melalui generalisasi, pembuktian, strategi penyelesaian masalah baru, objek matematika terbaru.²⁴ Piaget menyebutkan bahwa komponen dalam abstraksi reflektif ada 4 yaitu interiorisasi, koordinasi, enkapsulasi, dan generalisasi.²⁵ Namun komponen abstraksi reflektif ini tidak dibahas secara mendalam.

Terdapat empat level pada abstraksi reflektif, yaitu pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), kesadaran struktural (*structural awareness*). Level-level abstraksi reflektif bisa dikatakan level istimewa, karena level-level tersebut adalah suatu tahapan untuk mendeskripsikan *problemsolver* pada konsep tertentu ketika melakukan aktivitas pemecahan masalah, dan membantu mengidentifikasi *problemsolver*.²⁶ Maka level abstraksi reflektif ini cocok untuk digunakan ketika memecahkan masalah.

Pada level pengenalan Cifarelli, menjelaskan siswa pada tahap akan mengidentifikasi struktur matematika yang sudah ada. Mengenali suatu struktur matematika terjadi ketika siswa menyadari bahwa suatu struktur yang dihadapi telah ada dan mungkin telah digunakan sebelumnya “melekat” pada masalah matematika yang dihadapi saat ini.²⁷ Pada level pertama, walaupun siswa sudah mengenali permasalahannya, namun belum bisa langsung menggambarkan atau merpresentasikan.

Pada level kedua representasi (*representation*), Cifarelli, menjelaskan aktivitas siswa pada level representasi mulai berpikir bagaimana cara agar soal bisa dioperasikan sehingga siswa mempresentasikan soal ke dalam bentuk matematika, seperti mengaitkan masalah sebelumnya dengan informasi yang sudah didapatkan sebelumnya. Melakukan abstraksi terhadap struktur masalah matematika merupakan representasi internal. Namun representasi internal tidak bisa kita amati karena berada di dalam mental siswa. Representasi internal bisa berubah verbal, notasi

²⁴ M Djasuli et al, Op. Cit, 622.

²⁵ Ibid, 623.

²⁶ Wiryanto, Op. Cit, 570.

²⁷ Binur Panjaitan, Op. Cit, 49.

formal, imaginistik, strategi atau asosiasi mental efektif konsep.²⁸ Melalui representasi eksternal, struktur masalah matematika dapat diketahui interpretasinya. Jadi prosesnya, siswa melakukan abstraksi struktur masalah matematika melalui representasi internal, kemudian menyatakan gambaran interpretasinya berupa diagram, tabel, grafik, simbol, kata kata atau bagan melalui representasi eksternal.

Level ketiga adalah abstraksi struktural (*structural abstraction*). Cifarelli, menjelaskan aktivitas pada level abstraksi struktural, siswa mulai mampu membuat abstraksi dan representasi aktivitas penyelesaian. Siswa juga mampu untuk merefleksikan potensial dari aktivitas sebelumnya. Siswa mampu memproyeksikan dan mereorganisasi struktur yang telah diinterpretasi. Reorganisasi dari konsep matematika merupakan aktivitas mengumpulkan, menyusun, mengorganisasi, mengembangkan unsur-unsur matematika. Ketika menyatakan hasil abstraksi, siswa merasakan sesuatu yang belum pernah mereka peroleh sebelumnya. Dalam pemecahan masalah, siswa mampu memecahkan masalah menggunakan koordinasi dari struktur yang telah direorganisasikan dan dibangun.

Level ke-empat adalah kesadaran struktural (*structural awareness*). Cifarelli, menjelaskan aktivitas siswa pada level kesadaran struktural akan menunjukkan satu kemampuan untuk mengantisipasi hasil-hasil dari aktivitas potensial tanpa harus menyelesaikan semua aktivitas yang sudah dipikirkan. Kesadaran struktural mengacu pada kesadaran metakognisi siswa mengenai aktivitas dan organisasi pada struktur kognitifnya. Siswa mampu memikirkan struktur sebagai objek dan mampu membuat keputusan tanpa merepresentasikan metode penyelesaian. Dalam memecahkan masalah, siswa mampu memecahkan masalah yang baru dengan sadar menggunakan koordinasi tertentu dari struktur yang telah dibangun dan direorganisasikan. Siswa sadar betul mengapa ia menggunakan struktur yang dipilihnya.

Menurut Dubinsky, konsep abstraksi reflektif yang dikemukakan oleh Piaget dapat digunakan sebagai suatu cara dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir matematika

²⁸ Viholainen, A. 2007. *Relationships Between Informal and Formal Reasoning in The Subject Derivative*, University of Jivaskyla, Finland. Tersedia dalam http://www.fractus.uson.mx/Paper/CERME4/Paper%20definitus/14/AV_iholainen.pdf. Diakses 10 Oktober 2019.

lanjutan. Dubinsky juga menganjurkan bahwa konsep abstraksi reflektif dapat digunakan sebagai pendekatan pembelajaran untuk “mengakibatkan atau mempengaruhi siswa melakukan abstraksi reflektif tertentu”.²⁹ Agar abstraksi reflektif ini berhasil, seorang guru harus menempatkan perhatian pada pengembangan tugas-tugas pembelajaran matematika yang sesuai.

Dalam penelitian ini, abstraksi reflektif adalah aktivitas mengambil kesamaan kesamaan yang ada untuk membangun konsep matematika dengan menggunakan koordinasi-koordinasi tertentu dari struktur-struktur yang telah dibangun dan direorganisasikan yang mencakup 4 level, antara lain pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), kesadaran struktural (*structural awareness*). Level dalam abstraksi reflektif ini bukan level yang berjenjang, namun level untuk mendeskripsikan suatu tahapan dalam pemecahan masalah.³⁰ Namun bukan berarti levelnya tidak berurutan, hanya saja tidak berjenjang.

Goedecke menyimpulkan bahwa abstraksi mengacu pada generalisasi dan pemodelan.³¹ Maka dari itu dalam penelitian ini akan menggunakan materi barisan bilangan, karena materi barisan bilangan juga ada unsur generalisasi dan pemodelan suku ke- n . Penelitian ini akan mengadopsi indikator tahapan solusi pada level abstraksi reflektif dari tulisan Djasuli pada Tabel 2.1 berikut³²:

²⁹ Dubinsky, E. *Reflective abstraction in advanced mathematical thinking*. In D. Tall (ed.) *Advanced mathematical thinking*. Dordrecht, (The Netherlands: Kluwe)

³⁰ Djasuli, Op. Cit, 624.

³¹ Loc. Cit, 622.

³² Loc. Cit.

Tabel 2.1
Indikator Tahapan Solusi Pada Level Abstraksi Reflektif

Level Abstraksi Reflektif	Tahapan Solusi	Indikator Solusi Subjek
<i>Recognition</i> (Pengenalan)	Mengobservasi pola angka secara mendalam	Menulis 1 angka selanjutnya atau lebih
	Merencanakan aksi sesuai pola angka yang diketahui	Menulis inisial atau kode angka
		Membuat pola dari urutan angka yang baru
<i>Representation</i> (Representasi)	Merancang strategi melalui pola baru	Menulis pola ke dalam simbol
		Mengubah pola lama menjadi baru
	Melakukan aksi berdasarkan strategi	Menulis simbol dari beberapa simbol atau baru
		Mendefinisikan simbol dari beberapa simbol atau pola
<i>Structural Abstraction</i> (Abstraksi Struktural)	Memodelkan aksi menjadi konsep baru	Menulis pola menjadi konsep
		Mendefinisikan konsep menjadi variabel baru
		Menulis kondisi dari definisi konsep

<i>Structural Awareness</i> (Kesadaran Abstraksi)	Menyimpulkan konsep baru sebagai bentuk formal	Menyimpulkan keputusan dari fenomena secara verbal
		Menyatakan bentuk matematika untuk suku ke-n
	Menginvestigasi validitas dari bentuk formal	Menguji generalisasi untuk sebarang $-n$

B. Pemecahan Masalah Matematika

1. Masalah Matematika

Masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan (dipecahkan)³³. Posamentier dan Krulik mengatakan bahwa masalah adalah situasi yang dihadapi ketika siswa ingin memecahkan namun pemecahannya belum diketahui.³⁴ Sedangkan matematika adalah salah satu cabang ilmu yang dipakai di seluruh negara, tidak hanya Indonesia. Menurut Cahyani dan Wahyu, ada 2 macam masalah matematika, yaitu masalah yang bertujuan untuk mencari nilai yang belum diketahui, dan masalah yang bertujuan untuk membuktikan suatu pernyataan matematika.³⁵

2. Pemecahan Masalah Matematika

Setiap individu atau kelompok sudah sewajarnya telah atau sedang mengalami masalah. Dan sebagai manusia yang dibekali dengan akal pikiran, kita senantiasa memiliki hasrat untuk mengatasi suatu permasalahan agar selesai. Hal itu sering kita sebut dengan penyelesaian masalah atau pemecahan masalah. Pemecahan adalah proses, cara, perbuatan memecah atau memecahkan.³⁶ Menurut Kristianti pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan

³³ <https://kbbi.web.id/masalah> diakses pada 6 Juni 2019 5.06.

³⁴ Posamentier, A.S dan Krulik, S. *Teaching Secondary School Mathematics Techniques and Enrichment Units, Third Edition*. (Ohio, Merrill Publishing Company : 1998)

³⁵ Hesti Cahyani, Ririn Wahyu, dan Setyawati, Op. Cit., 160.

³⁶ <https://kbbi.kata.web.id/pemecahan> diakses pada 7 Juni 2019 14.08

yang sangat penting untuk diasah dalam pembelajaran.³⁷ Sedangkan menurut Pratiwi, pemecahan masalah adalah suatu aktivitas individu berkaitan dengan intelektual guna mencari solusi supaya masalah teratasi dengan bekal pengetahuan yang telah dimiliki.³⁸ Bekal pengetahuan yang telah dimiliki adalah bekal utama dalam pemecahan masalah.

Matematika adalah cabang ilmu yang dianggap relatif susah bagi sebagian siswa. Karenanya terdapat masalah matematika yang terkadang relatif rumit. Namun, sebagai siswa yang bertanggung jawab dengan pendidikan, akan mempunyai hasrat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di ilmu matematika. Saat siswa menyelesaikan permasalahan matematika, siswa akan dihadapi oleh tantangan, yaitu kesulitan memahami permasalahan matematika.

Menurut Cahyani dan Wahyu, pemecahan masalah matematika adalah aktivitas untuk mencari penyelesaian dari masalah matematika yang dihadapi dengan bekal pengetahuan matematika yang telah dimiliki sebelumnya.³⁹ Sedangkan Yarmayani mengungkapkan pemecahan masalah matematika adalah upaya untuk mencari jalan keluar untuk mencapai jalan keluar untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika dengan bekal kesiapan, kreativitas, kemampuan, pengetahuan, serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.⁴⁰ Bekal kesiapan salah satunya adalah pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Dari beberapa penjelasan para ahli di atas yang dimaksud pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini adalah aktivitas individu untuk memperoleh solusi masalah yang berkaitan dengan matematika dan

³⁷Kristianti, dkk, *Pengaruh Strategi REACT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas IV SD Gugus XIV Kecamatan Buleleng. Mimbar PGSD*, 1.

³⁸ Pratiwi, Skripsi: “Analisis Proses Berpikir Reflektif dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Awal Siswa.” Surabaya: (UIN Sunan Amepel Surabaya, 2017), 26

³⁹ Hesti Cahyani, Ririn Wahyu, dan Setyawati, Op. Cit., Pentingnya Peningkatan..., 156

⁴⁰ Ayu Yarmayani, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi.”, *Jurnal Ilmiah Dikdaya*., 13.

menerapkan pengetahuan serta ketrampilan berpikir yang telah dimiliki sebelumnya.

C. Keterkaitan Abstraksi Reflektif dalam Memecahkan Masalah Matematika

Gray & Tall berpendapat bahwa abstraksi adalah proses penggambaran situasi ke dalam konsep yang dipikirkan melalui konstruksi.⁴¹ Objek matematika dikonstruksi melalui pembentukan hubungan, generalisasi, bukti, atau strategi baru pada pemecahan masalah.⁴² Cifarelli dan Goodson-Espy dalam penelitiannya mengobservasi aksi pemecahan masalah untuk mendefinisikan level-level dari abstraksi reflektif. Cifarelli mendefinisikan level-level dari abstraksi reflektif ialah untuk mendeskripsikan tahapan proses pembelajaran, dan level-level yang telah dicapai dideskripsikan ketika memecahkan masalah.⁴³ Karena level dalam abstraksi reflektif bukan level yang berjenjang.

Dalam setiap langkah pemecahan masalah, dimungkinkan akan muncul abstraksi. Misalnya dalam langkah memahami masalah, mungkin yang muncul adalah abstraksi mengenali, representasi, abstraksi struktural, atau kesadaran struktural, atau mungkin semua level abstraksi tersebut muncul.⁴⁴ Begitu juga dalam tahap merencanakan pemecahan masalah yaitu ketika menyelesaikan sesuai rencana dan pada tahap melihat kembali.

Kemampuan abstraksi sangat diperlukan dalam memecahkan masalah. Hasil abstraksi mental seseorang adalah skema yang digunakan untuk memahami berbagai hal, mencari solusi, atau memecahkan masalah.⁴⁵ Abstraksi reflektif terdapat koordinasi umum tindakan yang menggambarkan konstruksi struktur logika matematika individu dalam membangun penguatan konsep yang ada pada pemecahan masalah

⁴¹ Eddie Gray – David Tall, “*Abstraction As A...*”

⁴² Binur Panjaitan, Op. Cit, 45.

⁴³ Ibid, 49.

⁴⁴ Ibid, 55.

⁴⁵ Anies Fuady, dkk, “Abstraksi Reflektif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif”, *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 6, 465.

matematika.⁴⁶ Penguatan konsep dibangun dengan aksi mental pada seseorang yang berkaitan dengan kategori operasi mental.

Berdasarkan uraian diatas, menurut peneliti abstraksi reflektif dalam pemecahan masalah matematika adalah suatu aktivitas yang dilakukan oleh individu untuk memecahkan persoalan matematika yang dihadapi dengan mengambil kesamaan-kesamaan yang ada untuk membangun konsep matematika dengan menggunakan koordinasi, operasi dan relasi dari struktur-struktur yang telah dibangun dan direorganisasikan yang mencakup 4 level, antara lain pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), kesadaran struktural (*structural awareness*). Dalam penelitian ini pemecahan masalah dilakukan setelah subjek penelitian terpilih dari tes GEFT. Pemecahan masalah tersebut berupa soal tes pemecahan yang terdiri dari beberapa pertanyaan untuk diberikan kepada siswa. Tes pemecahan masalah dalam penelitian ini berupa soal materi barisan bilangan yang diadopsi dari penelitian Djasuli, dan akan dianalisis sesuai dengan indikator tahapan solusi abstraksi reflektif.

D. Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*

1. Gaya Kognitif

Setiap seseorang mempunyai ciri khas dan karakteristik masing-masing. Perbedaan dalam ciri khas dan karakteristik merupakan hasil dari kemampuan motoric dan perilaku kognitif misalnya perbedaan usia dan gaya kognitif.⁴⁷ Gaya kognitif adalah sebuah pendekatan untuk menerima, mengingat, dan berpikir yang digunakan untuk memahami lingkungannya.⁴⁸ Nasution berpendapat bahwa gaya kognitif adalah sebuah cara yang dilakukan seseorang untuk menangkap stimulus, mengingat informasi, berpikir, serta memecahkan masalah.⁴⁹ Woolfolk mengatakan bahwa di dalam gaya kognitif terdapat suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal,

⁴⁶ Loc. Cit.

⁴⁷ Icha Amalia, Skripsi: "Profil Konflik Kognitif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif dan Implusif", Surabaya: (Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, 2017), 25.

⁴⁸ I Made Candiasa "Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Memprogram Komputer" *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*, 4:3, (2014), 4.

⁴⁹ Nasution." Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar". (Bandung: Bumi Aksara 2005).

dan mengorganisasi informasi.⁵⁰ Cara yang digunakan akan berbeda beda setiap individu tergantung suatu individu lebih suka memilih cara yang mana untuk memproses dan mengorganisasi informasi.

Sedangkan Tennant menjelaskan gaya kognitif merupakan karakteristik dan kekonsistenan individu untuk mengorganisasi dan memproses informasi.⁵¹ Selanjutnya Uno mengatakan bahwa gaya kognitif adalah cara khas dalam belajar untuk menerima dan mengolah informasi, serta kebiasaan dengan lingkungan belajar.⁵² Kemudian Putra mengatakan bahwa gaya kognitif adalah cara memandang suatu informasi atau stimulus dari luar.⁵³ Gaya kognitif adalah karakteristik yang tetap dari individu relative dan statis dalam membangun kepribadiannya. Sedang Kogan mendefinisikan gaya kognitif adalah variasi individu dalam gaya merasa, mengingat, dan berpikir, atau sebagai cara memahami, membedakan, menjelmakan, menyimpan dan memanfaatkan informasi.⁵⁴ Variasi tersebut bisa menjadi karakteristik individu.

Witkin juga menyebutkan bahwa gaya kognitif adalah perbedaan cara memproses informasi dan membelakukan lingkungan.⁵⁵ Witkin menguraikan empat karakteristik gaya kognitif. Pertama, memperhatikan isi aktivitas kognitif. Hal ini mengacu pada perbedaan individu bagaimana cara individu dalam hal merasa, memiliki, menyelesaikan masalah, belajar serta cara berhubungan dengan orang. Kedua, gaya kognitif adalah dimensi yang menembus. Ketiga, gaya kognitif mempunyai sifat tetap; namun bukan berarti

⁵⁰ Anita E. Woolfolk, *Educational Psychology Fifth Edition*, (Boston: Allyn & Bacon, 1993), 128.

⁵¹ Zainal Abidin. "Intuisi dalam pembelajaran matematika". (Jakarta : Lentera Ilmu Cendekia 2015), 7.

⁵² H. B. Uno, "Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran". (PT. Bumi Aksara: Jakarta, 2006), 185.

⁵³ A. Putra, Jurnal Magister Kedokteran Keluarga 1:1, (2013). (online). Tersedia <http://jurnal.pasca.uns.ac.id> (11 Oktober 2019), 2.

⁵⁴ Warli, "Pembelajaran Kooperatif Berbasis Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif (Studi Pendahuluan Pengembangan Model Kbr-I)", *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, (Mei 2009), 567.

⁵⁵ Abdul Rahman, Disertasi tidak diterbitkan: "Profil Pengajuan Masalah Matematika berdasarkan gaya kognitif", (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2009) , 8.

tidak bisa berubah. Pada umumnya jika orang memiliki gaya kognitif tertentu, maka seterusnya akan relatif tetap. Keempat, gaya kognitif bersifat bipolar.⁵⁶ Bipolar artinya mempunyai 2 kutub.

Sementara itu, Ausburn berpendapat "*cognitive style historically has referred to a psychological dimension representing consistencies in an individual's manner of cognitive functioning, particularly with respect to acquiring and processing information*".⁵⁷ Secara historis gaya kognitif salah satu dimensi psikologis yang menyatakan cara konsisten individu dalam memfungsikan kognitifnya untuk memperoleh dan memproses informasi. Aiken mendefinisikan gaya kognitif adalah suatu koleksi strategi individu untuk menerima, mengingat, dan berpikir yang cenderung digunakan individu untuk memahami lingkungannya.

Gaya kognitif diterapkan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan bagaimana dan apa strategi yang akan digunakannya.⁵⁸ Gaya kognitif berbeda dengan kecerdasan tetapi terdapat kesamaan yaitu sama-sama dapat mempengaruhi perkembangan kepribadian saat belajar dan menerapkan informasi. Gaya kognitif merujuk pada bagaimana seseorang memproses informasi dan menggunakan strategi untuk merespon suatu tugas.

⁵⁶ Ibid, hal 568.

⁵⁷ Maria Kozhevnikov, "Cognitive Styles in the Context of Modern Psychology: Toward an Integrated Framework of Cognitive Style", *Psychological Bulletin of American Psychological Association*, 133: 3, (2007), 464.

⁵⁸ Icha Amalia, Loc. Cit, 26

Di sisi lain, Ridding dan Cheema menyatakan bahwa gaya kognitif adalah dimensi bipolar. Gaya kognitif berada dalam satu rentangan kontinum dengan tiap ujungnya memiliki perbedaan ekstrim, dengan ujung menyeluruh dan ujung analitik. Meskipun demikian, gaya kognitif tidak monoton tetap melainkan dapat berubah sesuai dengan perkembangan kedewasaan serta pengaruh lingkungan.⁵⁹ Namun bukan berarti gaya kognitif seseorang bisa berubah dengan sendirinya, namun dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya faktor lingkungan.

Froehlich mengklasifikasikan gaya kognitif menjadi empat yaitu (1) reflektif-impulsif (2) *field dependent-field independent*; (3) *serialist-holist*; (4) *survace level processing/deep level*.⁶⁰ Rahman menyatakan bahwa terdapat tiga dimensi dari gaya kognitif, yaitu (1) perbedaan gaya kognitif secara psikologis (pemilihan cara dalam pemrosesan informasi), meliputi: gaya kognitif *field dependent* (FI) dan *field independent* (FD), (2) perbedaan gaya kognitif secara konseptual tempo (kecepatan berpikir seseorang), meliputi: gaya kognitif reflektif dan impulsif, (3) perbedaan gaya kognitif berdasarkan cara berpikir, meliputi: gaya kognitif intuitif induktif dan logik deduktif.⁶¹ Dalam penelitian ini, peneliti akan mengambil perbedaan gaya kognitif secara psikologis. Dari berbagai macam definisi dan pendapat para ahli, menurut penulis gaya kognitif adalah cara seseorang atau kecenderungan seseorang dalam melakukan proses informasi (menerima, mengingat, berpikir, dan memecahkan masalah).

2. Gaya Kognitif *Field Independent*

Gaya kognitif *field independent* adalah karektarikistik individu yang cenderung mampu menentukan bagian bagian sederhana dari permasalahan matematika yang ada karena tidak mudah terpengaruh oleh manipulasi unsur unsur pengecoh.⁶² Siswa yang memiliki gaya

⁵⁹ Loc. Cit.

⁶⁰ Witkin Herman, et.al., "A.Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styleand Their Educational Impli-cations," *Review of Educational Research*, Vol. 47, (1977), 8

⁶¹ Siti Rahmatina, "Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif", *Jurnal Didaktik Matematika*, 1: 1, (April, 2014), 6

⁶² Zainal Abidin. Op. Cit, 70.

kognitif *field independent* lebih bersifat kritis, mereka dapat memilih stimulus berdasarkan situasi, sehingga sebagian kecil dari persepsinya dipengaruhi saat terdapat perubahan situasi.⁶³ Siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dapat dikatakan tidak mudah terpengaruh oleh lingkungan sekitar ketika memperoleh suatu informasi.

Wiktin dkk mengklarifikasikan karakteristik siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* antara lain⁶⁴: 1) memiliki kemampuan menganalisis untuk memisahkan objek dari lingkungannya, 2) memiliki kemampuan mengorganisasikan objek, 3) memiliki orientasi impersonal, 4) memilih profesi yang bersifat individual, 5) mendefinisikan tujuan sendiri, 6) mengutamakan penguatan internal dan motivasi intrinsik. Karakteristik siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* inilah yang membuat siswa lebih kreatif dan analitik ketika menghadapi permasalahan yang manipulatif.

3. **Gaya Kognitif Field Dependent**

Gaya kognitif *field dependent* adalah karakteristik individu yang cenderung memandang permasalahan secara global sehingga cenderung mudah terpengaruh oleh manipulasi unsur unsur pengecoh.⁶⁵ Gaya kognitif *field dependent* secara umum cenderung kurang mampu mengidentifikasi secara kreatif dan analitik dalam permasalahan yang bersifat manipulatif sehingga tetap memandang objek atau konteks aslinya, persepsinya mudah tergoyahkan oleh

⁶³ Syahrial, Tesis : “*Profil Strategi Estimasi Siswa SD Dalam Pemecahan Masalah Berhitung Ditinjau dari Perbedaan Gaya Field Dependent dan Field Independent*”. (Surabaya : UNESA, 2014), 28.

⁶⁴ Nikmatul Karimah, Skripsi: “*Profil Literasi Statistik Siswa SMA ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent*.” Surabaya: UINSA Surabaya, 2017. 16

⁶⁵ Zainal Abidin. Op. Cit,7.

manipulasi yang disajikan.⁶⁶ Manipulasi atau unsur pengecoh akan berbeda-beda dalam permasalahan.

Witkin dkk mengidentifikasi karakteristik siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* yaitu:⁶⁷ 1) cenderung berpikir global; 2) cenderung menerima struktur yang sudah ada, 3) memiliki orientasi sosial, 4) cenderung memilih profesi yang menekankan pada ketrampilan sosial, 5) cenderung mengikuti tujuan pembelajaran yang sudah ada, dan 6) cenderung bekerja dengan motivasi eksternal serta lebih tertarik pada penguatan eksternal.

E. Keterkaitan Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent* dengan Abstraksi Reflektif

Gaya kognitif adalah salah satu karakter siswa yang sangat penting dan berpengaruh, terutama pada pencapaian prestasi belajarnya.⁶⁸ Gaya kognitif akan menjelaskan bagaimana mereka belajar melalui cara yang dilakukan mereka sendiri dan menjadi ciri khas bagi setiap individu.⁶⁹ Gaya kognitif berhubungan dengan cara menerima serta memproses semua informasi, terutama dalam pembelajaran.

Rahman menyatakan bahwa gaya kognitif bisa dibedakan dari dimensi terdapat tiga dimensi secara psikologis (pemilihan cara dalam pemrosesan informasi), meliputi: gaya kognitif *field dependent* (FI) dan *field independent* (FD).⁷⁰ Gaya kognitif *field dependent* adalah karakteristik individu yang cenderung memandang permasalahan secara global sehingga cenderung mudah terpengaruh oleh manipulasi unsur unsur pengecoh. Gaya kognitif *field independent* adalah karektaristik individu yang cenderung mampu menentukan bagian bagian sederhana dari permasalahan matematika yang ada karena tidak mudah terpengaruh

⁶⁶ Moch Izzudin, Op. Cit , 33.

⁶⁷ Loc. Cit.

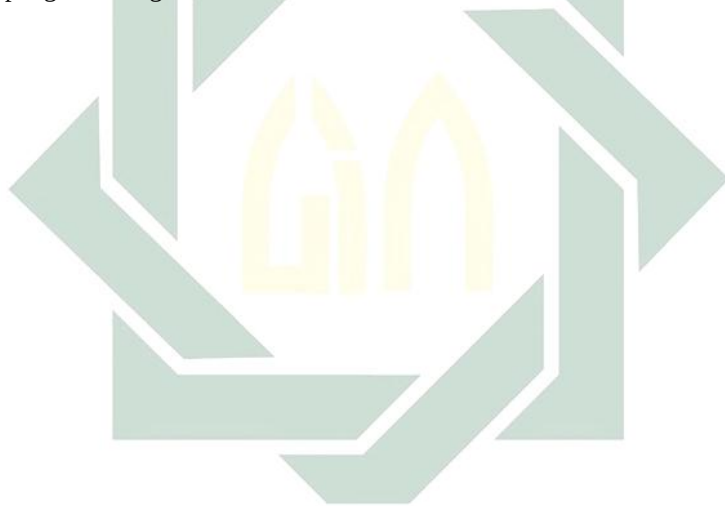
⁶⁸ Al Darmono, Identifikasi Gaya Kognitif..., 2.

⁶⁹ Yulia Sanang, Hubungan Gaya Kognitif..., 114.

⁷⁰ Siti Rahmatina, "Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif", *Jurnal Didaktik Matematika*, 1: 1, (April, 2014), 6.

oleh manipulasi unsur unsur pengecoh.⁷¹ Aspek kecenderungan inilah yang mungkin dapat mempengaruhi kemampuan yang dimiliki siswa.

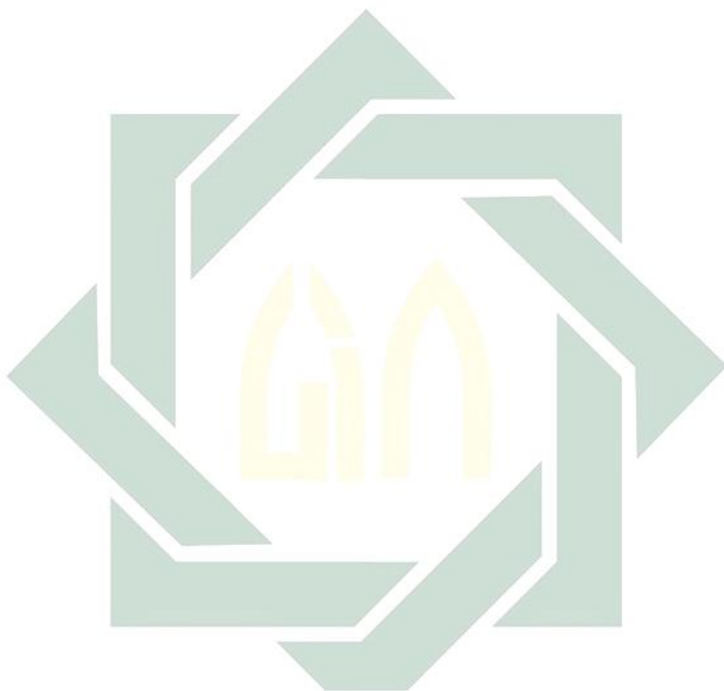
Salah satu kemampuan yang perlu dimiliki siswa adalah kemampuan pemecahan masalah.⁷² Dalam melakukan pemecahan masalah, siswa perlu membutuhkan aktivitas abstraksi reflektif, karena hasil abstraksi reflektif siswa adalah skema yang dapat digunakan untuk memahami sesuatu, serta memecahkan masalah.⁷³ Selain itu, abstraksi reflektif dibutuhkan untuk pemikiran logis matematis yang lebih tinggi. Sehingga gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* juga memiliki pengaruh dengan abstraksi reflektif.



⁷¹ Zainal Abidin, Op. Cit, 7.

⁷² Moh. Maksum Sa'adullah, Tesis: "*Proses Berpikir SiswaKelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Linier 1 Variabel Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika*", (Surabaya: UNESA), 1.

⁷³ Anies Fuady, Op. Cit



NB. Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan abstraksi reflektif peserta didik dalam memecahkan masalah matematika yang dibedakan dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Berdasarkan tujuan tersebut maka penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif adalah bentuk penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena alamiah dan fenomena buatan manusia yang ada. Fenomena yang dimaksud adalah bisa aktivitas, bentuk, karakteristik, hubungan, perubahan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan lainnya.¹ Sedangkan kualitatif digunakan untuk memperoleh data yang mendalam, yaitu data yang didalamnya mengandung makna. Data yang dideskripsikan adalah data yang didapat dari tes pemecahan masalah dan hasil wawancara setelah subjek menyelesaikan soal tes.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Tarik tahun ajaran 2019-2020. Berikut adalah tabel sekilas gambaran waktu penelitian.

Tabel 3.1
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Tanggal	Kegiatan
1	19 Maret 2020	Permohonan izin penelitian ke sekolah
2	20 Maret 2020	Penyebaran angket gaya kognitif <i>field dependent</i> dan <i>field independent</i>
3	31 Maret 2020	Tes pemecahan masalah dan wawancara online

¹ Mega Linarwati, dkk, “Studi Deskriptif Pelatihan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Serta Penggunaan Metode Behavioral Event Interview Dalam MerekrutK Karyawan Baru di Bank Mega Cabang Kudus”, *Journal of Management*, 2:2 (Maret, 2016), 1.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 8 SMAN 1 Tarik tahun ajaran 2019-2020. Untuk memilih subjek penelitian terpilih digunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan subjek sumber data dengan pertimbangan tertentu.² Peneliti mengambil empat subjek sampel yang diambil setelah memperoleh hasil tes GEFT (*Group Embedded Figures Test*) yang diberikan kepada siswa kelas XI MIPA 8 SMAN 1 Tarik dengan tujuan untuk mengelompokkan tipe gaya kognitif siswa. Tes ini diadopsi dari penelitian Almubarrok yang berasal dari temuan Witkin dan telah divalidasi ulang oleh psikolog. Lembar tes GEFT merupakan tes yang diadopsi dari Bilqis Azizah yang berasal dari pengembangan Witkin yang berisi perintah untuk menebali gambar sederhana di dalam gambar rumit serta tes ini digunakan untuk mengetahui gaya kognitif siswa yang bergaya kognitif *field dependent* atau siswa yang bergaya kognitif *field independent*.

Tes GEFT diberikan pada kelas XI MIPA 8 yang akan diikuti oleh 36 siswa. Setelah memperoleh hasilnya, kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria tipe gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Jika siswa dapat menjawab 10-18 soal, maka siswa tersebut dikelompokkan dalam gaya kognitif *field independent*, sedangkan siswa yang hanya menjawab kurang sama dengan dari 10 soal, maka siswa tersebut dikelompokkan dalam gaya kognitif *field dependent*.³ Berdasarkan perolehan skor tersebut serta melalui saran dan rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika tentang kemampuan abstraksi reflektif siswa dipilih 4 subjek penelitian yang terdiri dari 2 subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan 2 subjek yang memiliki gaya kognitif *field independent*. Peneliti mengambil masing masing 2 subjek dengan

² Muhammad Idrus, *Metode Penelitian Ilmu Sosial* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2009), 96.

³ I Wayan, "Pengaruh Model Pembelajaran Perubahan Konseptual terhadap Pemahaman Konsep Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif", *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha: Program Studi IPA*, Volume 4, (2014), 5.

alasan adanya pembandingan antara subjek pertama dan kedua berdasarkan gaya kognitif yang dimilikinya. Berikut siswa yang dipilih menjadi subjek penelitian yang disajikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2
Daftar Subjek Penelitian

No	Inisial Subjek	Tipe Subjek	Kode Subjek	Skor Tes GEFT
1	MYA	FI	Subjek FI_1	13
2	TW	FI	Subjek FI_2	11
3	DIS	FD	Subjek FD_1	9
4	YSR	FD	Subjek FD_2	9

Keterangan:

Subjek FI_1 : Subjek yang memiliki gaya kognitif *field independent* pertama

Subjek FI_2 : Subjek yang memiliki gaya kognitif *field independent* kedua

Subjek FD_1 : Subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* pertama

Subjek FD_2 : Subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* kedua

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tes pemecahan masalah, serta menggunakan metode wawancara berbasis tugas yang dilakukan peneliti sendiri kepada setiap subjek. Sebelum dilakukan wawancara, terlebih dahulu kepada setiap subjek diberikan tugas penyelesaian masalah. Prosedur pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

1. Tes Pemecahan Masalah

Tes pemecahan masalah dilakukan untuk mengetahui bagaimana gambaran abstraksi reflektif siswa dalam memecahkan masalah matematika yang diujikan pada

siswa terpilih sesuai dengan klasifikasi gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Tes ini terdiri dari satu permasalahan disertai dengan wawancara berbasis tugas untuk mengetahui bagaimana gambaran abstraksi reflektif siswa selama menyelesaikan masalah. Tes ini diberikan setelah mendapatkan subjek penelitian. Masalah yang telah divalidasi oleh tiga validator, yaitu dua dosen dan satu guru mata pelajaran matematika kemudian diujikan kepada empat subjek terpilih.

Setelah direvisi sesuai saran validator pertama dan validator kedua, instrument dinyatakan layak digunakan. Instrumen tes pemecahan masalah ini sebelum digunakan untuk kegiatan penelitian di SMAN 1 Tarik, instrument divalidasi kembali oleh guru mata pelajaran matematika. Proses validasi oleh validator ketiga yaitu guru matematika di kelas XI MIPA 8, beliau menyatakan bahwa instrument layak digunakan untuk penelitian.

2. Wawancara

Wawancara adalah percakapan antara dua pihak, yaitu pewawancara dan terwawancara. Dimana pewawancara sebagai orang yang mengajukan pertanyaan, dan terwawancara sebagai orang yang memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut.⁴

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara berbasis tugas. Wawancara ini dilakukan bersamaan dengan siswa ketika menyelesaikan masalah untuk memperoleh data gambaran abstraksi reflektif siswa. Wawancara dilakukan setelah pemecahan masalah. Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur, yaitu kalimat pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan kondisi subjek penelitian.

E. Instrumen Penelitian

Suharsimi Arikunto mendefinisikan instrumen penelitian merupakan alat untuk memfasilitasi peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih ringan dan hasilnya lebih baik, cermat,

⁴ Moleog Lexi J, *Metode Penelitian Kualitatif*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015), 186.

lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁵ Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Lembar tes pemecahan masalah

Lembar tes ini diberikan kepada subjek penelitian yang telah ditentukan berdasar hasil pengelompokkan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Materi tes merupakan materi barisan bilangan. Soal tes abstraksi reflektif yang diberikan kepada siswa adalah permasalahan barisan bilangan menentukan rumus suku ke- n yang sesuai dengan indikator-indikator abstraksi reflektif. Sebelum digunakan, materi tes terlebih dahulu divalidasikan oleh dua dosen dan satu guru untuk mengetahui apakah tes abstraksi reflektif layak digunakan atau tidak. Setelah divalidasi oleh minimal tiga validator, dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan pendapat validator agar masalah yang diberikan layak dan valid serta dapat digunakan untuk mengetahui abstraksi reflektif siswa. Lembar validasi tugas pemecahan masalah terdapat pada *Lampiran B.1*.

Berikut nama-nama validator dalam penelitian ini:

Tabel 3.3

Daftar Validator Instrumen Penelitian

No	Nama Validator	Jabatan
1	Fanny Adibah, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
3	Dr. Mohammad Djasuli, M.Si	Guru Matematika SMAN 1 Tarik

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk arahan dalam wawancara kepada subjek penelitian ketika siswa memecahkan masalah untuk mengetahui gambaran abstraksi reflektif mereka. Kalimat pertanyaan wawancara

⁵ Arikunto, S., *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), 151.

yang diajukan disesuaikan dengan kondisi subjek penelitian. (Lihat *Lampiran A.5*)

F. Keabsahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berasal dari tes abstraksi reflektif dan wawancara. Setiap subjek akan menghasilkan data yang berbeda. Oleh karena itu, untuk menguji keabsahan data peneliti menggunakan triangulasi. Triangulasi merupakan usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk mengecek kebenaran data atau informasi. Triangulasi dimaksudkan untuk melihat konsistensi data yang telah diperoleh dan meningkatkan pemahaman peneliti terhadap apa yang telah ditemukan. Jenis triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu triangulasi sumber. Alasan menggunakan triangulasi sumber karena peneliti ingin membandingkan data yang diperoleh antar subjek. Jika hasil triangulasi ini menunjukkan terdapat kesamaan data antar sumber, maka diperoleh data yang valid. Jika data tersebut menunjukkan kecenderungan berbeda, maka dibutuhkan sumber ketiga sehingga ditemukan banyak kesamaan antar sumber sehingga data valid. Selanjutnya, data valid tersebut dianalisis untuk mendeskripsikan abstraksi reflektif dibedakan dari gaya kognitif.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah upaya menata, mencari, dan mencari makna hasil wawancara, observasi, dan lainnya cara sistematis untuk meningkatkan pemahaman peneliti tentang kasus yang sedang diteliti dan menyajikannya sebagai temuan data orang lain.⁶ Analisis data yang akan dilakukan oleh peneliti meliputi analisis terhadap tiga data yang diperoleh dari penelitian terhadap peserta didik di SMAN 1 Tarik, yaitu hasil tes abstraksi reflektif, dan hasil wawancara.

1. Analisis Data Tes Pemecahan Masalah

Analisis data tes pemecahan masalah (TPM) dalam penelitian ini bukan berupa skor yang diperoleh dari pengerjaan peserta didik karena data yang dianalisis adalah data kualitatif. Hasil analisisnya berupa gambaran atau deskripsi abstraksi reflektif siswa dalam memecahkan masalah matematika dibedakan berdasarkan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*.

⁶ Ahmad Rijali, "Analisis Data Kualitatif", *Jurnal Alhadharah*, 17:33, (Januari, 2019), 84.

2. Analisis Data Wawancara

Dalam penelitian ini, analisis data wawancara tes abstraksi reflektif menggunakan teori dari Huberman dan Miles, yaitu meliputi langkah reduksi data, penyajian data, dan terakhir penarikan kesimpulan⁷. Berikut adalah penjelasan tahapan analisis data wawancara:

a. Reduksi Data

Setelah melakukan wawancara tentang pemecahan masalah dan abstraksi reflektif, peneliti akan merangkum dan memilih hal-hal yang penting. Hasil wawancara dituliskan dengan langkah sebagai berikut:

1) Mencocokkan catatan wawancara dengan hasil rekaman ketika wawancara dilaksanakan, untuk meyakinkan jawaban siswa.

2) Mentranskrip kembali hasil wawancara yang telah dicocokkan dengan hasil rekaman wawancara yang akan diberi kode berbeda sesuai dengan masing-masing subjeknya. Berikut adalah cara pengkodean dalam hasil wawancara:

a) Pemecahan masalah

$FI_{x,y}$ = Subjek

$P_{x,y}$ = Pewawancara

Dengan,

x : subjek ke x dengan $x(1, 2, 3, \dots)$

y : pertanyaan atau jawaban ke y dengan $y(1, 2, \dots)$

b) Abstraksi reflektif

$FI_{x,y,z}$ = Subjek

$P_{x,y,z}$ = Pewawancara

3) Memeriksa kembali hasil transkrip yang ditulis terbaru dengan mendengarkan kembali rekaman wawancara untuk mengurangi kesalahan penulisan

b. Penyajian data

⁷ B. Miles, Matthew, dan Huberman. *Analisis Data Kualitatif*. (Jakarta: UI-Press, 2019), 16

Peneliti menyajikan data hasil dari reduksi data yang telah dilaksanakan pada tahap pertama. Data disajikan berupa analisis dan deskripsi berdasarkan hasil pekerjaan siswa dan transkrip wawancara kemudian dianalisis. Pada penelitian ini, deskripsi merupakan hasil dari abstraksi reflektif siswa dalam pemecahan masalah pada materi barisan bilangan beserta hasil wawancara. Setelah peneliti melaksanakan analisis hasil tes pemecahan masalah, maka akan ditarik kesimpulannya pada subjek yang telah dipilihnya, bertujuan untuk mendeskripsikan abstraksi reflektif dalam memecahkan masalah barisan bilangan dibedakan dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*.

c. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah memberikan makna dan penjelasan terhadap hasil penyajian data. Penarikan kesimpulan pada penelitian ini dilakukan dengan mendeskripsikan level abstraksi reflektif siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi tiga tahap yang meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan terakhir yaitu analisis data. Masing-masing penjelasan dari ketiga tahap akan diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tahap ini akan mewakili empat kegiatan, yaitu:

a. Penyusunan instrumen penelitian yang meliputi:

- 1) Angket gaya kognitif (GEFT)
- 2) Soal pemecahan masalah (*lampiran A*)
- 3) Pedoman wawancara (*lampiran A*)

b. Validasi instrument (*lampiran B*)

c. Permohonan izin untuk melaksanakan penelitian di SMAN 1 Tarik.

d. Membuat kesepakatan mengenai waktu dan kelas yang akan digunakan penelitian dengan guru matematika SMAN 1 Tarik. Penelitian akan dilaksanakan 2 hari

yang berbeda. Hari pertama untuk pemilihan subjek penelitian berdasarkan hasil gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Dan hari kedua untuk melaksanakan tes abstraksi reflektif kepada subjek penelitian yang telah terpilih.

2. Tahap Pelaksanaan

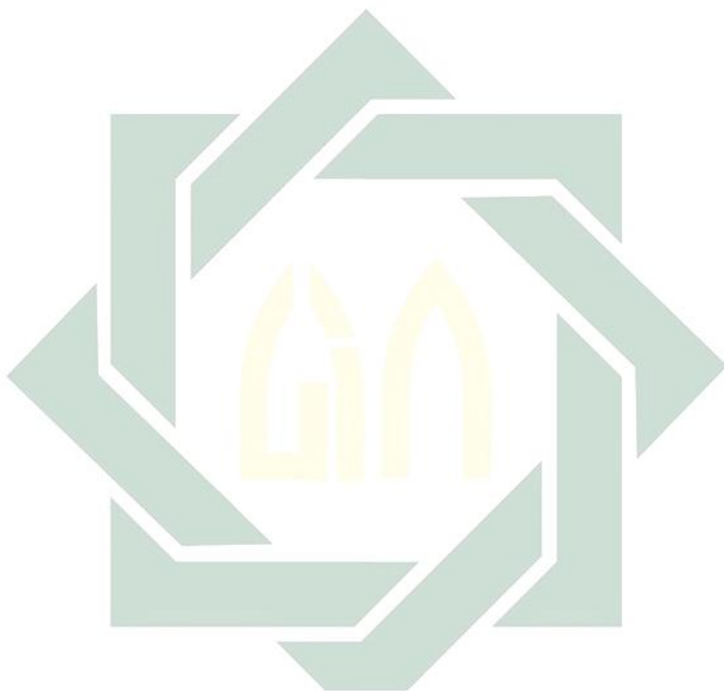
Terdapat 2 kegiatan pada tahap ini, yaitu:

- a. Angket gaya kognitif akan diberikan pada seluruh siswa kelas XI MIPA 8 SMAN 1 Tarik. Pada tes ini akan dipilih 4 peserta didik yang sesuai dengan masing-masing gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* (*lampiran A.1*)
- b. Tes pemecahan masalah akan diberikan pada 4 siswa yang telah terpilih menjadi subjek penelitian. Wawancara berbasis tugas juga dilaksanakan pada tahap ini ketika siswa memecahkan masalah, bertujuan untuk mengetahui abstraksi reflektif siswa (*lampiran A.3*)

3. Tahap Akhir

Langkah yang akan dilakukan peneliti pada tahap akhir yaitu:

- a. Menganalisis data yang diperoleh dari 4 subjek penelitian pada tes pemecahan masalah dan wawancara berbasis tugas.
- b. Menarik kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah pada bab 1.
- c. Menyusun laporan penelitian.



NB. Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada Bab IV ini disajikan deskripsi dan analisis data. Adapun data dalam penelitian adalah hasil penyelesaian tugas pemecahan masalah siswa dan hasil wawancara dua subjek yang memiliki gaya kognitif *field independent* (FI) yaitu FI₁ dan FI₂ serta dua subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* (FD) yaitu FD₁ dan FD₂. Tugas pemecahan masalah yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui level abstraksi reflektif siswa adalah sebagai berikut:

1, 2, 1, 4, 1, 6, ...

Dari barisan di atas, tentukan

- Bilangan berikutnya
- Rumus suku ke- n

Hasil pengerjaan tugas pemecahan masalah matematika dan hasil wawancara subjek penelitian yang memiliki gaya kognitif *field independent* (FI) dan gaya kognitif *field dependent* (FD) dideskripsikan dan dianalisis sebagai berikut:

A. Level Abstraksi Reflektif Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif *Field Independent* dalam Memecahkan Masalah Matematika

Bagian ini akan dideskripsikan dan dianalisis data penelitian level abstraksi reflektif subjek FI₁ dan subjek FI₂ dalam memecahkan masalah matematika.

1. Subjek FI₁

a. Deskripsi Data Subjek FI₁

1) Level Pengenalan (*Recognition*)

Jawaban tertulis subjek FI₁ disajikan berikut ini:

Menuliskan
bilangan
berikutnya

1, 2, 1, 4, 1, 6, 1, 8, 1, 10

Gambar 4.1

Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (a) subjek FI₁

Berdasarkan Gambar 4.1, terlihat subjek FI_1 mulai mengenali pola angka yang tersedia dan menuliskan 4 angka berikutnya yaitu 1, 8, 1, 10. Namun belum menuliskan cara yang ia dapatkan. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek FI_1 untuk mengetahui tahapan solusi dalam level abstraksi reflektif.

$P_{1.a.1}$: Apakah kamu sudah familier dengan pola angka ini?

$FI_{1.a.1}$: Kalau yang mirip ini belum kak. Tapi sudah pernah dikasih guru, deret pola yang ada 2 pola-nya

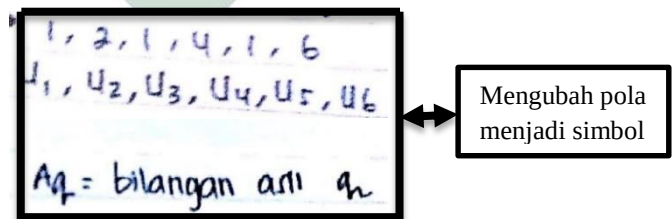
$P_{1.a.2}$: Apa yang membuatmu berpikir 1, 8, 1, 10 adalah angka sesudahnya?

$FI_{1.a.2}$: Karena kalau urutan ganjil pasti angkanya 1 terus kak, kalau urutan genap angkanya kelipatan 2.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FI_1 menjelaskan strategi yang digunakan untuk menuliskan angka berikutnya pada pola angka yang diberikan.

2) Level Representasi (*representation*)

Jawaban tertulis subjek FI_1 disajikan berikut ini:



Gambar 4.2
Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) subjek FI_1

Berdasarkan Gambar 4.2, terlihat subjek FI_1 mengubah pola menjadi simbol. Subjek FI_1 membuat simbol U_1, U_2 , hingga U_6 dan simbol baru Aq untuk merumuskan pola bilangan tersebut. Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FI_1 .

$P_{1.b.3}$: Kenapa kamu menyimbolkan U_1, U_2 , hingga U_6 ?

$FI_{1.b.3}$: Biar lebih gampang kak. Guru saya biasanya nyimbolin pakai U_n . Sepemahaman saya U_n juga simbol resmi. Variabel yang sudah tidak bisa diubah, kak.

$P_{1.b.4}$: Mengapa kamu menulis simbol Aq ? Simbol Aq untuk mengganti simbol apa?

$FI_{1.b.4}$: Itu gabungan dari A dan q kak. Kalau A kan simbol bilangan asli, q nya bikinan saya sendiri.

$P_{1.b.5}$: Kenapa kok ngga A saja?

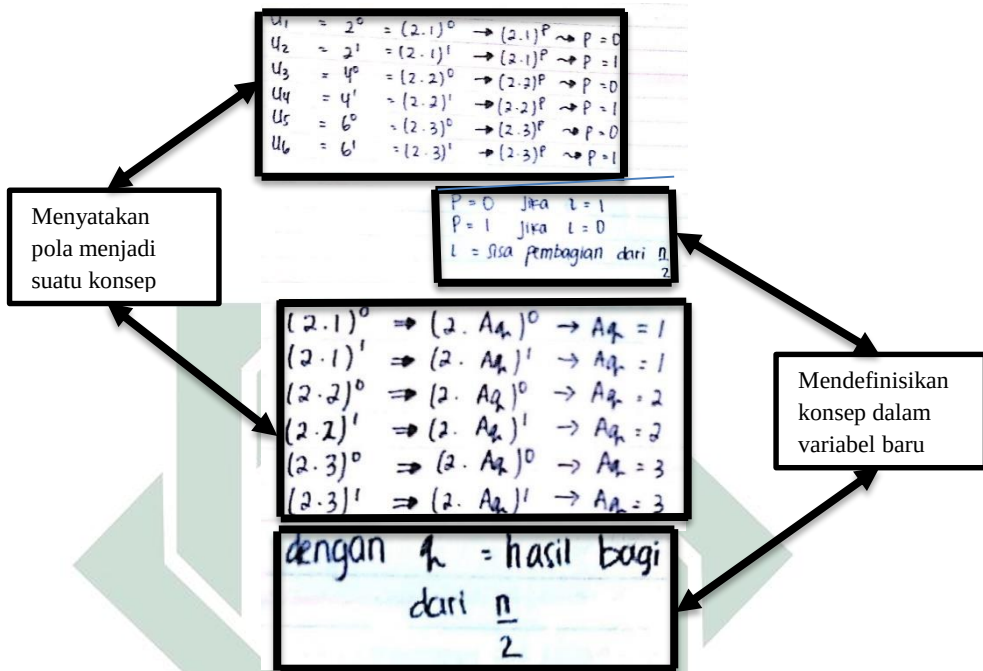
$FI_{1.b.5}$: Kalau A saja nanti bilangan asli nya rancu kak. Padahal itu kan bilangan asli nya pola-nya ngulang 2 angka 2 angka.

$P_{1.b.6}$: Bilangan asli yang mana? Di jawabanmu, bilangan aslinya hanya indeks saja! Dan itupun urut, tidak melompat?

$FI_{1.b.6}$: Maksudnya dimulai dari angka 1 kak. Jadi kan 2 dikali 1 pangkat 0, 2 dikali 1 pangkat 1 sampai 2 dikali 3 pangkat 1.

3) Level Abstraksi Struktural (*structural abstraction*)

Jawaban tertulis subjek FI_1 disajikan berikut ini:



Gambar 4.3

Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FI₁

Berdasarkan Gambar 4.3, subjek FI₁ memulai dengan membuat pola bilangan eksponen dengan bilangan pokok sama yaitu 2, sehingga dituliskan untuk bilangan $1 = 2^0$, $2 = 2^1$. Lalu bilangan pokok 4, sehingga dituliskan untuk bilangan $1 = 4^0$, $4 = 4^1$ dan bilangan pokok sama yaitu 6, sehingga dituliskan untuk bilangan $1 = 6^0$, $6 = 6^1$.

Subjek FI₁ melanjutkan hasil pola bilangan eksponen dengan bilangan pokok yang sama, yaitu 2, 4, dan 6 dalam konsep bilangan perkalian dengan 2. Selanjutnya subjek FI₁ menuliskannya sebagai $U_1 = 2^0 = (2 \cdot 1)^0$, $U_2 = 2^1 = (2 \cdot 1)^1$, $U_3 = 4^0 = (2 \cdot 2)^0$, $U_4 = 4^1 = (2 \cdot 2)^1$, $U_5 = 6^0 = (2 \cdot 3)^0$, $U_6 = 6^1 = (2 \cdot 3)^1$. Serta mendefinisikan

variabel p sebagai $p = 0$ jika $l = 1$ dan $p = 1$ jika $l = 0$. Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FI₁.

$P_{1.b.7}$: Mengapa kamu mengubah angka 1 menjadi 2^0 dan seterusnya?

$FI_{1.b.7}$: Iya kak, biar rapi pola nya. *Kan* akhirnya itu ketemu pola kelipatan 2 terus pangkatnya 0 dan 1 saja.

$P_{1.b.8}$: Terus gimana cara kamu buat nyimpulin pangkat nya, padahal beda beda, ada pangkat 0 dan 1? Apakah ada variabel baru yang kamu pakai?

$FI_{1.b.8}$: Pakai variabel p ini kak. Jadi p nya 1 kalau l nya 0, p nya 0 kalau l nya 1

$P_{1.b.9}$: Apa itu l ?

$FI_{1.b.9}$: l saya definisikan dari sisa pembagian dari $\frac{n}{2}$ kak. *Kan* sisa pembagiannya pasti antara 2 kemungkinan. Kalau gak ada sisa, ya brarti sisa 1.

$P_{1.b.10}$: Kenapa kok gitu?

$FI_{1.b.10}$: *Kan* pakai $\frac{n}{2}$ kak. Jadi ya pasti cuma ada 2 kemungkinan.

$P_{1.b.11}$: Terus ada variabel apa lagi? Dan apa makna dari variabel itu?

$FI_{1.b.11}$: Pakai variabel q ini kak. Jadi q itu hasil bagi dari $\frac{n}{2}$ kak.

$P_{1.b.12}$: Dapat dari mana ide itu?

$FI_{1.b.12}$: Soalnya itu kan saya nemu pola nya ngulang-ngulang kak. Nah ngulang nya tiap 2 pola. $(2.1)^0, (2.1)^1, (2.2)^0, (2.2)^1$ Makanya angka yang berulang 2 kali itu pasti hasil bagi dari $\frac{n}{2}$

$P_{1.b.13}$: Apa ada strategi khusus dari kamu untuk membuat variabel itu?

$FI_{1.b.13}$: Tidak ada kak. Iseng aja. Kan variabel bebas dipakein simbol apa aja.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FI_1 memberikan alasan atas strategi yang digunakan untuk mengubah pola menjadi suatu konsep dengan bantuan variabel baru.

4) Level Kesadaran Struktural (*Structural Awareness*)

Jawaban tertulis subjek FI_1 disajikan berikut ini:

The image shows two photographs of handwritten mathematical work on lined paper. The top photograph shows the student identifying a pattern and writing the formula $U_n = (2 \cdot A_n)^p$. The bottom photograph shows the student's proof, where they take $U_6 = n = 6$, divide by 2 to get 3, and then use this to find the general term $U_n = (2 \cdot 3)^1$.

Menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n

Menguji keberlakuan umum

Gambar 4.4
Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FI_1

Berdasarkan Gambar 4.4, terlihat subjek FI_1 mampu menyatakan bentuk formal suku ke- n dengan

$(2.Aq)^p$ dan menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n . Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FI₁.

$P_{1.b.14}$: Bagaimana kesimpulan yang kamu dapat untuk rumus ke- n dari barisan bilangan tersebut?

$FI_{1.b.14}$: $(2.Aq)^p$ kak

$P_{1.b.15}$: Apakah rumus yang kamu dapatkan ini berlaku untuk sebarang n ?

$FI_{1.b.15}$: Iya kak, ini saya coba n nya 6 *sih* benar jawabannya.

b. Analisis Data Subjek FI₁

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis level abstraksi reflektif subjek FI₁ dalam melakukan tugas pemecahan masalah.

Tabel 4.1
Hasil Analisis Data Level Abstraksi Reflektif
Subjek FI₁

Level Abstraksi Reflektif	Tahapan Solusi	Hasil Analisis Subjek FI ₁
Pengenalan (<i>Recognition</i>)	Mengamati pola secara mendalam	Pada tahapan solusi mengamati pola secara mendalam dan merencanakan tindakan terhadap pola bilangan, subjek FI ₁ menuliskan 4 angka sesudahnya dengan tepat, yaitu 1, 8, 1, 10. Subjek FI ₁ memahami masalah yang dihadapinya. Hal ini juga didukung
	Merencanakan tindakan terhadap pola bilangan	

		oleh deskripsi data pada gambar 4.1 dan subjek FI_1 mampu memberikan alasan pada petikan wawancara $FI_{1.a.2}$. Maka hal ini menunjukkan bahwa subjek FI_1 mampu mencapai indikator menuliskan bilangan berikutnya.
Representasi (Representation)	Merancang strategi melalui pola baru	Pada tahapan solusi merancang strategi melalui pola baru, subjek FI_1 memulai dengan membuat pola menyusun bilangan-bilangan yang dibuatnya dengan simbol U_1 hingga U_6. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI_1 mampu mencapai indikator menyatakan pola dengan simbol. Hal ini juga sesuai dengan jawaban nya pada gambar 4.2 dan didukung oleh pernyataan pada $FI_{1.b.3}$

	Merealisasikan strategi dalam suatu tindakan	Pada tahapan solusi merealisasikan strategi dalam suatu tindakan, subjek FI_1 mendefinisikan simbol Aq namun definisi yang dibuat kurang tepat. Hal ini sesuai dengan jawaban tertulis pada gambar 4.2 dan pernyataan pada $FI_{1,b.5}$ dan $FI_{1,b.6}$.
Abstraksi Struktural (<i>Structural Abstraction</i>)	Memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru	Pada tahapan solusi memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru, subjek FI_1 membuat pola bilangan eksponen dengan bilangan-bilangan pokok yang sama untuk setiap pola tersebut. Dari pola-pola bilangan eksponen tersebut subjek menyusun seluruhnya menjadi struktur baru berupa konsep perkalian dengan 2. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI_1 mampu mencapai indikator menyatakan pola menjadi suatu konsep. Subjek FI_1 juga mampu mencapai indikator mendefinisikan

		konsep dalam suatu variabel baru. Variabel yang didefinisikan yaitu variabel p dan l lalu menyatakan hubungan dalam n . Hal ini sesuai dengan jawaban tertulis pada gambar 4.3 dan pernyataan yang diberikan pada kutipan wawancara $FI_{1,b.7} - FI_{1,b.12}$
Kesadaran Struktural (<i>Structural Awareness</i>)	Menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal	Pada tahapan solusi menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal, subjek FI_1 menyimpulkan struktur baru yang ditemukan dengan rumusan $U_n = (2.Aq)^p$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI_1 mampu mencapai indikator menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n . Hal ini juga didukung oleh deskripsi data pada gambar 4.4.
	Menyelidiki keabsahan bentuk formal	Pada tahapan solusi menyelidiki keabsahan bentuk formal, subjek FI_1 mengambil $n = 6$ dan menjawab dengan tepat. Hal ini

		menunjukkan bahwa subjek FI_1 mampu mencapai indikator menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n . Hal ini juga didukung oleh deskripsi data pada gambar 4.4.
--	--	---

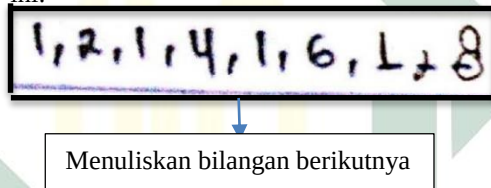
2. Subjek FI_2

a. Deskripsi Data Subjek FI_2

Jawaban tertulis subjek FI_2 disajikan berikut ini:

1) Level Pengenalan (*Recognition*)

Jawaban tertulis subjek FI_2 disajikan berikut ini:



Gambar 4.5

Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (a) Subjek FI_2

Berdasarkan Gambar 4.5, terlihat subjek FI_2 mulai mengenali pola angka yang tersedia dan menuliskan 2 angka berikutnya namun belum menuliskan cara yang ia dapatkan. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek FI_2 untuk mengetahui tahapan solusi dalam level abstraksi reflektif.

$P_{2.a.1}$: Apakah kamu sudah familier dengan pola angka ini?

$FI_{2.a.1}$: Pernah mbak, tapi deret geometri. Ada 2 pola kayak gini.

$P_{2.a.2}$: Apa kah mirip banget?

$FI_{2.a.2}$: Ngga *sih* mbak. Kalau dari guru itu hanya menghitung jumlah aja, cuma dibagi 2 pola. Kalau ini *kan* nyari rumus nya, jadi agak susah

juga. Karena bukan aritmatika ataupun geometri juga.

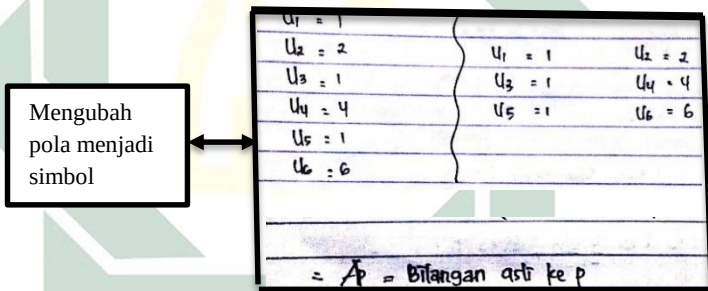
$P_{2.a.3}$: Apa yang membuatmu berpikir sehingga 1 dan 8 itu angka sesudahnya?

$FI_{2.a.3}$: Karena itu yang pola ganjil angka 1 nya diulang-ulang, lalu pola genap beda nya 2 terus mbak.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FI_2 menjelaskan strategi yang digunakan untuk menuliskan angka berikutnya pada pola angka yang diberikan.

2) Level Representasi (*representation*)

Jawaban tertulis subjek FI_2 disajikan berikut ini:



Gambar 4.6

Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FI_2

Berdasarkan Gambar 4.8, terlihat subjek FI_2 membuat simbol U_1, U_2 , hingga U_6 dan simbol baru Ap untuk merumuskan pola bilangan tersebut. Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FI_2 .

$P_{2.b.4}$: Kenapa kamu menyimbolkan U_1, U_2 , hingga U_6 ?

$FI_{2.b.4}$: Soalnya biasanya guruku gitu sih mbak. Mesti pakek U_n gitu hehe. Setauku kan U_n

juga variabel resmi nya matematika mbak, *hehe*.

$P_{2.b.5}$: Apa maksud dari simbol Ap ini?

$FI_{2.b.5}$: Kan aku mendefinisikan p sebagai hasil bagi dari $\frac{n}{2}$. Aku tambahin A soalnya p nya dimulai dari 1 mbak. Bilangan asli kan dimulai dari 1. Makanya jadi Ap .

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FI_2 menjelaskan makna dari simbol yang digunakan untuk mempresentasikan rumusan pola yang dibuat.

3) Level Abstraksi Struktural (*structural abstraction*)

Jawaban tertulis subjek FI_2 disajikan berikut ini:

Menyatakan pola menjadi konsep

Mendefinisikan konsep dalam variabel

$U_2 = 2 = (2-1)$	}	$Ap = 1$
$U_4 = 4 = (2-2)$		$Ap = 2$
$U_6 = 6 = (2-3)$		$Ap = 3$
$p = \text{hasil bagi } \frac{n}{2}$		

Gambar 4.7
Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FI_2

Berdasarkan Gambar 4.7, subjek FI_2 merubah pola lama menjadi 2 pola baru dengan detail sebagai berikut: pola pertama pola bilangan n ganjil yaitu 1, 1, 1. Lalu pola bilangan n genap dengan 2, 4, 6, ... Kemudian subjek FI_2 mulai merubah menjadi pola n genap dengan (2.1), (2.2), (2.3) dengan membuat variabel baru yaitu $Ap = \{1, 2, 3\}$, dengan maksud $p = \text{hasil bagi } \frac{n}{2}$ dan A dari simbol bilangan Asli. Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FI_2 .

$P_{2.b.6}$: Apa strategi yang kamu pakai untuk menemukan rumus pola ini?

$FI_{2.b.6}$: Kalau untuk yang ganjil tetap 1 terus mbak. Kalau yang genap ini diubah jadi 2.1, 2.2, 2.3 dan seterusnya.

$P_{2.b.7}$: Maksud kamu ganjil genap itu apa nya yang ganjil genap?

$FI_{2.b.7}$: Suku nya mbak. Suku ke ganjil, suku ke genap. Gitu. Dibedain jadi 2.

$P_{2.b.8}$: Oke. Terus tadi setelah diubah jadi 2.1, 2.2, 2.3, strategi apa yang kamu lakukan lagi?

$FI_{2.b.8}$: Itu kan bilangan kelipatan 2 mbak. Nah aku nyimpulin kalau bilangan kelipatan 2 yang berurutan. Bilangan pertama kan tetep 2, terus dikali berapa nya kan yang berubah ubah, nah yang berubah rubah ini aku simbolin Ap mbak. Kalau A kan bilangan asli. Kalau p nya ini hasil bagi dari $\frac{n}{2}$ mbak.

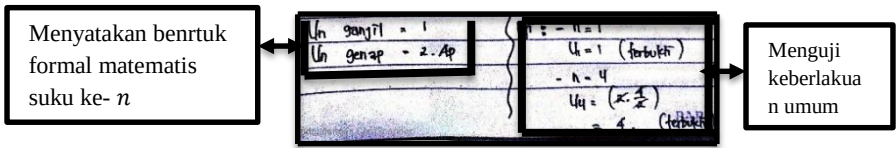
$P_{2.b.9}$: Apa ada strategi khusus dari kamu untuk membuat variabel itu?

$FI_{2.b.9}$: Gak ada mbak.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FI_2 memberikan alasan atas strategi yang digunakan untuk mengubah pola menjadi suatu konsep dengan bantuan variabel baru.

4) Level Kesadaran Struktural (*Structural Awareness*)

Jawaban tertulis subjek FI_2 disajikan berikut ini:



Gambar 4.8

Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) subjek FI₂

Berdasarkan Gambar 4.8, terlihat subjek FI₂ menyatakan bentuk formal suku ke- n untuk $Un = 1, n \in \text{ganjil}$ dan $Un = 2.Ap, n \in \text{genap}$ dan menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n . Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FI₂.

$P_{2.b.10}$: Bagaimana kesimpulan yang kamu dapat untuk rumus ke- n dari barisan bilangan tersebut?

$FI_{2.b.10}$: Ada 2 kak. Untuk Un ganjil nya 1. Untuk Un genap rumusnya 2. Ap kak.

$P_{2.b.11}$: Apa sudah kamu coba kebenarannya untuk sebarang n ?

$FI_{2.b.11}$: Iya kak, ini saya coba n nya 4 sih benar jawabannya. Terus kalau yang n ganjil juga benar, karena pasti 1.

b. Analisis Data Subjek FI₂

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis level abstraksi reflektif subjek FI₂ dalam melakukan tugas pemecahan masalah.

Tabel 4.2
Hasil Analisis Data Level Abstraksi Reflektif
Subjek FI₂

Level Abstraksi Reflektif	Tahapan Solusi	Hasil Analisis Subjek FI ₂
Pengenalan (<i>Recognition</i>)	Mengamati pola secara mendalam	Pada tahapan solusi mengamati pola secara mendalam dan merencanakan tindakan terhadap pola bilangan, subjek FI ₂ menuliskan 2 angka sesudahnya dengan tepat, yaitu 1 dan 8. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI ₂ mampu mencapai indikator menuliskan bilangan berikutnya. Subjek FI ₂ mampu memahami masalah yang dihadapinya. Hal ini didukung oleh deskripsi data pada gambar 4.5 dan subjek FI ₂ mampu memberikan alasan pada petikan wawancara FI _{2.a.3}
	Merencanakan tindakan terhadap pola bilangan	
Representasi (<i>Representation</i>)	Merancang strategi melalui pola baru	Pada tahapan solusi merancang strategi melalui pola baru, subjek FI ₂ menyusun bilangan-bilangan menjadi pola yang dibuatnya dengan simbol U_1 hingga U_6 .

		Hal itu juga sesuai dengan jawabannya pada gambar 4.6 dan didukung oleh pernyataan pada $FI_{2.b.4}$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI_2 mampu mencapai indikator membuat pola dengan simbol. Subjek FI_2 membuat pola dengan menyusun menjadi 2 bilangan-bilangan pada barisan bilangan yang dibuatnya dalam susunan pertama U_1, U_3, U_5 dan susunan kedua U_2, U_4, U_6. Hal ini sesuai dengan jawabannya pada gambar 4.6. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI_2 mampu mencapai indikator membentuk pola lama menjadi pola baru.
		Subjek FI_2 mendefinisikan Ap sebagai bilangan Asli ke- p. Simbol yang dipakai adalah gabungan dari simbol A yaitu simbol bilangan Asli dengan variabel p yang dibuat. Subjek FI_2 telah menyiapkan

		suatu strategi untuk digunakan pada tahap di atasnya. Hal ini sesuai dengan jawaban tertulis pada gambar 4.6 dan pernyataan pada $FI_{2.b.4}$ dan $FI_{2.b.5}$. Maka subjek FI_2 mampu mencapai indikator menyatakan suatu simbol atas beberapa simbol atau pola.
Abstraksi Struktural (<i>Structural Abstraction</i>)	Memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru	Pada tahapan solusi memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru, subjek FI_2 membuat pola bilangan U_2, U_4, U_6 menjadi bilangan kelipatan 2, sehingga dituliskan $U_2 = 2 = 2.1, U_4 = 4 = 2.2, U_6 = 2 = 2.3$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI_2 mampu mencapai indikator menyatakan pola menjadi suatu konsep. Kemudian subjek membuat pola bilangan dengan juga mampu mencapai indikator membuat pola bilangan dengan membuat variabel baru yaitu Ap sehingga $U_2 = 2 =$

		2.1 = 2. <i>Ap</i> dengan <i>Ap</i> = 1, $U_4 = 4$ = 2.2 = 2. <i>Ap</i> dengan <i>Ap</i> = 2, dan $U_6 = 2$ = 2.3 = 2. <i>Ap</i> dengan <i>Ap</i> 3. Subjek FI_2 membuat variabel. Variabel yang didefinisikan yaitu variabel p yaitu hasil bagi dari $\frac{n}{2}$. Hal ini sesuai dengan jawaban tertulis pada gambar 4.7 dan pernyataan yang diberikan pada kutipan wawancara $FI_{2.b.6} - FI_{2.b.9}$ Hal itu menunjukkan bahwa subjek FI_2 juga mampu mencapai indikator mendefinisikan konsep dalam suatu variabel baru.
Kesadaran Struktural (<i>Structural Awareness</i>)	Menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal	Pada tahapan solusi menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal, subjek FI_2 menyimpulkan struktur baru yang ditemukan dengan rumusan $Un = 1$, $n \in$ ganjil dan $Un = 2. Ap, n \in$ genap. Hal ini didukung oleh

		deskripsi data pada gambar 4.8. Maka subjek FI ₂ mampu menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n .
	Menyelidiki keabsahan bentuk formal	Pada tahapan solusi menyelidiki keabsahan bentuk formal, subjek FI ₂ mengambil $n = 4$ untuk diuji kebenaran rumusnya. Hal ini sesuai dengan deskripsi data pada gambar 4.8. Maka subjek FI ₂ mampu mencapai indikator menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n .

3. **Level Abstraksi Reflektif Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif *Field Independent* dalam Memecahkan Masalah Matematika**

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek FI₁ dan FI₂ diperoleh hasil level abstraksi reflektif subjek yang memiliki gaya kognitif FI dalam memecahkan masalah seperti pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3
Level Abstraksi Reflektif Subjek FI₁ dan FI₂ dalam Memecahkan Masalah Matematika

Level Abstraksi Reflektif	Tahapan Solusi	Hasil Analisis Subjek	
		FI ₁	FI ₂
Pengenalan (<i>Recognition</i>)	Mengamati pola secara mendalam	Mampu menuliskan bilangan berikutnya	Mampu menuliskan bilangan berikutnya

	Merencanakan tindakan terhadap pola bilangan	atau lebih dengan sadar atau tidak sekedarnya.	atau lebih dengan sadar atau tidak sekedarnya.
		Subjek yang memiliki gaya FI memenuhi level pengenalan (<i>recognition</i>) dengan mencapai indikator menuliskan bilangan berikutnya. Keduanya menulis dengan tepat.	
Representasi (<i>Representation</i>)	Merancang strategi melalui pola baru	Mampu menyatakan pola dengan simbol.	Mampu menyatakan pola dengan simbol. Mampu mencapai indikator membentuk pola lama menjadi pola baru.
	Merealisasikan strategi dalam suatu tindakan	Mampu menyatakan suatu simbol atas beberapa simbol atau pola.	Mampu menyatakan suatu simbol atas beberapa simbol atau pola.
		Subjek yang memiliki gaya FI memenuhi level representasi (<i>representation</i>) dengan mencapai indikator mampu menyatakan pola dengan simbol dan mampu mencapai indikator menyatakan suatu simbol	

		atas beberapa simbol atau pola.	
Abstraksi Struktural (<i>Structural Abstraction</i>)	Memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru	Mampu menyatakan pola menjadi suatu konsep. Mampu mendefinisikan konsep dalam suatu variabel baru.	Mampu menyatakan pola menjadi suatu konsep. Mampu mendefinisikan konsep dalam suatu variabel baru.
		Subjek yang memiliki gaya FI memenuhi level abstraksi struktural (<i>structural abstraction</i>) dengan mencapai indikator menyatakan pola menjadi suatu konsep dan mendefinisikan konsep dalam suatu variabel baru. Walaupun keduanya menggunakan konsep dan variabel yang berbeda, namun keduanya sama-sama mendefinisikan konsep dan variabel dengan tepat dan baik.	
Kesadaran Struktural (<i>Structural Awareness</i>)	Menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal	Mampu menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n .	Mampu menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n .

	Menyelidiki keabsahan bentuk formal	Mampu menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n .	Mampu menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n .
		Subjek yang memiliki gaya FI memenuhi level kesadaran struktural (<i>structural awareness</i>) dengan mencapai indikator menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n dan menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n . Walaupun keduanya berbeda menyimpulkan rumus suku ke- n , tapi kedua rumus itu benar, dan telah diuji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n nya dengan tepat.	

Berdasarkan Tabel 4.3, diperoleh hasil bahwa Subjek yang memiliki gaya FI memenuhi level pengenalan (*recognition*) dengan mencapai indikator menuliskan bilangan berikutnya. Keduanya menulis dengan tepat. Subjek yang memiliki gaya FI memenuhi level representasi (*representation*) dengan mencapai indikator mampu menyatakan pola dengan simbol dan mampu mencapai indikator menyatakan suatu simbol atas beberapa simbol atau pola. Subjek yang memiliki gaya FI memenuhi level abstraksi struktural (*structural abstraction*) dengan mencapai indikator menyatakan pola menjadi suatu konsep dan mendefinisikan konsep dalam suatu variabel baru. Walaupun keduanya menggunakan konsep dan variabel yang berbeda, namun keduanya sama-sama mendefinisikan konsep dan variabel dengan tepat dan baik. Subjek yang memiliki

gaya FI memenuhi level kesadaran struktural (*structural awareness*) dengan mencapai indikator menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n dan menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n . Walaupun keduanya berbeda menyimpulkan rumus suku ke- n , tapi kedua rumus itu benar, dan telah diuji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n nya dengan tepat.

B. Level Abstraksi Reflektif Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif *Field Dependent* dalam Memecahkan Masalah Matematika

Bagian ini akan dideskripsikan dan dianalisis data penelitian level abstraksi reflektif subjek FD_1 dan subjek FD_2 dalam memecahkan masalah matematika.

1. Subjek FD_1

a. Deskripsi Data Subjek FD_1

Jawaban tertulis subjek FD_1 disajikan berikut ini:

1) Level Pengenalan (*Recognition*)

Jawaban tertulis subjek FD_1 disajikan berikut ini:

Handwritten sequence of numbers: 1, 2, 1, 4, 1, 6, 1, 8, 1

Menuliskan
bilangan berikutnya

Gambar 4.9
Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (a) Subjek FD_1

Berdasarkan Gambar 4.9, subjek FI_1 mulai mengenali pola angka yang tersedia dan menuliskan 3 angka berikutnya yaitu 1, 8, 1. Namun belum menuliskan cara yang ia dapatkan. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek FD_1 untuk mengetahui tahapan solusi dalam level abstraksi reflektif.

$P_{1.a.1}$: Apakah kamu sudah familier dengan pola angka ini?

$FD_{1.a.1}$: Belum mbak.

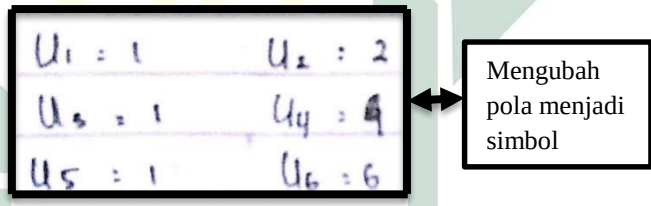
$P_{1.a.2}$: Apa yang membuatmu berpikir sehingga 1, 8, 1 itu angka sesudahnya?

$FD_{1.a.2}$: Karena kalau urutan ganjil pasti angka nya 1 terus mbak, kalau urutan genap angka nya bertambah 2 terus.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FD_1 menjelaskan strategi yang digunakan untuk menuliskan angka berikutnya pada pola angka yang diberikan.

2) Level Representasi (*representation*)

Jawaban tertulis subjek FD_1 disajikan berikut ini:



Gambar 4.10

Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FD_1

Berdasarkan Gambar 4.10, subjek FI_1 mengubah pola menjadi simbol. Subjek FI_1 membuat simbol U_1, U_2 , hingga U_6 . Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FD_1 .

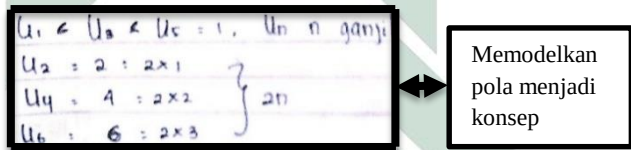
$P_{1.b.3}$: Kenapa kamu menyimbolkan U_1, U_2 , hingga U_6 ?

$FD_{1.b.3}$: Apa ya mbak. Karena guru saya biasanya nyimbolin pakai U_n gitu. Setau

saya U_n juga simbol resmi matematika mbak.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FD_1 menjelaskan makna dari simbol yang digunakan untuk mempresentasikan rumusan pola yang dibuat.

- 3) Level Abstraksi Struktural (*structural abstraction*)
Jawaban tertulis subjek FD_1 disajikan berikut ini:



Gambar 4.11
Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) subjek FD_1

Berdasarkan Gambar 4.11, subjek FD_1 melakukan pemodelan pola menjadi suatu konsep baru dengan membagi pola awal menjadi 2 pola dengan 2 konsep. Subjek FD_1 memulai dengan membagi menjadi 2 pola bilangan yang berbeda, yaitu pola bilangan n ganjil dan n genap. Untuk n ganjil dengan pola angka 1 terus, dan untuk n genap menjadi pola kelipatan 2. Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FD_1 .

$P_{1.b.4}$: Apa strategi yang kamu gunakan setelah memberi simbol U_n ?

$FD_{1.b.4}$: Memisahkan menjadi 2 pola mbak.

$P_{1.b.5}$: Maksudnya gimana?

$FD_{1.b.5}$: Saya pisahkan antara pola U_n ganjil dan U_n genap mbak. Yang U_n ganjil

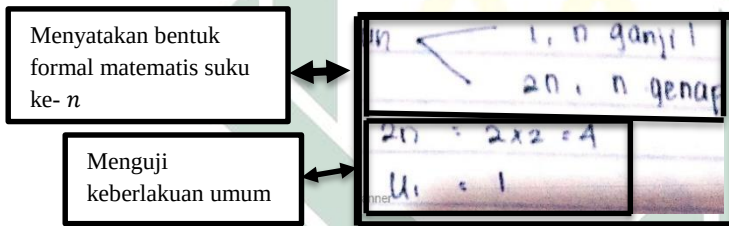
angka nya 1 terus berulang. Yang *Un* genap angka nya kelipatan 2.

$P_{1.b.6}$: Mengapa kamu pisahkan?

$FD_{1.b.6}$: Karena beda antara suku ke dua dengan suku ke 1 dan suku ke 3 dan suku ke 2 beda mbak. Jadi dipisah gitu.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FD_1 memberikan alasan atas strategi yang digunakan untuk mengkategorikan pola dengan 2 kategori yaitu n ganjil dan n genap.

- 4) Level Kesadaran Struktural (*Structural Awareness*)
Jawaban tertulis subjek FD_1 disajikan berikut ini:



Gambar 4.12
Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FD_1

Berdasarkan Gambar 4.12, subjek FD_1 melakukan penyelesaian dengan menyatakan bentuk formal suku ke- n namun jawaban subjek FD_1 kurang tepat. Subjek FD_1 merumuskan $U_n = 1, n \in \text{ganjil}$ dan $U_n = 2n, n \in \text{genap}$. Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FI_1 .

$P_{1.b.7}$: Bagaimana kesimpulan yang kamu dapat untuk rumus ke- n dari barisan bilangan tersebut?

$FD_{1.b.7}$: Ada 2 mbak. Untuk n ganjil $Un = 1$
 lalu untuk n genap $Un = 2n$

$P_{1.b.8}$: Apa kamu yakin jawaban kamu benar?
 Apa sudah kamu coba kebenarannya
 untuk sebarang n ?

$FD_{1.b.8}$: Yakin mbak. Ini saya coba untuk n
 genap ambil n nya 2 hasilnya beneran
 4.

$P_{1.b.9}$: Apa kamu yakin? 4 tadi U_2 atau U_4 ?

$FD_{1.b.9}$: U_4 mbak. Tapi kan jadi urutan ke dua
 setelah dipisah di pola genap... Oh
 astaghfirullah mbak. Gak boleh gitu
 ya? Maaf baru sadar kalau salah mbak.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas,
 subjek FD_1 memberikan alasan atas rumusan yang
 disimpulkannya, lalu sadar akan jawaban nya yang
 ternyata kurang tepat.

b. Analisis Data Subjek FD_1

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis level
 abstraksi reflektif subjek FD_1 dalam melakukan tugas
 pemecahan masalah.

Tabel 4.4
Hasil Analisis Data Level Abstraksi Reflektif
Subjek FD_1

Level Abstraksi Reflektif	Tahapan Solusi	Hasil Analisis Subjek FD_1
------------------------------	-------------------	---------------------------------

Pengenalan (<i>Recognition</i>)	Mengamati pola secara mendalam	Pada tahapan solusi mengamati pola secara mendalam dan merencanakan tindakan terhadap pola bilangan, subjek FD_1 menuliskan 3 angka sesudahnya dengan tepat. Subjek FI_1 memahami masalah yang dihadapinya. Hal ini sesuai dengan deskripsi data pada gambar 4.9 dan subjek FD_1 mampu memberikan alasan pada petikan wawancara $FD_{1.a.2}$. Maka subjek FD_1 mampu mencapai indikator menuliskan bilangan berikutnya.
	Merencanakan tindakan terhadap pola bilangan	
Representasi (<i>Representation</i>)	Merancang strategi melalui pola baru	Pada tahapan solusi merancang strategi melalui pola baru dan merealisasikan strategi dalam suatu tindakan, subjek FD_1 memulai dengan membuat pola menyusun bilangan-bilangan yang dibuatnya dengan simbol U_1 hingga U_6 . Hal ini sesuai dengan jawaban nya pada gambar 4.10 dan
	Merealisasikan strategi dalam suatu tindakan	

		didukung oleh pernyataan pada $FD_{1.b.3}$. Maka subjek FD_1 mampu mencapai indikator menyatakan pola dengan simbol.
Abstraksi Struktural (<i>Structural Abstraction</i>)	Memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru	Pada tahapan solusi memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru, subjek FD_1 melakukan pemodelan pola menjadi suatu konsep baru dengan membagi pola awal menjadi 2 pola dengan 2 konsep. Subjek FD_1 memulai dengan membagi menjadi 2 pola bilangan yang berbeda, yaitu pola bilangan n ganjil dan n genap. Untuk n ganjil dengan $Un = 1$, dan untuk n genap menjadi pola kelipatan 2. Hal ini sesuai dengan jawaban tertulis pada gambar 4.11 dan pernyataan yang diberikan pada kutipan wawancara $FD_{1.b.4} - FD_{1.b.6}$. Maka subjek FD_1 mampu mencapai indikator menyatakan

		pola menjadi suatu konsep.
Kesadaran Struktural (<i>Structural Awareness</i>)	Menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal	Pada tahap ini, subjek FD_1 berusaha menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n, namun bentuk formal matematis suku ke- n yang disimpulkannya salah. Subjek FD_1 menyimpulkan struktur baru yang ditemukan dengan rumusan $Un = 1, n \in \text{ganjil}$ dan $Un = 2n, n \in \text{genap}$. Subjek FD_1 memisahkan menjadi 2 pola dengan pola n ganjil dan n genap. Namun subjek FD_1 terkecoh dengan pemisahannya. Seharusnya walaupun pengerjaannya dipisah antara n ganjil dengan n genap namun tetap pola itu menjadi 1, sehingga ketika rumus suku ke- n jadi, maka n berlaku ke pola awal, bukan menjadi n baru. Subjek FD_1 mengungkapkan alasan yang diutarakan pada $FD_{1,b,7}$ dan $FD_{1,b,8}$

		namun mulai menyadari kesalahannya pada pernyataan $FD_{1.b.9}$. Maka subjek FD_1 tidak mampu memenuhi indikator pada tahapan solusi menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal.
--	--	---

2. Subjek FD_2

a. Deskripsi Data Subjek FD_2

Jawaban tertulis subjek FD_2 disajikan berikut ini:

1) Level Pengenalan (*Recognition*)

Jawaban tertulis subjek FD_2 disajikan berikut ini:



Gambar 4.13
Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (a) Subjek FD_2

Berdasarkan Gambar 4.13, subjek FI_2 mulai mengenali pola angka yang tersedia dan menuliskan 4 angka berikutnya yaitu 1, 8, 1, 10. Namun belum menuliskan cara yang ia dapatkan. Berikut ini merupakan kutipan wawancara subjek FD_2 untuk mengetahui tahapan solusi dalam level abstraksi reflektif.

$P_{2.a.1}$: Apakah kamu sudah familier dengan pola angka ini?

$FD_{2.a.1}$: Saya lupa mbak. Sepertinya belum mbak.

$P_{2.a.2}$: Apa yang membuatmu berpikir sehingga 1, 8, 1 itu angka sesudahnya?

$FD_{2.a.2}$: Karena kalau urutan ganjil pasti angka nya 1 terus mbak, kalau urutan genap angka nya dimulai dari 2 terus bertambah 2 terus.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FD_2 menjelaskan strategi yang digunakan untuk menuliskan angka berikutnya pada pola angka yang diberikan.

2) Level Representasi (*representation*)

Jawaban tertulis subjek FD_2 disajikan berikut ini:



Gambar 4.14

Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FD_2

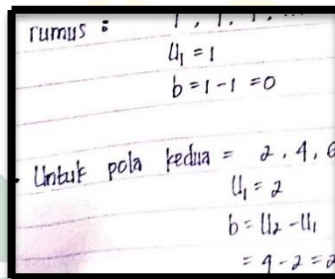
Berdasarkan Gambar 4.14, subjek FD_2 mengubah pola menjadi simbol. Subjek FI_1 membuat simbol U_1, U_2 , hingga U_6 . Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FD_2 .

$P_{2.b.3}$: Kenapa kamu menyimbolkan U_1, U_2 , hingga U_6 ?

$FD_{2.b.3}$: Karena biasanya Bu Khusnul nyimbolin pakai U_n gitu sih mbak. Setau saya *kan* U_n juga simbol resmi matematika mbak.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FD_2 menjelaskan makna dari simbol yang digunakan untuk mempresentasikan rumusan pola yang dibuat.

- 3) Level Abstraksi Struktural (*structural abstraction*)
Jawaban tertulis subjek FD_2 disajikan berikut ini:



rumus :

$$U_1 = 1$$

$$b = 1 - 1 = 0$$

Untuk pola kedua = 2, 4, 6

$$U_1 = 2$$

$$b = U_2 - U_1$$

$$= 4 - 2 = 2$$

Memodelkan pola menjadi konsep

Gambar 4.15

Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) subjek FD_2

Berdasarkan Gambar 4.15, subjek FD_2 mampu melakukan pemodelan pola menjadi suatu konsep baru dengan membagi pola awal menjadi 2 pola dengan 2 konsep. Subjek FD_2 memulai dengan membagi menjadi 2 pola bilangan yang berbeda, yaitu pola bilangan n ganjil dan n genap. Untuk n ganjil yaitu 1, dan untuk n genap menjadi pola aritmatika dengan suku awal $a = 2$ dan beda $b = 2$. Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FD_2 .

$P_{2.b.4}$: Apa strategi yang kamu gunakan setelah memberi simbol Un ?

$FD_{2.b.4}$: Memisahkan menjadi 2 pola mbak.

$P_{2.b.5}$: Maksudnya gimana?

$FD_{2.b.5}$: Saya pisahkan antara pola Un ganjil dan Un genap mbak. Yang Un ganjil angka nya 1 terus berulang. Yang Un genap jadi barisan aritmatika dengan $a = 2$ dan $b = 2$.

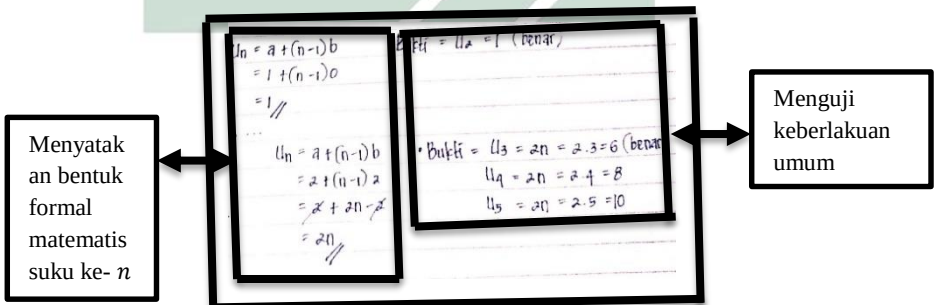
$P_{2.b.6}$: Mengapa kamu pisahkan?

$FD_{2.b.6}$: Karena kelihatan jelas sih mbak ini ada 2 pola. Pola angka 1 dan pola barisan aritmatika untuk yang n genap.

Berdasarkan petikan hasil wawancara di atas, subjek FD_2 memberikan alasan atas strategi yang digunakan untuk mengkategorikan pola dengan 2 kategori yaitu n ganjil dan n genap.

4) Level Kesadaran Struktural (*Structural Awareness*)

Jawaban tertulis subjek FD_2 disajikan berikut ini:



Gambar 4.16
Jawaban Tugas Pemecahan Masalah (b) Subjek FD_2

Berdasarkan Gambar 4.16, subjek FD_2 melakukan penyelesaian dengan menyatakan bentuk formal suku ke- n namun jawaban subjek FD_2 kurang tepat. Subjek FD_2 merumuskan $Un = 1, n \in \text{ganjil}$ dan $Un = 2n, n \in \text{genap}$. Berikut adalah petikan wawancara dengan subjek FI_2 .

$P_{2.b.7}$: Bagaimana kesimpulan yang kamu dapat untuk rumus ke- n dari barisan bilangan tersebut?

$FD_{2.b.7}$: Ada 2 mbak. Untuk n ganjil $Un = 1$ lalu untuk n genap itu barisan aritmatika dengan $Un = 2n$

$P_{2.b.8}$: Apa kamu yakin jawaban kamu benar? Apa sudah kamu coba kebenarannya untuk sebarang n ?

$FD_{2.b.8}$: Yakin sih mbak. Ini saya coba untuk n ganjil ambil $n = 1$ sama 3 hasilnya ya tetap 1, ambil n nya 3 hasilnya benar 6.

$P_{2.b.9}$: Apa kamu yakin? 6 tadi U_3 atau U_6 ?

$FD_{2.b.9}$: U_3 mbak kalau di barisan aritmatika. Kalau di pola awalnya sih U_6 .

b. Analisis Data Subjek FD_2

Berdasarkan deskripsi data di atas, berikut analisis level abstraksi reflektif subjek FD_2 dalam melakukan tugas pemecahan masalah.

Tabel 4.5
Hasil Analisis Data Level Abstraksi Reflektif
Subjek FD₂

Level Abstraksi Reflektif	Tahapan Solusi	Hasil Analisis Subjek FD ₂
Pengenalan (<i>Recognition</i>)	Mengamati pola secara mendalam	Pada tahapan solusi mengamati pola secara mendalam dan merencanakan tindakan terhadap pola bilangan, subjek FD ₂ menuliskan 3 angka sesudahnya dengan tepat. Subjek FD ₂ mampu memahami masalah yang dihadapinya. Hal ini didukung oleh deskripsi data pada gambar 4.13 dan subjek FD ₂ mampu memberikan alasan pada petikan wawancara <i>FD_{2.a.2}</i> . Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD ₂ mampu mencapai indikator menuliskan bilangan berikutnya.
	Merencanakan tindakan terhadap pola bilangan	
Representasi (<i>Representation</i>)	Merancang strategi melalui pola baru	Pada tahapan solusi merancang strategi melalui pola baru dan merealisasikan strategi dalam suatu tindakan, subjek FD ₂ memulai dengan

	Merealisasikan strategi dalam suatu tindakan	membuat pola menyusun bilangan-bilangan yang dibuatnya dengan simbol U_1 hingga U_6 . Hal ini sesuai dengan jawaban nya pada gambar 4.14 dan didukung oleh pernyataan pada $FD_{2.b.3}$. Mak hal ini menunjukkan bahwa subjek FD_2 mampu mencapai indikator menyatakan pola dengan simbol.
Abstraksi Struktural (<i>Structural Abstraction</i>)	Memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru	Pada tahapan solusi memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru, subjek FD_2 melakukan pemodelan pola menjadi suatu konsep baru dengan membagi pola awal menjadi 2 pola dengan 2 konsep. Subjek FD_2 memulai dengan membagi menjadi 2 pola bilangan yang berbeda, yaitu pola bilangan n ganjil dan n genap. Untuk n ganjil yaitu angka 1, dan untuk n genap menjadi pola barisan aritmatika dengan $a = 2$ dan $b = 2$. Hal ini sesuai dengan

		jawaban tertulis pada gambar 4.15 dan pernyataan yang diberikan pada kutipan wawancara $FD_{2.b.4} - FD_{2.b.6}$. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD_2 mampu mencapai indikator menyatakan pola menjadi suatu konsep.
Kesadaran Struktural (<i>Structural Awareness</i>)	Menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal	Pada tahap ini, subjek FD_2 berusaha menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n, namun bentuk formal matematis suku ke- n yang disimpulkannya salah. Subjek FD_2 menyimpulkan struktur baru yang ditemukan dengan rumusan $Un = 1, n \in \text{ganjil dan } Un = 2n, n \in \text{genap}$. Subjek FD_2 memisahkan menjadi 2 pola dengan pola n ganjil dan n genap. Namun subjek FD_2 terkecoh dengan pemisahannya. Seharusnya walaupun pengerjaannya dipisah antara n ganjil dengan n genap namun tetap pola itu

		menjadi 1, sehingga ketika rumus suku ke- n jadi, maka n berlaku ke pola awal, bukan menjadi n baru. Subjek FD_2 mengungkapkan alasan yang diutarakan pada $FD_{2.b.7}$ sampai $FD_{2.b.9}$ namun subjek FD_2 tidak menyadari kesalahannya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD_2 tidak mampu mencapai indikator pada tahapan solusi menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal.
--	--	--

3. **Level Abstraksi Reflektif Subjek yang Memiliki Gaya Kognitif *Field Dependent* dalam Memecahkan Masalah Matematika**

Berdasarkan deskripsi dan analisis data subjek FD_1 dan FD_2 dapat diperoleh hasil level abstraksi reflektif subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dalam memecahkan masalah seperti pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6
Level Abstraksi Reflektif Subjek FD_1 dan FD_2 dalam Memecahkan Masalah Matematika

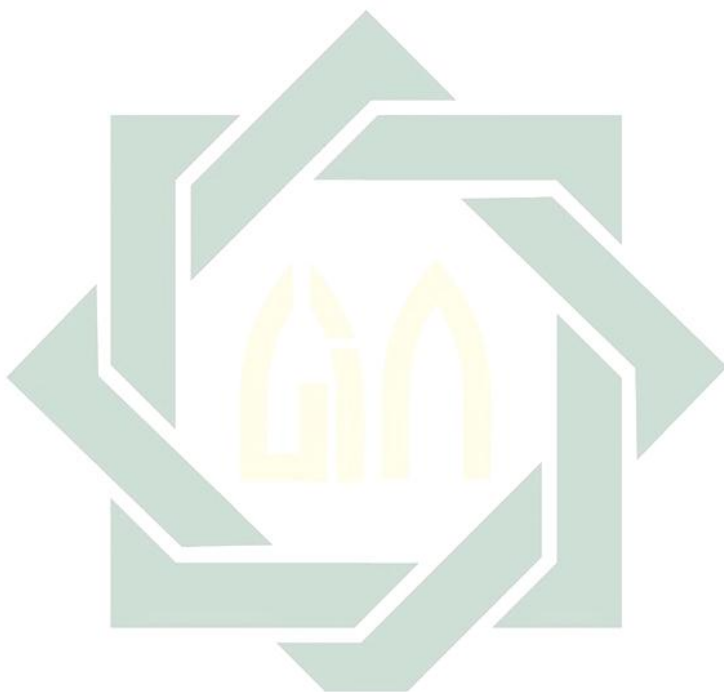
Level Abstraksi Reflektif	Tahapan Solusi	Hasil Analisis Subjek	
		FD_1	FD_2

Pengenalan (<i>Recognition</i>)	Mengamati pola secara mendalam	Mampu menuliskan bilangan berikutnya.	Mampu menuliskan bilangan berikutnya.
	Merencanakan tindakan terhadap pola bilangan		
		Subjek yang memiliki gaya FD mampu memenuhi level pengenalan (<i>recognition</i>) dengan mencapai indikator menuliskan bilangan berikutnya. Keduanya menulis dengan tepat.	
Representasi (<i>Representation</i>)	Merancang strategi melalui pola baru	Mampu menyatakan pola dengan simbol.	Mampu menyatakan pola dengan simbol.
	Merealisasikan strategi dalam suatu tindakan		
		Subjek yang memiliki gaya FD mampu memenuhi level representasi (<i>representation</i>) dengan mencapai indikator mampu mencapai indikator menyatakan pola dengan simbol dan mampu mencapai indikator menyatakan suatu simbol atas beberapa simbol atau pola.	
Abstraksi Struktural	Memodelkan tindakan	Menyatakan pola menjadi	Menyatakan pola menjadi

<i>(Structural Abstraction)</i>	menjadi suatu konsep baru	suatu konsep. Namun konsep nya kurang tepat, sehingga mempengaruhi jawaban akhirnya.	suatu konsep. Namun konsep nya kurang tepat, sehingga mempengaruhi jawaban akhirnya.
		Subjek yang memiliki gaya FD tidak memenuhi level abstraksi struktural (<i>Structural Abstraction</i>). Ketika siswa menyatakan pola menjadi suatu konsep mudah terkecoh dengan lingkungan. Sehingga konsep yang digunakan menjadi kurang tepat.	
Kesadaran Struktural (<i>Structural Awareness</i>)	Menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal	Tidak mampu menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n .	Tidak ampu menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n .
	Menyelidiki keabsahan bentuk formal	Tidak mampu menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n .	Tidak mampu menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n .

	Subjek yang memiliki gaya FD tidak memenuhi level kesadaran struktural (<i>structural awareness</i>) karena mudah terkecoh dengan lingkungan. Sehingga rumusan suku ke-n yang disimpulkan tidak tepat.
--	--

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh hasil bahwa subjek yang memiliki gaya *field dependent* (FD) mampu memenuhi level representasi (*representation*) dengan mencapai indikator mampu mencapai indikator menyatakan pola dengan simbol dan mampu mencapai indikator menyatakan suatu simbol atas beberapa simbol atau pola. Subjek yang memiliki gaya FD mampu memenuhi level representasi (*representation*) dengan mencapai indikator mampu mencapai indikator menyatakan pola dengan simbol dan mampu mencapai indikator menyatakan suatu simbol atas beberapa simbol atau pola. Subjek yang memiliki gaya FD tidak memenuhi level abstraksi struktural (*structural abstraction*). Ketika siswa menyatakan pola menjadi suatu konsep mudah terkecoh dengan lingkungan. Sehingga konsep yang digunakan menjadi kurang tepat. Subjek yang memiliki gaya FD tidak memenuhi level kesadaran struktural (*structural awareness*) karena mudah terkecoh dengan lingkungan. Sehingga rumusan suku ke- n yang disimpulkan tidak tepat.



BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Level Abstraksi Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif

Pembahasan hasil penelitian ini mengacu pada deskripsi dan analisis data hasil tugas pemecahan masalah dan hasil wawancara pada bab IV. Deskripsi level abstraksi reflektif siswa dengan gaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD) dalam memecahkan masalah matematika dipaparkan sebagai berikut:

1. Level Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Kognitif *Field Independent* dalam Memecahkan Masalah Matematika

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap kedua subjek penelitian dengan gaya kognitif FI dalam memecahkan masalah matematika menunjukkan bahwa siswa dengan gaya FI pada level pengenalan (*recognition*) mampu melakukan tahapan solusi mengamati pola bilangan secara baik dengan mencapai indikator menuliskan bilangan berikutnya dengan sadar atau tidak sekedarnya. Siswa dengan gaya kognitif FI menuliskan bilangan berikutnya dengan teliti, percaya diri, dan tepat. Walaupun tidak memberikan cara yang ia dapatkan ketika menulis bilangan berikutnya pada lembar jawaban tugas pemecahan masalah, namun dapat memberikan pernyataan yang jelas ketika wawancara perihal cara yang ia dapatkan. Itu menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif FI mampu mengenali masalah dengan baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Anies Fuady, bahwa siswa dengan gaya *field independent* mampu membaca atau mengenali masalah yang diketahui.¹⁰⁵

Pada level representasi (*representation*), siswa dengan gaya kognitif FI mampu melakukan tahapan solusi merancang strategi melalui pola baru dengan mencapai indikator menyatakan pola dengan simbol. Mereka menuliskan yang diketahui dari soal dengan simbol $U_1 - U_6$ serta menyatakan pola yang telah diubah menjadi konsep dengan simbol bilangan Asli yaitu A . Hal ini sesuai dengan penelitian Anies Fuady, bahwa siswa dengan gaya FI mampu mengubah informasi menjadi model matematis.¹⁰⁶

¹⁰⁵Anies Fuady dkk, "Abstraksi Reflektif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif", *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 468.

¹⁰⁶ Loc. Cit

Pada level abstraksi struktural (*structural abstraction*), siswa dengan gaya kognitif FI mampu melakukan tahapan solusi memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru dengan mencapai indikator menyatakan pola menjadi suatu konsep, mendefinisikan konsep dalam suatu variabel, dan menyatakan syarat-syarat untuk mendefinisikan konsep. Karena tugas pemecahan masalah yang disediakan adalah soal *open-ended* yang mempunyai banyak jawaban benar, maka jawaban mereka berdua berbeda. Namun walaupun jawaban mereka berbeda, keduanya merupakan jawaban benar. Mereka menggunakan konsep yang berbeda dalam menjawab tugas pemecahan masalah (b). Konsep yang disajikan oleh subjek FI₁ yaitu menggunakan bilangan eksponen dengan bilangan pokok 2. Sedangkan konsep yang disajikan oleh subjek FI₂ yaitu membagi pola menjadi 2 rumus yang berbeda, yaitu rumus untuk n ganjil dan n genap. Namun konsep yang mereka gunakan tidak ada yang salah. Itu menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif FI tidak mudah terkecoh dengan pengecoh pada soal. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Witkin, bahwa siswa dengan gaya kognitif FI cenderung mampu menentukan bagian bagian sederhana dari permasalahan matematika yang ada karena tidak mudah terpengaruh oleh manipulasi unsur unsur pengecoh.¹⁰⁷

Pada level kesadaran struktural (*structural awareness*), siswa dengan gaya kognitif FI mampu melakukan tahapan solusi menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal dengan mencapai indikator menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n dan menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n . Bentuk formal matematis suku ke- n yang mereka sajikan berbeda, namun keduanya adalah bentuk formal matematis suku ke- n yang benar. Mereka menyajikannya dengan tepat dan mampu menguji keberlakuan umum dengan benar. Hal ini sesuai dengan pendapat Nikmatul Karimah bahwa

¹⁰⁷ Zainal Abidin. "Intuisi dalam pembelajaran matematika". (Jakarta : Lentera Ilmu Cendekia 2015), 70

siswa dengan gaya kognitif FI lebih kreatif dan analitik ketika menghadapi permasalahan yang manipulatif.¹⁰⁸

Level abstraksi reflektif siswa dengan gaya FI dalam memecahkan masalah yaitu siswa mampu memenuhi level pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), dan kesadaran struktural (*structural awareness*). Siswa mampu membaca atau mengenali masalah yang diketahui, mampu mengubah informasi menjadi model matematis dengan baik, cenderung mampu menentukan bagian bagian sederhana dari permasalahan matematika yang ada karena tidak mudah terpengaruh oleh manipulasi unsur unsur pengecoh, dan lebih kreatif dan analitik ketika menghadapi permasalahan yang manipulatif.

2. Level Abstraksi Reflektif Siswa dengan Gaya Kognitif *Field Dependent* dalam Memecahkan Masalah Matematika

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap kedua subjek penelitian dengan gaya kognitif FD dalam memecahkan masalah matematika menunjukkan bahwa siswa dengan gaya FD pada level pengenalan (*recognition*) mampu melakukan tahapan solusi mengamati pola bilangan secara baik dengan mencapai indikator menuliskan bilangan berikutnya dengan sadar atau tidak sekedarnya. Siswa dengan gaya kognitif FD menuliskan bilangan berikutnya dengan teliti, percaya diri, dan tepat. Walaupun tidak memberikan cara yang ia dapatkan ketika menulis bilangan berikutnya pada lembar jawaban tugas pemecahan masalah, namun dapat memberikan pernyataan yang jelas ketika wawancara perihal cara yang ia dapatkan. Itu menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif FD mampu mengenali masalah dengan baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Anies Fuady, bahwa siswa dengan gaya FD mampu membaca atau mengenali masalah yang diketahui.¹⁰⁹

Pada level representasi (*representation*), siswa dengan gaya kognitif FD mampu melakukan tahapan solusi merancang strategi melalui pola baru dengan mencapai indikator menyatakan pola dengan simbol. Mereka menuliskan yang

¹⁰⁸ Nikmatul Karimah, Skripsi: “*Profil Literasi Statistik Siswa SMA ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent.*” Surabaya: UINSA Surabaya, 2017. 16

¹⁰⁹ Anies Fuady dkk, Op. Cit., 468.

diketahui dari soal dengan simbol $U_1 - U_6$. Hal ini sesuai dengan penelitian Anies Fuady, bahwa siswa dengan gaya FD mampu mengubah informasi menjadi model matematis.¹¹⁰

Pada level abstraksi struktural (*structural abstraction*), siswa dengan gaya kognitif FD melakukan tahapan solusi memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru dengan menyatakan pola menjadi suatu konsep. Karena tugas pemecahan masalah yang disediakan adalah soal *open-ended* yang notabene banyak jawaban benar, maka jawaban mereka berdua berbeda. Namun dari 2 jawaban yang berbeda ini, keduanya terkecoh saat membagi pola menjadi 2 pola yang berbeda, yaitu pola untuk n ganjil dan n genap. Untuk pola n ganjil keduanya membuat rumus yang benar, namun ketika membuat rumus untuk pola n genap mereka terkecoh. Hal ini sesuai dengan pendapat Charles yang menyatakan siswa yang memiliki gaya kognitif FD cenderung mudah terganggu dan mudah bingung sehingga kurang memiliki kemampuan menyelesaikan tugas serta cenderung berpikir global, memandang objek sebagai satu kesatuan dengan lingkungannya, sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan.¹¹¹

Pada level kesadaran struktural (*structural awareness*), siswa dengan gaya kognitif FD melakukan tahapan solusi menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal dengan salah. Hal ini dikarenakan mereka melakukan kesalahan pada tahapan sebelumnya.

Level abstraksi reflektif siswa dengan gaya FD dalam memecahkan masalah yaitu siswa hanya mampu memenuhi level pengenalan (*recognition*) dan representasi (*representation*) karena siswa mampu membaca atau mengenali masalah yang diketahui, mampu mengubah informasi menjadi model matematis dengan baik. Namun tidak bisa memenuhi level abstraksi struktural (*structural abstraction*), dan kesadaran struktural (*structural awareness*), karena cenderung mudah terganggu dan mudah bingung sehingga kurang memiliki kemampuan menyelesaikan tugas serta cenderung berpikir

¹¹⁰ Loc. Cit

¹¹¹ Moch. Izzudin, Op. Cit, halaman 37.

global, memandang objek sebagai satu kesatuan dengan lingkungannya, sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan.

B. Diskusi Hasil Penelitian Level Abstraksi Reflektif Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang level abstraksi reflektif siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD) dapat dilihat bahwa siswa dengan gaya FI mampu memenuhi ke empat level yaitu pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), dan kesadaran struktural (*structural awareness*). Sedangkan siswa dengan gaya kognitif *field dependent* hanya mampu memenuhi 2 level yaitu pengenalan (*recognition*) dan representasi (*representation*).

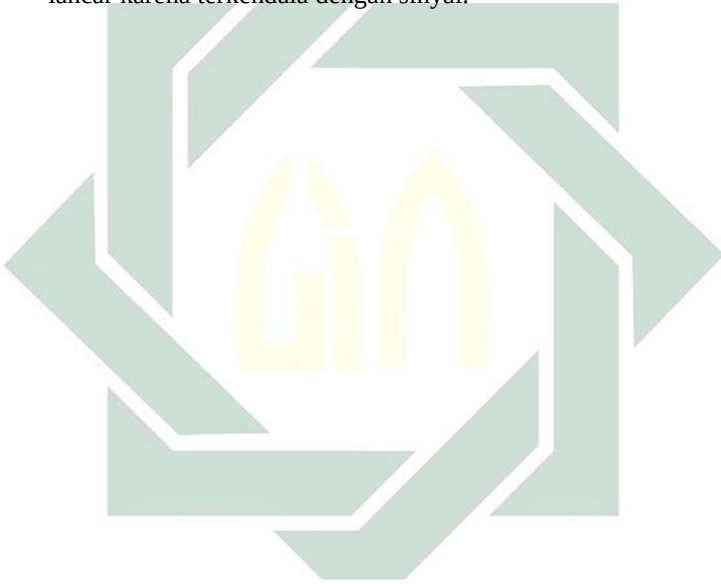
Siswa yang memiliki gaya kognitif FI berpikir secara analitis dan tidak mudah terpengaruh oleh lingkungan dalam memecahkan masalah. Kedua siswa yang memiliki gaya kognitif FI mampu memenuhi level pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), dan kesadaran struktural (*structural awareness*) dengan memenuhi tahapan pada indikator solusi subjek yaitu mengamati pola bilangan secara mendalam yakni dengan menuliskan bilangan berikutnya, mampu menyatakan pola dengan simbol, mampu memodelkan tindakan menjadi suatu konsep baru yakni dengan menyatakan pola menjadi suatu konsep, mendefinisikan konsep dalam suatu variabel baru dan menyatakan syarat-syarat untuk mendefinisikan konsep, lalu mampu menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal yakni dengan menyatakan bentuk formal matematis suku ke- n , kemudian mampu menyelidiki keabsahan bentuk formal yakni dengan menguji keberlakuan umum bentuk formal untuk sebarang n .

Siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* (FD) berpikir secara global dan mudah terpengaruh oleh lingkungan dalam memecahkan masalah. Kedua siswa yang memiliki gaya kognitif FD dapat memenuhi 2 level yaitu pengenalan (*recognition*) dan representasi (*representation*) dengan memenuhi tahapan pada indikator solusi subjek yaitu mampu mengamati pola bilangan secara mendalam yakni dengan menuliskan bilangan berikutnya, dapat menyatakan pola dengan simbol, namun tidak dapat memodelkan

tindakan menjadi suatu konsep baru serta tidak dapat menyimpulkan konsep baru menjadi bentuk formal dan tidak dapat menyelidiki keabsahan bentuk formal untuk sebarang n .

C. Kelemahan Penelitian

Dalam penelitian ini tugas pemecahan masalah dikerjakan siswa secara online sehingga tidak bisa memastikan itu jawaban asli dari subjek, atau dibantu oleh pihak lain. Peneliti juga tidak bisa mengontrol siswa terkait dengan waktu pengerjaan tugas pemecahan masalah. Selain itu, ketika wawancara *online* tidak bisa berjalan lancar karena terkendala dengan sinyal.



BAB VI

PENUTUP

A. Simpulan

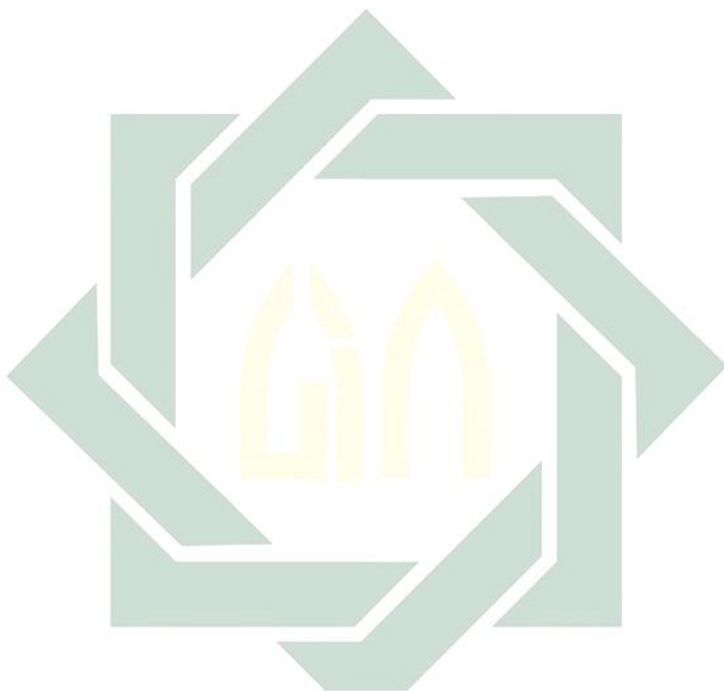
Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa level abstraksi reflektif siswa dengan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* sebagai berikut:

1. Siswa dengan gaya kognitif *field independent* mampu melakukan tahapan solusi pada ke-empat level abstraksi reflektif, yaitu pengenalan (*recognition*), representasi (*representation*), abstraksi struktural (*structural abstraction*), kesadaran struktural (*structural awareness*).
2. Siswa dengan gaya kognitif *field dependent* mampu melakukan tahapan solusi pada level pengenalan (*recognition*) dan representasi (*representation*). Pada level abstraksi struktural (*structural abstraction*), siswa cenderung berpikir global, sehingga melakukan kesalahan karena terkecoh dengan soal dan tidak teliti. Siswa tidak mampu melakukan tahapan solusi pada level kesadaran struktural (*structural abstraction*), karena konsep yang digunakan pada level abstraksi struktural (*structural abstraction*) sudah salah.

B. Saran

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

1. Setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda dalam memperoleh dan menggunakan informasi, sehingga berpengaruh pada level abstraksi reflektif yang dicapai oleh siswa. Oleh karena itu, guru sebaiknya memperhatikan gaya kognitif siswa dalam proses pembelajaran yang berlangsung dan dalam mendesain pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran yang telah dibuat.
2. Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian yang serupa, sebaiknya mengkaji lebih dalam mengenai level abstraksi reflektif dan menggunakan bentuk soal lain yang lebih bervariasi dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi atau bentuk soal lain yang bisa memuat seluruh proses tahapan solusi pada level abstraksi reflektif.



NB. Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2015). *Intuisi Dalam Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Lentera Ilmu Cendekia.
- Aldarmono. 2012. "Identifikasi Gaya Kognitif (Cognitife Style) Peserta Didik Dalam Belajar". *Jurnal Al Mabsut*, Vol. 3 No 1. 2.
- Amalia, I. Undergraduate Thesis: "*Profil Konflik Kognitif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif dan Implusif*". Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. 2017.
- Anita E. Woolfolk. (1993). *Educational Phsychology Fifth Edition*. Boston: Allyn & Bacon.
- Budiarto, M. T., "*Proses Abstraksi Siswa SMP Kelas 1 Dalam Mengkontruksi Kubus dari Rangkaian 6 Persegi*". Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Penerapan MIPA. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 2005.
- Budiarto, M. T. Disertasi. "*Profil Abstraksi Siswa dalam Mengkonstruk Hubungan Antar Segiempat*". Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. 2006.
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2017, Februari). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *Seminar Nasional Matematika Universitas Negeri Semarang*, (pp. 152-156). Semarang.
- Candiasa, I. M. 2002. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Memprogram Komputer". *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*. Vol. 4 No 3. 4.
- Cifarelli. (1988). *The Role of Abstraction As A Learning Process in Mathematical Problem Solving*. Indiana: Purdue University.

- Djasuli, M. 2017. "Student's Reflective Abstraction in Solving Number Sequence Problems". *International Electronic Journal of Mathematics Education*. Vol. 12 No 13. 622-624.
- Fadillah, S. "*Kemampuan Pemecahan Masalah*". Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 2009.
- Faizah, D. N. Undergraduate Thesis. "*Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa SMA Kelas X Ditinjau Dari Gaya Belajar*". Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto. 2016.
- Fuady, A. 2016. "Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No 2. 104-107.
- George, P. (1973). *How To Solve It*. Pricenton NJ: Pricenton University Press.
- Goodson-Epsy. (2005). *Why Reflective Abstraction Remains Relevant In Mathematics Education Research, Proceedings of the 27th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Applachian State University.
- Gray, E., & Tall, D. "*Abstraction As A Natural Process Of Mental Compression*". Mathematics Education Research Centre. University of Warwick, Coventry, UK, 1994.
- Heny, K. N., Romi, S. I., & Nanci, R. P. 2013. "Pengaruh Strategi REACT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas IV SD Gugus XIV Kecamatan Buleleng Mimbar PGSD". *Jurnal Mimbar PGSD UNDIKSHA*. Vol. 1 No 1. 1.
- Herman, W. A. 1977. "A Field Dependent and Field Independent Cognitive Styleand Their Educational Implications". *Educational Research*. Vol. 47 No 1. 8-14.
- Idrus, M. (2009). *Metode Penelitian Ilmu Sosial*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

- Izzudin, M. Undergraduate Thesis: *“Profil Penalaran Plausible Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Divergen Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif FI dan FD”*. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. 2017.
- Karimah, N. Undergraduate Thesis: *“Profil Literasi Statistik Siswa SMA Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent”*. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. 2017.
- KBBI. (2019). Retrieved from kbbi.web.id
- Kozhevnikov, M. 2007. “Cognitive Styles in the Context of Modern Psychology: Toward an Integrated Framework of Cognitive Style”. *Psychological Bulletin of American Psychological Association*. Vol. 133 No 3. 464.
- Linarwati, M., Fathoni, A., & Minarsih, M. M. 2016. Studi Deskriptif Pelatihan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Serta Penggunaan Metode Behavioral Event Interview Dalam Merekrut Karyawan Baru di Bank Mega Cabang Kudus. *Journal of Management*. Vol. 2 No 2. 1.
- Maldini, A. Undergraduate Thesis: *“Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Segitiga Di MTsN Aryojeding RejoTangan Kelas VII Tahun Ajaran 2014/2015”*. Tulungagung: IAIN Tulungagung. 2015.
- Merliza, P. *“Peranan Kemampuan Abstraksi Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika Melalui Soal Rich Context Persamaan Linear Dua Variabel”*. Prosiding Seminar Nasional Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2016.
- Moleong, L. J. (2015). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Miles, B., Matthew, & Huberman. (2019). *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: UI-Press.

- Mukarromah, T. Undergraduate Thesis: *“Profil Abstraksi Siswa Kelas IX Ditinjau Dari Kemampuan Rigorous Mathematical Thinking”*. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. 2016.
- Mukhtar. Masthers Thesis: *“Peningkatan Kemampuan Abstraksi dan Generalisasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Methaporical Thinking”*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. 2013.
- Mulyati, T. 2016. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Edu Humaniora*. Vol. 3 No 2. 1.
- Nasution. (2005). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.
- Panjaitan, B. *“Level-Level Abstraksi Reflektif Dalam Pemecahan Masalah Matematika”*. Artikel Prosiding UNESA, 2009.
- Pratiwi, R. I. Undergraduate Thesis: *“Analisis Proses Berpikir Reflektif dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Awal Siswa”*. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. 2017.
- Rahman, S. A. Masters Thesis: *“Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Berpikir Reflektif Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP dengan Pendekatan Open Ended”*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013.
- Rahmatina, S. 2014. Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 1 No 1. 6.
- Rijali, A. (2018). Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Alhadharah*, 84.
- Rohmah, L. Masters Thesis: *“Hubungan Antara Berpikir Podotif dengan Kepatuhan Pada Aturan”*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim. 2012.
- Sanang, Y. 2012. Hubungan Gaya Kognitif , Kecerdasan Emosional Dengan Prestasi Belajar Fisika Siswa IPA SMA Kristen Barana Rantopao Toraja. *Jurnal Satya Widya*. Vol. 28 No 2. 111-122.

- Sari, S. K. Undergraduate Thesis: *“Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Perbandingan Di SMP Negeri 1 Sumbergempol Kelas VII Tahun Ajaran 2017/2018”*. Tulungagung: IAIN Tulungagung. 2018
- Sealander. 2012. Concrete SemiConcrete-Abstract (CSA) Instruction: A Decision Rule For Improving Instructional Efficacy. *Assesment fot Effective Intervention*. Vol. 38 No 53. 30.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Ttinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Soemantri, S. (2015). *Defragmenting Struktur Berpikir Siswa pada Masalah Geometri Bangun Ruang*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Syahrial. Masters Thesis: *“Profil Strategi Estimasi Siswa SD Dalam Pemecahan Masalah Berhitung Ditinjau dari Perbedaan Gaya Field Dependent dan Field Independent”*. Surabaya: UNESA. 2014.
- Tata. Masters Thesis: *“Peningkatan Kemampuan Pemodelan dan Abstraksi Matematis Serta Motivasi Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Kontekstual Kolaboratif”*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. 2015.
- Uno, H. B. (2006). *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Viholainen. (2007). *Relationships Bettween Informal and Formal Reasoning inThe Subject Derivative*, , . Finland: University of Jivaskyla.
- Warli. (2009). Pembelajaran Kooperatif Berbasis Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif (Studi Pendahuluan Pengembangan Model Kbr-I. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, pp. 567-568.

- Wiryanto. 2015. "Level-Level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 3 No 3. 570.
- Yani, M., Ikhsan, M., & Marwan. (2019). Retrieved from media.neliti.com
- Yulianti, A. Undergraduate Thesis: "*Penerapan Concrete-Representational-Abstract (CRA) Untuk Meningkatkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Geometri*". Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. 2013.

