



**PROFIL PERILAKU BERPIKIR KREATIF MAHASISWA TUNANETRA  
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI DITINJAU  
BERDASARKAN TIPE *BLIND* DAN *LOW VISION***

**DISERTASI**

**Oleh**

**Indah Rahayu Panglipur  
NIM. 220230101002**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM DOKTOR (S3) PENDIDIKAN MATEMATIKA  
2025**



**PROFIL PERILAKU BERPIKIR KREATIF MAHASISWA TUNANETRA  
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI DITINJAU  
BERDASARKAN TIPE *BLIND* DAN *LOW VISION***

*diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Doktor  
Program Studi Pendidikan Matematika*

**DISERTASI**

**Oleh**

**Indah Rahayu Panglipur  
NIM. 220230101002**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PROGRAM DOKTOR (S3) PENDIDIKAN MATEMATIKA  
2025**

## **PERSEMBAHAN**

Disertasi ini saya persembahkan untuk.

1. Ibunda Misriati dan Kusmirah atas kasih sayang, doa dan restu yang selalu menyertai tanpa henti.
2. Asep Maulana Primanto, terima kasih atas Ridho, kasih sayang, kesetiaan, dan restunya.
3. Salman Yusuf Al Farisi, Syifa Fahima Ar Rahmah, Syabil Afham Hidayah, Sahasikayahya Muhammad Primaripto, anak-anak tersayang terima kasih atas pengertian, dukungan, dan doa-doanya.
4. Heni Purwowidianti, Fatkur Roji, Ria Farida Kusuma, dan Titik Herawati, kakak-kakak yang selalu perhatian dan mendoakan selalu.

## MOTTO

اللَّهُمَّ يَسِّرْ وَلَا تُعَسِّرْ

“Ya Allah, mudahkanlah dan janganlah Engkau persulit”

أَمَّنْ هُوَ قَانِتٌ آنَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ  
قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا  
الْأَلْبَابِ ﴿٩﴾

(Apakah orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadah pada waktu malam dalam keadaan bersujud, berdiri, takut pada (azab) akhirat, dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah (Nabi Muhammad), “Apakah sama orang-orang yang mengetahui (hak-hak Allah) dengan orang-orang yang tidak mengetahui (hak-hak Allah)?” Sesungguhnya hanya ululalbab (orang yang berakal sehat) yang dapat menerima pelajaran.

(QS. Az-Zumar ; Ayat 9)

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Rahayu Panglipur

NIM : 220230101002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Profil Perilaku Berpikir Kreatif Mahasiswa Tunanetra Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Berdasarkan Tipe *Blind* dan *Low vision* ” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2025

Yang menyatakan,



(Indah Rahayu Panglipur)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Disertasi berjudul “Profil Perilaku Berpikir Kreatif Mahasiswa Tunanetra dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Berdasarkan Tipe *Blind* dan *Low vision*” telah diuji dan disetujui oleh Fakultas pada:

Hari, tanggal : Rabu, 18 Juni 2025

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

### Pembimbing

#### 1. Pembimbing Utama

Nama : Dr. Nurcholif Diah Sri Lestari, S.Pd., M.Pd

NIP : 198208272006042001

#### 2. Pembimbing Anggota 1

Nama : Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd

NIP : 198503162015041001

#### 3. Pembimbing Anggota 2

Nama : Dr. Susanto, S.Pd., M.Pd

NIP : 196306161988021001

### Penguji

#### 1. Penguji Utama

Nama : Dr. Mohamad Na'im, M.Pd

NIP : 196603282000121001

#### 2. Penguji Anggota 1

Nama : Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D

NIP : 195912201985031002

#### 3. Penguji Anggota 2

Nama : Dr. Dian Kurniati, S.Pd, M.Pd.

NIP : 198206052009122007

#### 4. Penguji Anggota 3

Nama : Dr. Abi Suwito, S.Pd, M.Pd.

NIP : 198502112012121001

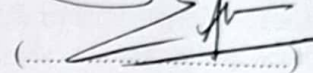
#### 5. Penguji Anggota 4

Nama : Prof. Dr. La Misa, S.Pd., M.Pd


NIP : 196612311992031014

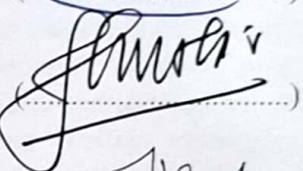
### Tanda Tangan

()

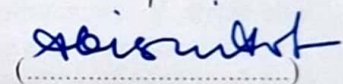
()

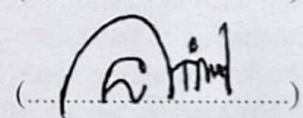
()

()

()

()

()

()



Jember, 23 Juni 2025

Dr. Mohamad Na'im, M.Pd

NIP. 196603282000121001

## ABSTRACT

*This study aims to describe the profile of creative thinking behavior of blind students in solving geometry problems based on the type of Blind and Low vision. Although universities in Indonesia have implemented inclusive learning, blind students still face obstacles in actively participating due to limited learning methods and limited senses used to access information. This study used a descriptive qualitative approach with snowball selected subjects from the Special Education Study Program of PGRI Argopuro University Jember. Data were collected through observation and in-depth interviews using geometry problems based on tactile props, alternative rubrics of creative thinking behavior, and interview guidelines that have been validated by experts. The results showed that blind students in the fluency aspect expressed and explained ideas carefully and hesitantly, and explored looking for tactile props by touching carefully. On the flexibility aspect, blind people recognize shapes by touching and showing tactile visualization, and describe diverse strategies in composing and comparing. The elaboration aspect is shown through the addition of detailed information and modification of reflective ideas, with various touching patterns to accurately perceive shapes in composing and grouping behaviors. In the originality aspect, blind students generate symbolic and unique ideas through block manipulation, reflecting original solutions based on spatial experience. Low vision students in the fluency aspect with residual vision touch, search, express, and present ideas quickly, responsively, and variably in limited time. In the flexibility aspect, the Low vision students show and explain with varied explorative approaches such as touching by rotating and comparing props to understand geometric shapes and dimensions. In the elaboration aspect, the visually impaired add detailed information by touching, feeling, arranging, grouping quickly, and modifying ideas efficiently without neglecting accuracy. In originality, the low vision students show unique imaginative answer ideas, use modifications, and create functional shapes through manipulation of props and visual gestures based on real-life experiences. The findings and contributions are: (1) the existence of unique behaviors that are not found in every subject in each type indicates that the creative thinking behavior of the visually impaired is influenced by individual factors, which contributes to the design of more personalized and flexible learning; (2) creative thinking behavior is indicated by the dominance of verbs such as “touch”, “arrange”, and “show” which contribute to the development of objective and action-based observation indicators; and (3) co-occurrence analysis shows that consistent verb linkages between subjects with the same type of visual impairment reflect typical creative thinking patterns that integrate physical actions and cognitive processes, and can be the basis for developing adaptive learning and assessment.*

*Keywords: Creative Thinking Behavior, Visually Impaired, Geometry Problems, Blind and Low Vision Types, Inclusive Learning.*

## RINGKASAN

**Profil Perilaku Berpikir Kreatif Mahasiswa Tunanetra Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Berdasarkan Tipe *Blind* dan *Low vision***; Indah Rahayu Panglipur, 220230101002; 2025; 96 halaman; Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran inklusi bertujuan untuk memberikan dukungan kepada mahasiswa disabilitas, termasuk mahasiswa tunanetra yang masih mengalami hambatan dalam berpartisipasi aktif. Hambatan terjadi keterbatasan metode pembelajaran dan indra untuk mengakses informasi, meskipun mahasiswa tunanetra memiliki potensi perilaku untuk menunjukkan kemampuan berpikir kreatif. Potensi ini dapat terlihat saat menyelesaikan soal geometri melalui pengalaman sensorial dan representasi non-visual. Oleh karena itu, pemahaman terhadap profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra penting sebagai dasar pengembangan strategi pembelajaran geometri yang lebih inklusif dan sesuai kebutuhan. Studi literatur menunjukkan bahwa belum terdapat kajian yang memetakan profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra berdasarkan indikator perilaku berpikir kreatif secara sistematis. Padahal, pemetaan ini penting untuk menggambarkan tindakan nyata yang terjadi selama proses berpikir kreatif. Selain itu, mengingat bahwa penelitian tentang perilaku dapat dikaitkan dengan tiga dimensi pendidikan yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Urgensi penelitian ini terletak pada keterbatasan studi sebelumnya yang masih terbatas pada subyek non disabilitas, sementara kajian yang secara khusus menelaah perbedaan perilaku berpikir kreatif antara tunanetra tipe *Blind* dan *Low Vision* masih sangat terbatas. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan profil perilaku berpikir kreatif tunanetra berdasarkan indikator perilaku yang muncul selama penyelesaian masalah geometri, guna mendukung pengembangan pembelajaran dan penilaian yang lebih adaptif dan aksesibel pada tunanetra tipe *Blind* dan *Low Vision*.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menggambarkan secara menyeluruh profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri, berdasarkan dari tipe *Blind* dan *Low vision*. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan eksplorasi data melalui berbagai teknik seperti wawancara, observasi, dan dokumentasi. Lokasi penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Luar Biasa Universitas PGRI Argopuro Jember, dengan 2 subyek mahasiswa tipe *Blind* dan 4 subyek tipe *Low vision* yang dipilih menggunakan teknik *snowball* berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara mendalam, menggunakan instrumen masalah geometri berbasis alat peraga taktil, rubrik perilaku berpikir kreatif, dan pedoman wawancara. Analisis data dilakukan melalui reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan, dengan fokus pada empat indikator

berpikir kreatif yaitu *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality* berdasarkan kata kerja representatif dari perilaku yang muncul.

Dari hasil penelitian, mahasiswa tunanetra tipe *Blind* (aspek *fluency*) menunjukkan perilaku mengutarakan ide dengan hati-hati namun menunjukkan keraguan, dan melakukan eksplorasi taktil secara teliti. Tunanetra memastikan kelogisan, kualitas, dan relevansi ide jawaban secara hati-hati, jelas, dan tegas. Pendekatan melalui variasi gerakan (seperti memutar atau membolak-balik), eksplorasi taktil (meraba dengan detail), komparatif (membandingkan), dan pendekatan berorientasi posisi (mengubah posisi alat peraga untuk memahami bentuk). Pada aspek *flexibility*, tunanetra dalam mengenali karakteristik bentuk geometri adalah dengan menyentuh, meraba, memahami, dan menggambarkan (visualisasi taktil) dengan gestur. Strategi menyusun, memutar, dan membolak-balik balok oleh mahasiswa tunanetra mencerminkan pemanfaatan pendekatan yang berbeda dalam mengidentifikasi berbagai konsep. Mahasiswa tunanetra menunjukkan dan menjelaskan pertimbangan dari berbagai pendekatan melalui gestur (perabaan, rotasi) dan tindakan (membandingkan secara teliti, menekankan penyampaian bagian tertentu dari ide). Pada aspek *elaboration*, tunanetra menambahkan informasi (mengidentifikasi dan mengelompokkan balok berdasarkan bentuk, ukuran, dan merasakan tekstur) berkaitan dengan memberikan ide jawaban konsep menjadi jawaban yang lengkap. Tunanetra menguji (ide satu per satu secara mendalam dan reflektif, disertai sentuhan, dan verifikasi) dan modifikasi (variasi strategi yaitu gerakan cepat dan) ragam ide jawaban yang diperoleh. Tunanetra memodifikasi ide jawaban setelah eksplorasi untuk menunjukkan ketelitian tinggi berbasis memori dan eksplorasi aktif. Menandai detail ide atau gagasan dengan pola menyentuh (garis, titik, lekukan) dengan jari dengan gerakan variatif (gerakan maju, mundur, dan bolak-balik menunjukkan upaya tunanetra menyesuaikan sentuhan untuk memahami bentuk secara akurat). Pada aspek *originality*, tunanetra menunjukkan gestur menandai ide melalui penjelasan verbal dan pelabelan alat peraga secara konsisten dan selektif pada ide jawaban simbolik yang unik (seperti pintu gerbang dan meja). Representasi detail melalui narasi ukuran dan posisi, serta pengelompokan alat peraga. Tunanetra mengungkapkan ide atau gagasan dengan gestur manipulatif (gerakan tangan meraba detail pada ide jawaban seperti pagar atau gerbang, mencerminkan ide yang imajinatif dan tidak biasa). Manipulasi balok untuk menyusun, menciptakan, dan mengatur ulang mencerminkan ide solusi baru yang orisinal dari pemikiran sendiri, dengan ciri gagasan yang unik, simbolik, dan berbasis pengalaman spasial. Tunanetra mengungkapkan ide jawaban dengan menunjukkan bangunan simbolik hasil eksplorasi taktil dan verbalisasi, disertai gestur manipulatif seperti menyusun berulang-ulang untuk menciptakan sketsa bangunan untuk menghasilkan solusi unik.

Hasil penelitian mahasiswa tunanetra tipe *Low vision* pada aspek *fluency*, tunanetra mengutarakan atau memaparkan dengan cepat (intonasi bicara) serta responsif ide jawaban disertai dengan gerakan cepat dalam menyentuh, menyusun, dan memilih alat peraga. Pada waktu terbatas, mampu mengemukakan berbagai macam ide jawaban secara lebih variatif. Tunanetra sering mencoba pendekatan eksplorasi taktil dengan memanfaatkan sisa penglihatan. Tunanetra

mengeksplorasi obyek secara cepat dengan penglihatan terbatas, sentuhan cepat, dan penjelasan verbal aktif menunjukkan strategi efektif dalam menghasilkan banyak ide dalam waktu singkat. Pada aspek *flexibility*, tunanetra dalam mengenali karakteristik bentuk geometri dengan menyentuh, memahami, menunjukkan melalui eksplorasi dengan pendekatan yang bervariasi, seperti memutar dan membandingkan balok secara cepat dan hati-hati untuk memahami bentuk dan dimensi geometri. Tunanetra menjelaskan pertimbangan dari berbagai pendekatan melalui gestur (meraba, memutar, menggambarkan) dan tindakan (membandingkan alat peraga secara sistematis terhadap bentuk dan struktur geometri). Pengelompokan alat peraga melalui kombinasi eksplorasi taktil dan penglihatan terbatas secara sistematis mencerminkan pemahaman klasifikasi konsep dalam penyelesaian masalah geometri. Pada aspek *elaboration*, tunanetra menambahkan informasi (menyentuh dengan cepat, merasakan tekstur, dan memberi fokus keterkaitan bentuk geometri dengan benda nyata) berkaitan dengan konsep memberikan ide jawaban yang rinci (pemanfaatan indra visual terbatas) menjadi jawaban yang lengkap. Perilaku ini menunjukkan pemanfaatan indra visual terbatas dan verbal secara bersamaan untuk membentuk solusi yang lebih lengkap. Tunanetra menguji (ide jawaban satu persatu) secara cepat dan efisien dengan modifikasi (variasi strategi dengan eksplorasi aktif yaitu gerak sentuhan cepat, penglihatan terbatas, dan gestur konfirmatif). Tunanetra memodifikasi ide jawaban secara selektif saat diperlukan, mencerminkan fokus pada efisiensi tanpa mengabaikan ketelitian. Tunanetra menandai ide melalui pola menyentuh (garis, titik, dan lekukan dengan jari) pada seluruh permukaan dengan gerakan konsisten (gerak meraba terurut dengan bantuan sisa penglihatan). Pada aspek *originality*, tunanetra menunjukkan gestur ekspresif dan gerakan tangan (penekanan pada hasil bangun fungsional seperti jemuran, denah rumah, atau kue dengan lilin untuk ditiup) untuk pelabelan alat peraga secara konsisten. Tunanetra mengungkapkan ide jawaban dengan gestur manipulatif (gerak tangan meraba detail pada ide jawaban) untuk menggambarkan ide imajinatif yang tidak biasa atau unik. Tunanetra memanipulasi alat peraga untuk menggambarkan dan menciptakan ide jawaban yang merupakan solusi baru yang unik dan orisinal hasil pemikiran sendiri dengan ciri ide jawaban unik, fungsional, dan berbasis pengalaman sisa penglihatan. Gestur menggambar (visualisasi di udara) dengan jari mencerminkan keunikan ide yang lahir dari asosiasi dan pemaknaan terhadap obyek nyata.

Berikut tiga temuan penting dalam penelitian beserta kontribusinya adalah: 1) kata kerja sebagai representasi berpikir kreatif, seperti “menyentuh”, “menyusun”, dan “menunjukkan”, terbukti mencerminkan proses kognitif dalam setiap aspek berpikir kreatif dengan kontribusinya adalah menyediakan dasar untuk mengembangkan indikator observasi yang obyektif dan berbasis tindakan nyata dalam menilai kreativitas tunanetra; 2) pola *co-occurrence* kata kerja antar aspek berpikir kreatif, menunjukkan hubungan sistematis antara tindakan fisik dan proses kognitif dengan berkontribusi pada pengembangan instrumen penilaian berpikir kreatif yang terstruktur, berbasis linguistik, dan sesuai dengan karakteristik multisensori mahasiswa tunanetra.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul ” Profil Perilaku Berpikir Kreatif Mahasiswa Tunanetra dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Berdasarkan Tipe *Blind* dan *Low vision* ”. Disertasi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata doktoral (S3) pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan disertasi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada.

1. Dr. Nurholif Diah Sri Lestari, S.Pd., M.Pd, selaku pembimbing utama
2. Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd, selaku pembimbing anggota 1 dan Koordinator Program Studi S3-Pendidikan Matematika
3. Dr. Susanto, S.Pd., M.Pd selaku pembimbing anggota 2
4. Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D selaku penguji 1
5. Dr. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd selaku penguji 2
6. Dr. Abi Suwito, S.Pd., M.Pd selaku penguji 3
7. Prof. Dr. La Misu, M.Pd selaku dosen penguji luar

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Keberkahan, Rahmat, dan Karunia-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan. Semoga disertasi ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi kemajuan penelitian di bidang pendidikan.

Jember, Juni 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTTO .....	iii
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
RINGKASAN .....	vii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Batasan Penelitian.....	8
1.4 Tujuan Penelitian .....	8
1.5 Manfaat Penelitian .....	8
1.6 Kebaruan Penelitian.....	10
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	12
2.1 Kreativitas.....	12
2.2 Berpikir Kreatif.....	14
2.3 Perilaku Berpikir Kreatif .....	15
2.4 Masalah Geometri.....	17
2.5 Tunanetra .....	19
2.6 Kerangka Berpikir .....	20
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Jenis Penelitian .....	22
3.2 Lokasi, Waktu, dan Subyek Penelitian .....	22
3.3 Definisi Operasional .....	26

3.4 Data Penelitian.....	26
3.5 Instrumen Penelitian .....	26
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	29
3.7 Metode Analisis Data .....	31
3.8 Prosedur Penelitian .....	34
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4. 1 Hasil Analisis Perilaku Berpikir Kreatif Subyek Tipe <i>Blind</i> .....	36
4.1.1 Aspek <i>Fluency</i> (Fu) .....	36
4.1.2 Aspek <i>Flexibility</i> (Fe).....	40
4.1.3 Aspek <i>Elaboration</i> (El) .....	44
4.1.4 Aspek <i>Originality</i> (Or) .....	47
4.2 Hasil Analisis Perilaku Berpikir Kreatif Subyek Tipe <i>Low vision</i> .....	50
4.2.1 Aspek <i>Fluency</i> (Fu) .....	51
4.2.2 Aspek <i>Flexibility</i> (Fe).....	54
4.2.3 Aspek <i>Elaboration</i> (El).....	57
4.2.4 Aspek <i>Originality</i> (Or) .....	61
4.3 Pembahasan .....	66
4.3.1 Deskripsi Profil Perilaku Berpikir Kreatif.....	66
4.3.2 Persamaan dan Perbedaan Profil Perilaku Berpikir Kreatif Tunanetra Tipe <i>Blind</i> Dan Tipe <i>Low vision</i> .....	76
4.4 Temuan Perilaku Berpikir Kreatif .....	80
4.4.1 Kata Kerja Sebagai Representasi Perilaku Berpikir Kreatif.....	80
4.4.2 Pola Keterkaitan Kata Kerja ( <i>Co-occurrence</i> ) dalam Aspek Berpikir Kreatif.....	83
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	91
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran .....	94
DAFTAR PUSTAKA .....	96
LAMPIRAN.....	103

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Indikator Perilaku Berpikir Kreatif.....	16
Tabel 3.1 Subyek Penelitian.....	25
Tabel 4. 1 Kata Kerja Representasi Perilaku Berpikir Kreatif.....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Indikator Kreativitas (Vandeleur et al., 2001).....	13
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir .....	21
Gambar 3.1 Prosedur Pemilihan Subyek .....	23
Gambar 3. 2 Alur Penyusunan Tes .....	28
Gambar 3. 3 Teknik analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 4 Prosedur Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe <i>Blind</i> Pada Aspek <i>Fluency</i> .....	36
Gambar 4. 2 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe <i>Blind</i> Pada Aspek <i>Flexibility</i> .....	41
Gambar 4. 3 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe <i>Blind</i> Pada Aspek <i>Elaboration</i> .....	44
Gambar 4. 4 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe <i>Blind</i> Pada Aspek <i>Elaboration</i> .....	47
Gambar 4. 5 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe <i>Low vision</i> Pada Aspek <i>Fluency</i> .....	51
Gambar 4. 6 <i>Co-occurrence</i> Perilaku Aspek <i>fluency</i> Subyek <i>Low vision</i> .....	53
Gambar 4. 7 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe <i>Low vision</i> Pada Aspek <i>Flexibility</i> .....	54
Gambar 4. 8 <i>Co-occurrence</i> Perilaku Aspek <i>flexibility</i> Subyek <i>Low vision</i> .....	57
Gambar 4. 9 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe <i>Low vision</i> Pada Aspek <i>Elaboration</i> .....	58
Gambar 4. 10 <i>Co-occurrence</i> Perilaku Aspek <i>Elaboration</i> Subyek <i>Low vision</i> ..	60
Gambar 4. 11 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe <i>Low vision</i> Pada Aspek <i>Originality</i> .....	62
Gambar 4. 12 <i>Co-occurrence</i> Perilaku Aspek <i>Originality</i> Subyek <i>Low vision</i> .....	64
Gambar 4. 15 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku Aspek <i>Fluency</i> Subyek <i>Low vision</i> .....	87

Gambar 4. 16 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku Aspek <i>flexibility</i> Subyek <i>Low</i> <i>vision</i> .....	88
Gambar 4. 17 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku Aspek <i>Elaboration</i> Subyek <i>Low</i> <i>vision</i> .....	88
Gambar 4. 18 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku Aspek <i>Originality</i> Subyek <i>Low</i> <i>vision</i> .....	89

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Matrik Penelitian .....	105
Lampiran 2 Instrumen Tes Geometri .....	107
Lampiran 3 Rubrik Alternatif Perilaku Berpikir Kreatif.....	120
Lampiran 4 Pedoman Wawancara .....	147
Lampiran 5 Lembar Validasi Instrumen Tes .....	166
Lampiran 6 Lembar Validasi Alternatif Perilaku Berpikir Kreatif.....	178
Lampiran 7 Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	181
Lampiran 8 Lembar Hasil Validasi Instrumen Tes .....	185
Lampiran 9 Lembar Hasil Validasi Alternatif Perilaku Berpikir Kreatif .....	191
Lampiran 10 Transkrip Wawancara subyek .....	200
Lampiran 11 Revisi Validasi Ahli pada Instrumen Tes .....	250
Lampiran 12 Revisi Validasi Ahli pada Rubrik Alternatif Perilaku Berpikir Kreatif .....	252
Lampiran 13 Kode Kata Kerja .....	255
Lampiran 14 Variasi <i>Word cloud</i> .....	256
Lampiran 15 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku <i>Fluency</i> Subyek <i>Blind</i> .....	259
Lampiran 16 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku <i>Flexibility</i> Subyek <i>Blind</i> .....	260
Lampiran 17 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku <i>Elaboration</i> Subyek <i>Blind</i> ..	261
Lampiran 18 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku <i>Originality</i> Subyek <i>Blind</i> .....	262
Lampiran 19 Rekap Hasil Penilaian Validator Pada Soal.....	262
Lampiran 20 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku Aspek <i>Fluency</i> Subyek <i>Low</i> <i>vision</i> .....	263
Lampiran 21 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku Aspek <i>Flexibility</i> Subyek <i>Low</i> <i>vision</i> .....	264
Lampiran 22 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku Aspek <i>Elaboration</i> Subyek <i>Low</i> <i>vision</i> .....	265
Lampiran 23 <i>Co-occurrence</i> Kata Kerja Perilaku Aspek <i>Originality</i> Subyek <i>Low</i> <i>vision</i> .....	266
Lampiran 24 Rekap Hasil Penilaian Validator Pada Alternatif Perilaku Berpikir Kreatif .....	267

Lampiran 25 Rekap Hasil Penilaian Validator Pada Pedoman Wawancara .....	268
Lampiran 26 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe Blind (Fu.1) ..	269
Lampiran 27 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe Blind (Fu.2) ..	270
Lampiran 28 Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Blind</i> (Fu.3).....	271
Lampiran 29 <i>Co-occurrence</i> Perilaku Aspek <i>Fluency</i> Subyek Tipe <i>Blind</i> .....	272
Lampiran 30 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Blind</i> (Fe.1) ..	273
Lampiran 31 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Blind</i> (Fe.2) ..	274
Lampiran 32 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Blind</i> (Fe.3) ..	275
Lampiran 33 <i>Co-occurrence</i> Perilaku Aspek <i>Flexibility</i> Subyek <i>Blind</i> .....	276
Lampiran 34 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Blind</i> (El.1)...	277
Lampiran 35 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Blind</i> (El.2)...	278
Lampiran 36 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Blind</i> (El.3)...	279
Lampiran 37 <i>Co-occurrence</i> Perilaku Aspek <i>Elaboration</i> Subyek <i>Blind</i> .....	280
Lampiran 38 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Blind</i> (Or.1) ..	281
Lampiran 39 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Blind</i> (Or.2) ..	282
Lampiran 40 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Blind</i> (Or.3) ..	283
Lampiran 41 <i>Co-occurrence</i> Perilaku Aspek <i>Originality</i> Subyek <i>Blind</i> .....	284
Lampiran 42 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (Fu.1) .....	285
Lampiran 43 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (Fu.2) .....	287
Lampiran 44 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (Fu.3) .....	290
Lampiran 45 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (Fe.1) .....	291
Lampiran 46 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (Fe.2) .....	293
Lampiran 47 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (Fe.3) .....	295
Lampiran 48 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (El.1) .....	297

Lampiran 49 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (El.2)	300
Lampiran 50 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (El.3)	303
Lampiran 51 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (Or.1)	305
Lampiran 52 Hasil Reduksi Data Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> (Or.2)	309
Lampiran 53 Perilaku Berpikir Kreatif Tipe <i>Low vision</i> Aspek <i>Originality</i> (Or.3)	313
Lampiran 54 Profil Perilaku Berpikir Kreatif Tunanetra Berdasarkan Indikator Perilaku Berpikir Kreatif	316

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Geometri adalah kemampuan memahami, menganalisis, dan menerapkan konsep-konsep geometri dalam berbagai konteks kehidupan nyata, seperti memahami bentuk, ukuran, ruang, dan hubungan antar obyek. Seiring perkembangannya, geometri semakin difokuskan untuk mendukung pemecahan masalah secara kreatif dan inovatif, terutama melalui integrasi teknologi guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Listiani, (2020) geometri penting bagi mahasiswa karena memberikan dasar yang kuat untuk memahami konsep matematika lanjutan, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah lintas disiplin, serta mempersiapkan mahasiswa untuk karier profesional yang menuntut kemampuan berpikir spasial dan penerapan teknologi. Tunanetra menghadapi tantangan besar dalam memahami konsep spasial dan geometri karena harus mengandalkan indra selain penglihatan. Oleh karena itu, diperlukan alat bantu khusus seperti model berbasis sentuhan atau teknologi adaptif, yang sayangnya masih terbatas ketersediaannya. Kondisi ini menuntut pembelajaran di kelas inklusi untuk menerapkan pendekatan dan strategi yang benar-benar inklusif. Pengembangan instrumen penilaian yang tepat menjadi sangat penting guna mendukung efektivitas penggunaan alat bantu tersebut serta memastikan tunanetra dapat mengembangkan pemahaman geometri secara optimal.

Pembelajaran kelas inklusi di perguruan tinggi di Indonesia melibatkan upaya menciptakan lingkungan belajar yang mendukung mahasiswa dengan kebutuhan khusus untuk belajar bersama mahasiswa normal. Proses ini mencakup adaptasi kurikulum, pelatihan dosen untuk memahami metode pengajaran inklusif, serta penyesuaian fasilitas seperti alat bantu belajar dan aksesibilitas fisik, seperti *ramp* (bidang miring). Salah satu perguruan tinggi yang telah menjalankan pembelajaran inklusi adalah Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga yang telah mengintegrasikan mahasiswa disabilitas dengan memberikan pendampingan khusus dan memfasilitasi kebutuhan belajar mahasiswa melalui pusat layanan disabilitas. Aktivitas pembelajaran di kelas melibatkan diskusi, kolaborasi

kelompok, dan presentasi. Mahasiswa disabilitas sering menghadapi kendala untuk dapat berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan tersebut (Syafii, 2022).

Salah satu kendala utama adalah minimnya perhatian khusus dari dosen dan teman sekelas, sehingga mahasiswa disabilitas, terutama tunanetra, sering kali tidak mendapatkan kesempatan untuk berpartisipasi aktif atau menyampaikan pendapat (Sunardi et al., 2014). Hasil penelitian di Universitas Sebelas Maret mengungkapkan bahwa mahasiswa tunanetra mengalami kesulitan untuk terlibat aktif dalam diskusi kelas akibat metode pengajaran yang kurang ramah disabilitas dan ketidaksiapan dosen dalam menyesuaikan strategi pembelajaran (Mufidah, 2019). Mahasiswa disabilitas terutama tunanetra, memiliki keunikan tersendiri dalam proses belajarnya. Keunikan tersebut terlihat dari cara mengakses informasi dan berinteraksi dengan materi pembelajaran yang memerlukan penyesuaian khusus (Panglipur et al., 2024). Keterbukaan lingkungan kampus terhadap kebutuhan unik mahasiswa disabilitas menjadi sangat penting, seperti penggunaan alat peraga khusus dan pemberian waktu tambahan dalam mengerjakan tugas dan ujian.

Observasi pada kegiatan pembelajaran inklusi di Program Studi Pendidikan Luar Biasa, Universitas PGRI Argopuro Jember, dalam mata kuliah matematika untuk disabilitas yang berlangsung pada tanggal 14 sampai 24 November 2022 dilaksanakan untuk melihat kegiatan proses pembelajaran materi geometri di kelas. Hasil observasi pembelajaran menunjukkan bahwa mahasiswa tunanetra sering kali tidak mendapatkan kesempatan memadai untuk menunjukkan kemampuan karena minimnya perhatian dan terbatasnya peluang selama pembelajaran. Ketika diberikan kesempatan, mahasiswa tunanetra terbukti mampu menyelesaikan masalah geometri secara lisan serta menjelaskan ide-ide dengan jelas dan terstruktur, setara dengan mahasiswa non-disabilitas. Potensi ini dapat berkembang secara optimal apabila didukung oleh strategi pembelajaran yang tepat serta lingkungan kelas yang kondusif dan inklusif.

Permasalahan tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri bukan disebabkan oleh rendahnya kecerdasan atau kemampuan berpikir, melainkan oleh keterbatasan otak dalam menyimpan dan mengelola informasi jangka pendek saat

menjalankan tugas tertentu (Geary, 2011). Hasil observasi menunjukkan bahwa ide dan gagasan yang disampaikan oleh tunanetra memenuhi unsur-unsur berpikir kreatif. Penelitian terkait geometri dan berpikir kreatif pada tunanetra masih perlu dikembangkan, mengingat kajian mengenai pemecahan masalah matematika bagi penyandang disabilitas, khususnya tunanetra, masih terbatas (Wei et al., 2012). Pengembangan penelitian di bidang ini penting untuk memperluas pemahaman dan menciptakan strategi pembelajaran yang lebih inklusif dan efektif. Keterbatasan penglihatan menimbulkan tantangan dalam memahami konsep geometri (Vidal & Sánchez, 2022), sehingga diperlukan pendekatan khusus dalam penyampaianya. Salah satu cara efektif adalah melalui alat peraga berbasis perangkat lunak berupa game interaktif yang menyajikan permasalahan geometri secara visual dan taktil. Pendekatan ini terbukti dapat membantu meningkatkan kemampuan geometri pada tunanetra (Allain et al., 2015).

Penelitian awal bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan pemahaman geometri melalui observasi dan wawancara tidak terstruktur pada tunanetra. Observasi kedua dilaksanakan pada 28 dan 29 Maret 2023 dengan materi mengenai bangun datar. Sesuai dengan gaya belajar tunanetra yang cenderung auditori, alat peraga yang efektif meliputi video pembelajaran tentang konsep geometri dan permasalahannya (Panglipur, 2023), yang dilengkapi dengan alat peraga 3D sebagai pendukung. Hasil observasi menunjukkan bahwa tunanetra secara aktif memanfaatkan jari tangan sebagai pengalaman sensoris untuk memahami materi, dengan meraba meja dan buku, sambil mendengarkan penjelasan lisan yang membantu memperjelas informasi yang diterima. Rosyendra et al. (2017), pengalaman sensoris melalui jari dan tangan membantu tunanetra dalam memahami konsep dengan lebih baik, karena informasi yang diraba langsung dikirimkan ke otak. Dukungan ini sejalan dengan temuan (Muthmainnah, 2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri seperti bangun datar, akan lebih mudah dipahami oleh tunanetra melalui pemanfaatan indra peraba. Pada menginterpretasikan bentuk dua dimensi, siswa cenderung mengasosiasikannya dengan obyek nyata yang memiliki karakteristik serupa. Wawancara dilaksanakan setelah kegiatan observasi dengan hasil

wawancara yang menyatakan bahwa mahasiswa merepresentasikan kotak sebagai persegi atau kubus, sementara bentuk lingkaran diidentikkan dengan kaleng. Pemahaman ini didasarkan pada pola pikir yang menghubungkan konsep geometri dengan pengetahuan sebelumnya tentang benda-benda di sekitarnya, sehingga kemampuan berpikir kreatif dalam memahami konsep melalui gambaran visual menjadi lebih mudah. Namun, terdapat kemungkinan hasil representasi gambar yang dihasilkan belum sepenuhnya akurat. Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan alat peraga untuk mengilustrasikan ciri-ciri bentuk dua dimensi sering kali menggambarkan pengalaman tertentu yang berkaitan dengan karakteristik bentuk tersebut. Selain itu, penjelasan rinci siswa dalam mendeskripsikan ciri-ciri dan contoh benda nyata dalam kehidupan sehari-hari memperlihatkan keterhubungan antara pengalaman sensorik dan pemahaman konsep geometri (Andriyani et al., 2018). Hasil penelitian awal menunjukkan adanya potensi pada tunanetra untuk mengoneksikan konsep geometri melalui kemampuan berpikir kreatif dalam representasi gambar dan pengalaman sensorik, sehingga mampu menghasilkan ide dan gagasan yang kreatif serta unik. Potensi tersebut tercermin dari perilaku tunanetra dalam memanfaatkan indra peraba dan alat peraga untuk memahami bentuk-bentuk geometri secara konkret.

Hasil penelitian awal menunjukkan pentingnya memahami profil perilaku berpikir kreatif pada tunanetra dalam memecahkan masalah geometri. Tunanetra menunjukkan kemampuan menghubungkan konsep geometri dengan obyek nyata melalui pengalaman sensorik dan representasi visual yang terbatas. Tunanetra mampu menghasilkan ide-ide kreatif serta merepresentasikan bentuk dua dimensi secara unik dan terstruktur. Profil perilaku ini mencerminkan kelancaran dalam mengungkapkan gagasan, fleksibilitas dalam menjelaskan bentuk, serta orisinalitas dalam mengaitkan konsep dengan benda nyata yang dikenali melalui indra peraba. Tunanetra memiliki potensi berpikir kreatif yang dapat diidentifikasi dan dianalisis secara lebih mendalam. Penelitian tentang perilaku berpikir kreatif pada tunanetra dalam geometri penting untuk memahami bagaimana mahasiswa tunanetra mengembangkan potensi dalam strategi pemecahan masalah dan berpikir kreatif tanpa ketergantungan pada representasi visual. Urgensi dalam kajian ini juga

berkontribusi pada pengembangan metode pembelajaran dan penilaian yang lebih inklusif, sehingga dapat meningkatkan aksesibilitas dan kualitas pendidikan matematika bagi tunanetra. Selain itu, urgensi penelitian tentang perilaku berpikir kreatif terletak pada pemahaman mendalam mengenai bagaimana individu mengembangkan, mengevaluasi, dan mewujudkan ide-ide baru. Kajian ini memiliki peran penting dalam merancang strategi pembelajaran, penilaian, dan intervensi yang efektif untuk mengoptimalkan kreativitas

Peneliti-peneliti sebelumnya telah meneliti tentang pendekatan perilaku berpikir kreatif yang diukur melalui beberapa instrumen dan konsep seperti *Creative Behavior Inventory* (CBI) (Hocevar, 1979), disposisi berpikir kreatif (Özgenel & Çetin, 2017), dan *Intellectual Behavioral Skills* (IBS) dari Runco (Runco et al., 2010; Tep et al., 2021). CBI berfokus pada aktivitas kreatif yang dilakukan individu, disposisi kreatif menekankan pada kecenderungan kepribadian yang mendukung kreativitas, dan IBS menguraikan keterampilan intelektual yang mendasari proses berpikir kreatif. Ketiga pendekatan tersebut memberikan kerangka dalam memahami perilaku berpikir kreatif dengan menggunakan angket pada responden yang berisi tentang pertanyaan-pertanyaan. Hingga saat ini belum ada penelitian yang secara spesifik dan sistematis yang menjelas tentang profil atau gambaran umum perilaku berpikir kreatif yang didapatkan dengan menggunakan indikator perilaku berpikir kreatif. Profil perilaku berpikir kreatif dengan menggunakan indikator perilaku berpikir kreatif memberikan gambaran umum tentang tindakan nyata yang ditunjukkan ketika menggunakan kemampuan berpikir kreatif. Kondisi tersebut membuka celah (GAP) penelitian yang signifikan, mengingat kebutuhan akan profil atau gambaran umum yang sistematis dan spesifik dalam mengidentifikasi perilaku berpikir kreatif masih sangat diperlukan. Pemahaman yang komprehensif mengenai indikator, tahapan, serta faktor-faktor yang memengaruhi perilaku berpikir kreatif akan membantu dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan relevan. Selain itu, profil yang jelas juga dapat menjadi acuan dalam pengembangan instrumen penilaian yang akurat dan mampu mengukur tingkat kreativitas secara obyektif dan terstruktur.

Penelitian Hocevar (1979), Özgenel & ÇETİN (2017), Runco (2010), dan Puthyrom Tep (2021) melibatkan subyek dari siswa kelas menengah ke atas dan mahasiswa (normal). Namun, hingga saat ini, belum ditemukan penelitian yang secara khusus menggunakan subyek mahasiswa tunanetra dalam mengkaji pendekatan perilaku berpikir kreatif. Kondisi ini menunjukkan adanya celah (GAP) penelitian yang signifikan untuk dieksplorasi lebih lanjut, terutama dalam memahami bagaimana profil atau gambaran umum perilaku berpikir kreatif tunanetra dalam konteks pembelajaran matematika.

Meskipun penelitian tentang aksesibilitas pendidikan bagi tunanetra telah berkembang, studi yang secara khusus mengkaji perilaku berpikir kreatif tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri masih sangat terbatas. Beberapa penelitian seperti G. A. Karamik et al. (2025) dan Aktaş (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media taktil, origami, dan teknologi dapat meningkatkan pemahaman konsep geometri serta membangun representasi spasial yang lebih kompleks pada siswa tunanetra. Kebanyakan penelitian lebih berfokus pada akses teknologi, penggunaan media bantu, atau peningkatan keterampilan dasar sementara eksplorasi mendalam tentang bagaimana tunanetra, baik tipe *Blind* maupun *Low vision*, membangun konsep spasial, memahami bentuk, dan menyelesaikan masalah geometri secara kreatif belum banyak dibahas. Padahal, pemahaman ini penting untuk merancang strategi pembelajaran multisensori yang efektif dan inklusif. Keterbatasan studi ini menciptakan celah dalam literatur yang memerlukan eksplorasi lebih lanjut guna mengungkap bagaimana tunanetra mengolah informasi geometri secara unik dan kreatif.

Penelitian ini bertujuan mengisi celah kajian tentang kreativitas tunanetra dengan mendeskripsikan profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri berdasarkan indikator yang relevan. Dengan membedakan subjek berdasarkan tipe tunanetra *Blind* dan *Low vision* penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman yang lebih spesifik dan komprehensif serta kontribusi terhadap pengukuran kreativitas yang lebih inklusif. Penelitian mengenai profil perilaku berpikir kreatif pada tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri berdasarkan tipe *Blind* dan *Low vision* memiliki

urgensi tinggi, mengingat perbedaan mendasar dalam kemampuan penglihatan antara kedua tipe tersebut memengaruhi cara memahami konsep geometri dan menyelesaikan masalah geometri. Hingga saat ini, studi yang secara spesifik menggali bagaimana profil masing-masing tipe tunanetra mengembangkan perilaku berpikir kreatif dalam geometri masih terbatas. Padahal, pemahaman yang mendalam terhadap profil perilaku berpikir kreatif ini penting untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih inklusif dan efektif, sehingga tunanetra dapat mengakses konsep geometri dengan optimal. Pendekatan berbasis multisensori melalui alat peraga taktil pendukung sangat diperlukan untuk memfasilitasi eksplorasi konsep ruang dan bentuk, yang selama ini menjadi tantangan besar bagi mahasiswa tunanetra. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan mampu mendeskripsikan dan mengidentifikasi perilaku berpikir kreatif tunanetra secara spesifik sesuai dengan tipe *Blind* dan *Low vision*. Profil perilaku berpikir kreatif yang diungkap dalam hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk mengatasi miskonsepsi yang terjadi dalam proses pembelajaran (Fitria, 2023). Hasil penelitian yang berupa profil atau gambaran umum dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan strategi atau model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Sylviana et al., 2019; Litia et al., 2023). Kontribusi lainnya dari hasil penelitian terhadap kebijakan yaitu responsif tinggi terhadap kebutuhan mahasiswa tunanetra, serta mendukung peningkatan kemandirian subyek dan kesetaraan dalam pendidikan inklusif. Sangat penting untuk melakukan penelitian tentang profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau berdasarkan tipe *Blind* dan *Low vision*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

- a. Bagaimana profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau berdasarkan tipe *Blind*?
- b. Bagaimana profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau berdasarkan tipe *Low vision*?

### 1.3 Batasan Penelitian

Untuk menjaga fokus dan kejelasan penelitian, batasan ditetapkan agar ruang lingkup kajian tetap sesuai dengan tujuan. Batasan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

#### a. Subyek Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada mahasiswa tunanetra yang terdiri dari dua tipe, yaitu *blind* (tidak dapat melihat sama sekali) dan *low vision* (memiliki sisa penglihatan) dengan kriteria yang telah ditetapkan

#### b. Jenis dan Teknik Pengambilan Data

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengambilan subyek *snowball sampling*, sehingga hasil penelitian tidak dimaksudkan untuk digeneralisasi tetapi untuk mendeskripsikan secara mendalam profil perilaku berpikir kreatif berdasarkan tipe penglihatan

#### c. Aspek yang Dikaji

Penelitian hanya memfokuskan pada empat aspek berpikir kreatif, yaitu *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*, sesuai dengan indikator perilaku berpikir kreatif.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mendeskripsikan profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau berdasarkan tipe *Blind*.
- b. Mendeskripsikan profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau berdasarkan tipe *Low vision*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi Perguruan Tinggi, pengembangan pendidikan inklusif bagi tunanetra dalam pembelajaran geometri dilakukan melalui kurikulum berbasis multisensori yang mengintegrasikan pendekatan taktil, verbal, dan auditori, serta materi ajar yang eksploratif dan ramah tunanetra. Fasilitas dan media adaptif disediakan melalui alat peraga taktil, media visual kontras tinggi, pustaka audio, dan perangkat lunak berbasis suara. Dosen perlu mendapatkan

pelatihan strategi pembelajaran khusus, termasuk penggunaan alat bantu, komunikasi deskriptif, dan observasi perilaku kreatif.

- b. Bagi dosen, hasil penelitian ini memberikan panduan teknis bagi dosen dalam memilih strategi pembelajaran yang tepat melalui penggunaan media taktil, visual adaptif, dan pendekatan verbal eksplisit untuk meningkatkan kreativitas mahasiswa tunanetra. Selain itu, profil perilaku berpikir kreatif menjadi acuan dalam merancang pembelajaran geometri berbasis multisensori dan membantu dosen mengobservasi serta menstimulasi kreativitas.
- c. Bagi mahasiswa tunanetra, hasil penelitian ini membantu mahasiswa tunanetra mengenali potensi kreativitas mereka melalui pendekatan multisensori yang mendorong kemandirian dalam menyelesaikan masalah geometri. Mahasiswa memperoleh gambaran strategi belajar yang sesuai dengan karakteristik visual, sehingga lebih percaya diri dalam mengekspresikan ide, memahami konsep geometri secara mendalam, dan menyelesaikan tugas akademik secara kreatif dan inovatif.
- d. Bagi pengelola pendidikan inklusi, hasil penelitian ini memberikan informasi penting untuk memperbaiki fasilitas pembelajaran, mengembangkan alat peraga adaptif, dan merancang pelatihan rutin bagi tenaga pendidik guna mendukung pembelajaran inklusif yang responsif terhadap kebutuhan mahasiswa tunanetra. Temuan ini juga menjadi acuan dalam merancang fasilitas, layanan, dan kebijakan pembelajaran yang adaptif dan ramah bagi mahasiswa tunanetra, baik tipe *Blind* maupun *Low Vision*.
- e. Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini memberikan pijakan empiris yang kuat terkait indikator perilaku berpikir kreatif berbasis tindakan dan verbal, yang dapat dimanfaatkan oleh peneliti selanjutnya untuk memperluas kajian tentang indikator perilaku berpikir kreatif untuk tunanetra dan disabilitas lainnya. Selain itu, temuan ini mendukung pengembangan instrumen penilaian, strategi pembelajaran atau metode pembelajaran perilaku berpikir kreatif.
- f. Bagi masyarakat umum  
Penelitian ini meningkatkan kesadaran masyarakat umum terhadap potensi kreativitas mahasiswa tunanetra, mendorong partisipasi masyarakat dalam

mendukung terciptanya lingkungan sosial yang inklusif, serta memperluas apresiasi masyarakat terhadap keunikan cara berpikir dan belajar mahasiswa tunanetra dalam konteks kehidupan akademik maupun sosial sehari-hari.

### 1.6 Kebaruan Penelitian

Kebaruan penelitian yang menunjukkan perbedaan ataupun perbaikan dari penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut.

- a. Kebaruan dalam deskripsi profil perilaku berpikir kreatif pada tunanetra disusun dengan mendeskripsikan perilaku yang muncul pada setiap indikator perilaku berpikir kreatif selama proses penyelesaian masalah geometri, baik pada tunanetra tipe *Blind* maupun *Low vision*. Profil tersebut menggambarkan bagaimana tunanetra menunjukkan perilaku berpikir kreatif melalui perilaku tindakan nyata spesifik yang muncul selama menyelesaikan masalah geometri. Penelitian ini memiliki kebaruan dibandingkan dengan penelitian Özgenel & Çetin (2017) yang berfokus pada disposisi berpikir kreatif yang bersifat kecenderungan mental atau sikap internal seseorang dalam merespons situasi. Berbeda dari itu, penelitian ini menekankan pada profil atau gambaran umum terhadap perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam konteks masalah geometri, dengan mempertimbangkan perbedaan antara tipe tunanetra *Blind* dan *Low vision*.
- b. Keterbaruan temuan dalam analisis kata kerja sebagai representasi perilaku berpikir kreatif terletak pada pendekatan linguistik untuk mengidentifikasi proses berpikir kreatif melalui bahasa yaitu kata kerja yang digunakan oleh individu. Kata kerja seperti “menyatakan”, "menunjukkan", "menyentuh", dan "memodifikasi" mencerminkan tahapan berpikir divergen dan konvergen yang esensial dalam kreativitas. Pendekatan ini memungkinkan pemetaan proses berpikir kreatif secara *real-time* dan memberikan wawasan baru dalam memahami dinamika internal kreativitas yang tidak selalu tampak secara fisik, sehingga berpotensi memperkaya instrumen penilaian dalam pendidikan dan pelatihan kreativitas.
- c. Kebaruan dalam analisis pola keterkaitan perilaku dan kata kerja (*co-occurrence*) dalam aspek berpikir kreatif terletak pada kemampuannya

mengungkap relasi simultan antara tindakan berpikir kreatif dengan ekspresi verbal yang digunakan. Analisis *co-occurrence* dapat diidentifikasi bagaimana kata kerja tertentu secara konsisten muncul bersamaan pada subyek yang berbeda dengan perilaku kreatif spesifik, seperti "menyentuh", "menunjukkan", "memahami" dan "menyusun". Pendekatan ini memberikan wawasan baru dalam memetakan proses berpikir kreatif secara lebih detail dan kontekstual, sehingga dapat dijadikan landasan untuk mengukur dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif secara lebih terstruktur dan berbasis bukti.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kreativitas

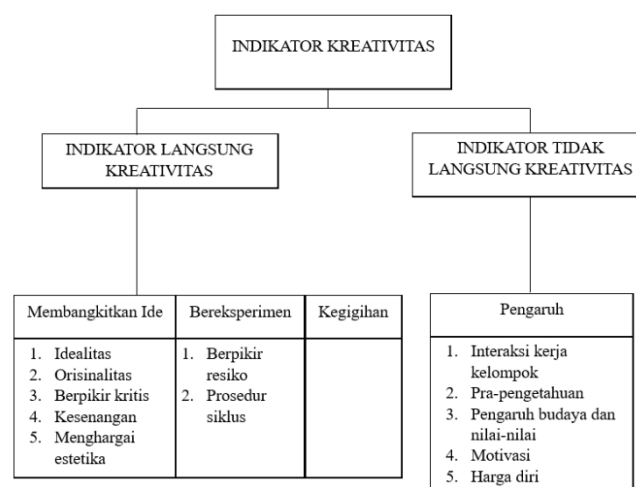
Kreativitas adalah kemampuan umum untuk menemukan hal baru, menghasilkan serangkaian ide dalam mengatasi persoalan, serta memandang hubungan baru dari unsur-unsur yang telah ada sebelumnya (Utara et al., 2022). Kreativitas dipengaruhi oleh bakat, karakter, dan pelatihan yang terkonsep, dengan berbagai definisi yang terus berkembang, dan dalam perspektif klasik dipandang sebagai kemampuan misterius dari individu jenius yang melibatkan pikiran bawah sadar untuk menghasilkan karya yang secara sosial dianggap kreatif (Mahmudi, 2008). Kreativitas mulai menarik perhatian sejak Guilford mengemukakannya pada tahun 1950 dalam *American Psychological Association*, dengan menyebutnya sebagai produksi divergen atau berpikir divergen. Produksi divergen ini terdiri dari empat komponen utama: kelancaran, fleksibilitas, keaslian, dan elaborasi (Desta, 2017). Boden menambahkan bahwa kreativitas juga harus mempertimbangkan faktor kemanfaatan dari ide yang dihasilkan (Siswanto & Ratiningsih, 2020; Clements & Sarama, 2020).

Kreativitas merupakan kemampuan untuk menggabungkan dan mengintegrasikan bahan atau objek dengan cara unik guna mencapai tujuan baru dan menghubungkan berbagai ide (Glăveanu et al., 2020; Adams, 2015). Dari perspektif psikologis, kreativitas melibatkan penciptaan, transformasi, pengurangan, atau peningkatan suatu fenomena melalui pendekatan yang khas (Kalashi et al., 2020). Kreativitas dinilai tentang kefasihan verbal dan figural, fleksibilitas, keunikan, dan keanehan menggunakan alat the *Wallch–Kogan Creativity Tests (WKCT)* (Lau & Cheung, 2010). Kreativitas itu kompleks dan teori investasi menyarankan kombinasi faktor yang berkontribusi pada kreativitas adalah kemampuan intelektual (*intellectual abilities*), pengetahuan (*knowledge*), gaya berfikir

(*styles of thinking*), kepribadian (*personality*), motivasi (*motivation*), dan lingkungan (*environment*) (Alenizi, 2008).

Kreativitas sering dikaitkan dengan kemampuan menyelesaikan masalah, menyintesis konsep, dan dipandang sebagai proses kognitif yang erat hubungannya dengan intelegensi (Chotijah Fanaqi, 2021; Armana et al., 2020; Nakin, 2014; Karena itu, penting menciptakan lingkungan inklusif yang mendukung potensi ekspresi kreatif individu, termasuk mereka yang memiliki disabilitas. Tunanetra memiliki kesempatan untuk berkembang dan berkontribusi dalam bidang kreatif, karena kreativitas tidak hanya bergantung pada kecerdasan, tetapi juga dipengaruhi oleh pengalaman, lingkungan, dan motivasi (Mahmudi, 2008; Yushou, 2007; Nakin, 2014).

Kreativitas dalam kelas teknologi mempunyai 2 indikator kreativitas yaitu indikator langsung kreativitas dan indikator tidak langsung kreativitas (Vandeleur et al., 2001). Indikator langsung kreativitas adalah membangkitkan ide (idealitas, orisinalitas, berpikir kritis, kesenangan, menghargai estetika), bereksperimen (berpikir resiko, prosedur siklus) dan kegigihan. Pada indikator tidak langsung kreativitas adalah pengaruh (interaksi kelompok kerja, pra-pengetahuan, pengaruh budaya dan nilai-nilai, motivasi, harga diri). Penyajian indikator dalam bentuk grafik tampak pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Indikator Kreativitas (Vandeleur et al., 2001)

Budaya disabilitas mencerminkan pengalaman dan ekspresi kreatif yang unik, di mana penyandang disabilitas berkontribusi melalui karya dan kolaborasi, yang paling efektif diungkapkan melalui pendekatan kualitatif yang reflektif dan memberi mereka kendali atas representasi diri (Jones, 2022). Individu dengan disabilitas juga memiliki potensi untuk menunjukkan kreativitas dalam matematika, yang perlu didukung melalui lingkungan belajar inklusif dan akses teknologi yang sesuai. Dalam penelitian ini, profil kreativitas didefinisikan sebagai gambaran kemampuan menggabungkan dan mengintegrasikan berbagai elemen secara unik untuk mencapai tujuan baru dan menjembatani ide-ide yang berbeda (Jang, 2008).

## 2.2 Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif dapat didefinisikan sebagai keseluruhan rangkaian kegiatan kognitif yang digunakan oleh individu sesuai dengan obyek, masalah dan kondisi tertentu, atau suatu jenis upaya terhadap peristiwa dan masalah tertentu berdasarkan kapasitas individu (Birgili, 2015). Berpikir kreatif adalah rangkaian aktivitas kognitif yang melibatkan imajinasi, kecerdasan, dan wawasan dalam menghadapi masalah, serta menghasilkan solusi yang bernilai kebaruan (Birgili, 2015; Wahid & Karimah, 2018). Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif tinggi cenderung akan merasa tertantang dan tertarik untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam belajar (Mardhiyana & Sejati, 2016). Menurut Sukamadinata (2004) berpikir kreatif adalah suatu rutinitas berpikir yang bersifat mencari, menghidupkan imajinasi, intuisi, menumbuhkan potensi-potensi baru, membuka cakrawala yang menimbulkan kekaguman, dan merangsang pemikiran-pemikiran yang tak terduga. Berpikir divergen ada empat indikator yaitu: (1) *fluence* adalah kemampuan menghasilkan banyak ide; (2) *flexibility* adalah kemampuan menghasilkan ide-ide yang bervariasi; (3) *originality* adalah kemampuan menghasilkan ide-ide baru atau ide yang sebelumnya tidak ada; dan (4) *elaboration* adalah kemampuan mengembangkan atau menambahkan ide-ide

sehingga dihasilkan ide yang lebih detail (Aryana, 2007; Saufi & Riadi, 2017). Berpikir kreatif adalah serangkaian aktivitas kognitif yang melibatkan imajinasi, kecerdasan, dan ide-ide baru untuk menghadapi situasi atau masalah, yang menghasilkan solusi bernilai kebaruan. Kemampuan ini ditandai oleh minat menyelesaikan masalah, merangsang imajinasi, serta diukur melalui empat aspek utama yaitu *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*.

### **2.3 Perilaku Berpikir Kreatif**

Perilaku mencakup seluruh aktivitas yang dapat diamati dari makhluk hidup, baik secara fisik maupun verbal (Murphy, 1950). Perilaku didefinisikan sebagai apa yang dilakukan dan dikatakan oleh seseorang yang melibatkan tindakan seseorang dan dapat diukur. Definisi ini menekankan bahwa perilaku mencakup tindakan yang dapat diamati dan diukur, seperti frekuensi, durasi, atau intensitasnya (Miltenberger, 2016). Perilaku adalah segala bentuk tindakan yang dapat diamati dari peserta didik, termasuk respons terhadap lingkungan belajar (Putri et al., 2023). Berpikir kreatif adalah suatu proses yang menekankan pada eksplorasi ide melalui pengenalan masalah, pengajuan solusi, pengujian, dan penyampaian (Torrance, 1966). Berpikir kreatif adalah berpikir lateral dengan proses merestrukturisasi pola dan keluar dari cara-cara tradisional untuk menghasilkan ide-ide baru (Mihyun Oh, 2021). Berdasarkan uraian tersebut, perilaku berpikir kreatif dapat didefinisikan sebagai segala bentuk tindakan fisik maupun verbal yang dapat diamati dan diukur baik dari segi frekuensi, durasi, maupun intensitas yang mencerminkan proses berpikir kreatif, seperti eksplorasi ide, pengenalan masalah, pengajuan solusi, pengujian, dan penyampaian gagasan secara orisinal. Perilaku ini mencerminkan kemampuan individu untuk merestrukturisasi pola pikir, keluar dari cara-cara yang biasa, serta merespons lingkungan belajar dengan solusi baru yang inovatif dan bermakna. Tanggapan atau reaksi yang dimaksud ditunjukkan melalui suatu kata kerja.

Ciri-ciri berpikir kreatif mencakup kemampuan berpikir *out of the box*, melihat masalah dari berbagai sudut pandang, rasa ingin tahu tinggi, imajinatif, eksperimental, mampu memecahkan masalah kompleks, serta tekun dalam mengembangkan ide-ide baru (Karwowski et al., 2013). Kreativitas dapat dipandang sebagai produk dari berpikir kreatif, sedangkan aktivitas kreatif merupakan kegiatan dalam pembelajaran yang diarahkan untuk mendorong atau memunculkan kreativitas siswa (Siswono, 2008). Dengan demikian, berpikir kreatif dan kreativitas melibatkan suatu proses kreatif yang tercermin melalui perilaku berpikir kreatif.

Perilaku berpikir kreatif dapat didefinisikan sebagai serangkaian tindakan atau tanggapan nyata yang ditunjukkan individu saat menghadapi suatu masalah atau tugas, yang mencerminkan kemampuan *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality* yang menunjukkan proses berpikir. Indikator perilaku berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada hasil penelitian Panglipur et al. (2025), sebagaimana disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2. 1 Indikator Perilaku Berpikir Kreatif

No.	Aspek Berpikir Kreatif	Indikator Perilaku Berpikir Kreatif
1.	Berpikir lancar ( <i>fluency</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengutarakan atau memaparkan atau menuliskan berbagai ide jawaban dalam waktu yang terbatas</li> <li>2. Memastikan kelogisan, kualitas dan relevansi ide atau gagasan jawaban secara perlahan</li> <li>3. Menitik beratkan pada kuantitas ide atau gagasan jawaban yang lain</li> </ol>
2.	Berpikir luwes ( <i>flexibility</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi berbagai pendekatan sudut pandang atau konsep dalam menyelesaikan permasalahan</li> <li>2. Menunjukkan pemikiran yang merupakan hasil pertimbangan pendekatan yang berbeda melalui gestur atau tindakan</li> <li>3. Menggolongkan pendekatan atau konsep pada kelompok sejenis (kategori) atau berbeda</li> </ol>
3.	Berpikir merinci ( <i>Elaboration</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menambahkan informasi berkaitan dengan ide atau gagasan konsep menjadi solusi jawaban yang lengkap</li> <li>2. Menguji dan modifikasi ragam ide/gagasan yang diperoleh sebelumnya</li> </ol>

---

	3. Menandai detail ide atau gagasan dengan menambahkan garis atau warna atau informasi untuk memperjelas ide atau gagasan
4. Berpikir asli ( <i>Originality</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menunjukkan gestur untuk menyatakan ide atau gagasan yang berbeda atau tidak pernah terpikirkan oleh orang lain</li> <li>2. Mengungkapkan ide atau gagasan solusi baru yang asli dari pemikiran sendiri misal gestur tertentu, Membuat Sketsa, memanipulasi alat peraga</li> <li>3. Mengungkapkan ide atau gagasan solusi baru dari menggabungkan ide atau gagasan yang berbeda dengan menyintesis ide atau gagasan yang berbeda atau tidak terduga untuk menciptakan solusi atau konsep yang unik misal gestur tertentu, Membuat Sketsa, memanipulasi alat peraga</li> </ol>

---

## 2.4 Masalah Geometri

Geometri merupakan cabang matematika yang mempelajari bentuk, ukuran, posisi relatif antara obyek, dan sifat ruang. Model van Hiele, yang dikembangkan oleh Dina dan Pierre van Hiele, mengidentifikasi lima tingkat pemahaman geometri: visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi formal, dan rigor. Masalah geometri adalah permasalahan yang berkaitan dengan konsep, sifat, dan hubungan antar bentuk, ukuran, posisi, arah, dan ruang dalam matematika. Masalah ini menuntut kemampuan siswa untuk memahami dan menggunakan pengetahuan geometri, seperti titik, garis, sudut, bangun datar dan bangun ruang, transformasi, serta hubungan spasial, untuk menyelesaikan soal baik secara visual, verbal, numerik, maupun simbolik. Menurut NCTM, masalah geometri tidak hanya mencakup penghitungan ukuran atau penggunaan rumus, tetapi juga melibatkan penalaran spasial, pengenalan pola, pengukuran, dan representasi visual yang mendalam terhadap bentuk-bentuk geometris (Allen et al., 2020).

Model ini menekankan bahwa kemajuan melalui tingkat-tingkat tersebut bergantung pada instruksi yang diberikan, bukan pada usia siswa (Usiskin, 1982; Pujawan et al., 2020). Berpikir geometri menurut van Hiele merujuk pada teori perkembangan berpikir geometri yang dikemukakan

oleh dua ahli pendidikan Belanda, Dina van Hiele-Geldof dan Pierre van Hiele, pada tahun 1957. Teori van Hiele memberikan wawasan yang berharga dalam mengajar dan mempelajari geometri. Pemahaman tahapan perkembangan berpikir geometri ini, pendidik dapat merancang pengalaman belajar yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa dan membantu mereka mencapai pemahaman geometri yang lebih mendalam. Hoffer (1981) mengemukakan ada lima keterampilan dasar dalam belajar geometri, yakni: keterampilan visual (*visual skill*), keterampilan verbal (*descriptive skill*), keterampilan menggambar (*drawing skill*), keterampilan logika (*logical skill*), dan keterampilan terapan (*applied skill*) (Susanto & Mahmudi, 2021).

Menurut Jones, masalah geometri sering kali membutuhkan kemampuan visualisasi dan penalaran spasial yang baik, serta keterampilan untuk menghubungkan representasi visual dengan konsep matematis abstrak. Masalah geometri mencakup keterbatasan visualisasi spasial, pemahaman konsep dasar geometri, penalaran logis dan deduktif, serta translasi representasi visual ke matematis. Siswa dengan *Geometry Difficulties (GD)* sering mengalami kesulitan dalam memanipulasi bentuk dalam pikiran, memahami transformasi geometri, dan membuktikan konsep seperti kongruensi segitiga. Selain itu, mereka juga kesulitan mengonversi gambar visual ke dalam bentuk matematis yang akurat, terutama pada obyek tiga dimensi (Dake Zhang, 2017). Berdasarkan Berger et al.(2013) masalah geometri dapat disajikan melalui soal-soal yang dirancang untuk memperdalam pemahaman konsep bidang dan ruang, seperti dalam instrumen tes pada penelitian ini. Soal-soal tersebut digunakan untuk mengamati perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri.

Soal tes mencakup aktivitas yang dirancang sesuai dengan aspek berpikir kreatif untuk mengeksplorasi pencapaian indikator perilaku berpikir kreatif yang telah ditentukan. Soal terdiri dari 4 butir soal yaitu soal

nomor 1 untuk mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif untuk aspek *fluency* yaitu dengan memilih, menunjukkan dan menyebutkan bangun pada alat peraga menyerupai bangun geometri apa saja. Soal nomor 2 untuk mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif untuk aspek *flexibility* yaitu subyek diminta untuk menggolongkan dan memberi nama alat peraga tersebut sesuai dengan persamaan jenis bangun geometri. Soal nomor 3 untuk mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif untuk aspek *elaboration* yaitu subyek diminta untuk menyusun golongan bangun geometri yang di hasilkan dari ukuran yang paling kecil ke yang paling besar (sebaliknya). Soal nomor 4 untuk mengeksplorasi indikator perilaku berpikir kreatif untuk aspek *originality* yaitu buatlah beberapa model bangunan dengan struktur yang terdiri atas berbagai bentuk geometri sehingga membentuk beragam obyek atau bangunan. Soal tes telah divalidasi oleh tiga ahli, yaitu dari bidang pendidikan matematika (V1), evaluasi pembelajaran (V2), dan pendidikan luar biasa (V3), dengan hasil validasi keseluruhan sebesar 3,82. Saran dan masukan dari para validator disajikan secara lengkap dalam Lampiran 13.

## **2.5 Tunanetra**

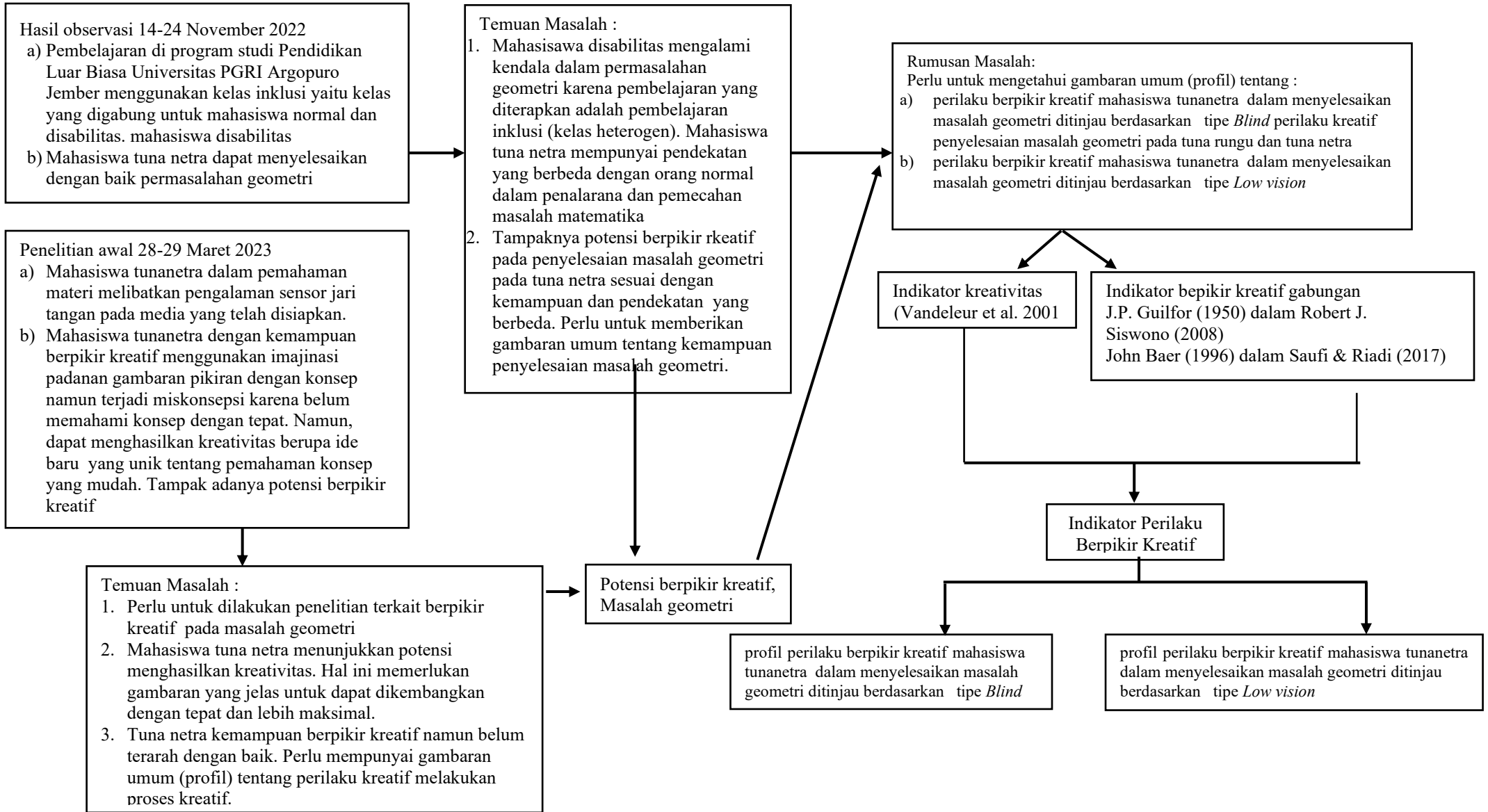
Tunanetra adalah manusia dalam skala individu yang memiliki gangguan dalam perihal adanya indra penglihatannya, mereka tidak dapat melihat dengan jelas (*Low vision*) atau tidak dapat melihat sama sekali (*Blind*) (Stangl et al., 2023). Tunanetra didefinisikan sebagai individu yang mengalami gangguan penglihatan total maupun sebagian, yang secara signifikan memengaruhi kemampuan mereka dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Menurut WHO, gangguan ini disebabkan oleh kelainan atau kerusakan pada mata, tunanetra membutuhkan bantuan khusus untuk melakukan kegiatan seperti membaca dan menulis. Keterbatasan penglihatan tersebut berdampak pada berbagai aktivitas fungsional, termasuk mengenali wajah (Ghebreyesus, 2019). Menurut Reefani, tunanetra adalah individu dengan hambatan penglihatan yang diklasifikasikan menjadi dua golongan, yaitu

*Blind* dan *Low vision* (Stangl et al., 2023). Tunanetra dapat mengembangkan dan mengekspresikan kreativitas dalam belajar matematika melalui pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan mereka meliputi: (a) representasi alternatif seperti diagram taktil dan model tiga dimensi untuk memahami konsep; (b) pemecahan masalah dengan pendekatan unik; (c) penggunaan alat bantu khusus seperti kalkulator suara atau perangkat Braille; (d) kolaborasi dalam diskusi kelompok untuk berbagi ide dan solusi; serta (e) pembelajaran multisensori dengan melibatkan indra pendengaran dan perabaan untuk memperkuat pemahaman konsep matematika. Pendidik dan pendamping khusus perlu menciptakan lingkungan belajar yang inklusif serta menyediakan dukungan dan sumber daya yang memadai agar tunanetra dapat mengembangkan kreativitas dalam pembelajaran matematika (Newman-Griffis et al., 2023).

Tunanetra dalam kreativitasnya perlu untuk diberikan deskripsi penjelasan cakupan kegiatan yang dilakukan agar dapat memberikan gambaran yang dapat membantu semua permasalahan yang dimungkinkan muncul (Stangl et al., 2023). Profil kreativitas tunanetra bervariasi antar individu karena memiliki kekuatan dan preferensi unik dalam mengekspresikan kreativitas matematika (Feryal, 2022). Penelitian ini melibatkan tunanetra dalam pengambilan datanya sebagai subyek dengan tipe tidak dapat melihat dengan jelas (*Low vision*) dan tidak dapat melihat sama sekali (*Blind*) (Stangl et al., 2023).

## **2.6 Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir dalam penelitian penting untuk mengorganisir pemikiran, membatasi ruang lingkup, menghubungkan dengan penelitian terdahulu, dan memandu proses serta pendekatan penelitian secara sistematis. Berikut kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram 2.2 di bawah ini.



Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir

## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri berdasarkan tipe *Blind* dan *Low vision*. Pendekatan yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, dan informasi audiovisual dari pada mengandalkan satu sumber saja. Kemudian, peneliti meninjau semua data, memahaminya, dan mengaturnya ke dalam kategori atau tema yang melintasi semua sumber data (Creswell, 2012).

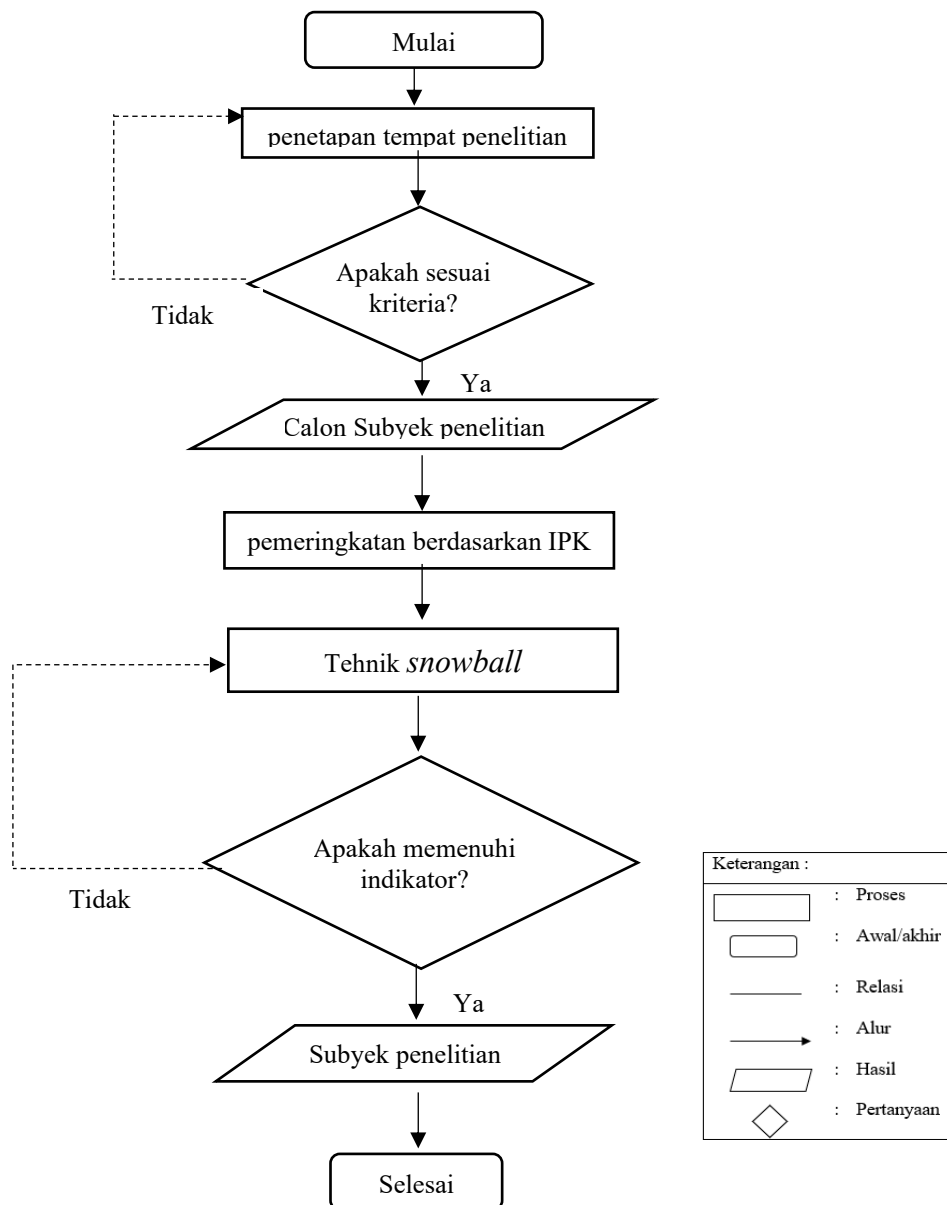
### **3.2 Lokasi, Waktu, dan Subyek Penelitian**

Lokasi penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Luar Biasa Universitas PGRI Argopuro Jember, karena berdasarkan studi pendahuluan melalui wawancara dengan ketua program studi pada 26 Oktober 2022, diketahui terdapat mahasiswa tunanetra yang terdaftar dan mengikuti mata kuliah pembelajaran matematika untuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK), termasuk topik geometri. Lokasi ini dipilih karena memungkinkan pengambilan subjek penelitian yang terfokus dan representatif, serta terdapat mahasiswa disabilitas tunanetra yang mengikuti mata kuliah tersebut. Waktu pelaksanaan penelitian ditetapkan pada Agustus hingga September 2024, dengan pertimbangan bahwa mata kuliah Pembelajaran Matematika untuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) telah diajarkan pada semester genap, sehingga mahasiswa yang menjadi subjek telah memiliki pengetahuan awal tentang materi geometri. Pemilihan Subyek penelitian ditentukan dengan beberapa pertimbangan yaitu kriteria pemilihan subyek. Pemilihan subyek penelitian dengan kriteria sebagai berikut.

- a. Mahasiswa yang telah mempelajari materi geometri (menempuh mata kuliah Pembelajaran Matematika Anak Berkebutuhan Khusus)
- b. Mahasiswa yang mempunyai disabilitas (tunanetra dengan tipe *Blind* atau *Low vision*) berdasarkan data hasil pemeriksaan kesehatan rekomendasi program studi pendidikan luar biasa (Lampiran 55)

- c. Indeks prestasi kumulatif minimal 3.00 dan nilai mata kuliah pembelajaran matematika untuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) minimal B
- d. Kemampuan komunikasi yang baik

Berikut prosedur pemilihan subyek dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Pemilihan Subyek

Pengambilan subyek dilakukan dengan teknik *snowball*, dimulai dari subyek pertama yang dipilih berdasarkan kriteria tipe *blind*. Subyek ini diberikan perlakuan berupa penyelesaian soal, kemudian dianalisis melalui dokumentasi video untuk mengidentifikasi kemunculan indikator perilaku berpikir kreatif. Hasil analisis

menunjukkan bahwa seluruh indikator muncul, meskipun terdapat variasi perilaku. Selanjutnya, subyek kedua diambil untuk mengerjakan soal yang sama. Analisis terhadap subyek kedua menunjukkan kemunculan semua indikator dengan pola perilaku yang serupa dengan subyek pertama, meskipun terdapat dua perilaku yang berbeda. Karena semua indikator telah terpenuhi dan tidak ditemukan indikator baru, maka data dinyatakan telah mencapai titik jenuh. Dengan demikian, subyek tipe *blind* melibatkan dua orang secara keseluruhan.

Pada subyek pertama bertipe *low vision*, hasil penyelesaian masalah geometri dianalisis untuk mengidentifikasi kemunculan indikator perilaku berpikir kreatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa semua indikator telah muncul, namun variasi perilaku pada masing-masing indikator masih terbatas. Untuk memperoleh variasi perilaku yang lebih lengkap, peneliti melibatkan subyek kedua. Hasilnya menunjukkan bahwa semua indikator tetap muncul, dengan peningkatan signifikan dalam variasi perilaku, terutama pada aspek *flexibility*. Untuk menelusuri lebih lanjut perkembangan tersebut hingga mencapai titik jenuh, peneliti menambahkan subyek ketiga. Analisis terhadap subyek ketiga menunjukkan adanya perbedaan dalam ketercapaian indikator pada aspek *flexibility*, sehingga peneliti melibatkan subyek keempat. Hasil analisis terhadap subyek keempat menunjukkan bahwa variasi perilaku yang muncul cenderung serupa dengan subyek kedua dan ketiga. Dengan demikian, data dinyatakan telah mencapai titik jenuh. Secara keseluruhan, subyek tipe *low vision* yang dilibatkan dalam penelitian ini berjumlah empat orang

Subyek dikodekan sesuai dengan tipe tunanetra dan inisial nama. Pada subyek tunanetra tipe *Blind* kode depan diberikan huruf “B” kemudian diikuti dengan inisial namanya, misalkan BSR adalah subyek tipe *Blind* (“B”) dengan inisial nama “SR”. Begitu juga dengan subyek tipe *Low vision* misal LVNH adalah subyek *Low vision* (“LV”) dengan inisial nama “NH”. Pengodean subyek dilakukan sesuai dengan karakteristik pada seluruh subyek di tunjukkan pada Tabel 3.1 di bawah ini. Karakteristik diberikan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi subyek tanpa menjadikannya sebagai variabel utama atau dasar untuk menganalisis data karena fokus penelitian pada deskripsi gambaran umum atau profil perilaku

berpikir kreatif tunanetra berdasarkan tipe *Blind* dan *Low vision*, sementara karakteristik subyek hanya memberikan konteks tambahan.

Tabel 3.1 Subyek Penelitian

Nomor	Kode Subyek	Semester	Jenis kelamin	Tipe Tunanetra	IPK	Nilai
1	BMV	5	Laki-laki	<i>Blind</i>	3,40	A
2	BSR	5	perempuan	<i>Blind</i>	3,34	B
3	LVNH	5	perempuan	<i>Low vision</i>	3,56	A
4	LVIF	5	perempuan	<i>Low vision</i>	3,43	A
5	LVSP	5	Laki-laki	<i>Low vision</i>	3,38	A
6	LVY	7	Laki-laki	<i>Low vision</i>	3,27	A

Karakteristik subyek BMV adalah tunanetra tipe *Blind* sejak lahir dengan kelainan fisik pada kedua mata. Kemampuan komunikasinya cukup baik, menggunakan kalimat sederhana namun singkat, meski terkadang kesulitan menghadapi situasi baru. Subyek sering mendekatkan telinga untuk mengidentifikasi sesuatu. Subyek BSR adalah tunanetra tipe *Blind* sejak lahir dengan komunikasi yang sangat baik, mampu menyampaikan pernyataan secara jelas dan detail. BSR menunjukkan kemampuan aksi reaksi komunikasi yang sangat baik.

Subyek LVNH memiliki *Low vision* sejak lahir dengan jarak penglihatan 1 meter dan gaya bicara cepat. Subyek cenderung mendekatkan obyek dan mengerutkan dahi saat memfokuskan penglihatan. Subyek LVIF memiliki *Low vision* sejak lahir dengan jarak penglihatan 2 sampai 3 meter, kemampuan komunikasi lancar, serta cermat dalam menyelesaikan tugas meski tidak aktif berbicara. Subyek LVSP mengalami *Low vision* sejak subyek 7 tahun dengan sisa penglihatan lebih dari 5 meter dan dapat membedakan warna. Subyek komunikatif, sering mendeskripsikan secara rinci, serta ekspresif saat berbicara. Subyek LVY memiliki *Low vision* sejak lahir dengan sisa penglihatan lebih dari 7 meter, mampu mengenali warna, dan dapat mendeskripsikan dengan sangat detail. Karakteristik diberikan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi subyek tanpa menjadikannya sebagai variabel utama atau dasar untuk menganalisis data karena fokus penelitian pada deskripsi gambaran umum atau profil perilaku berpikir kreatif, sementara karakteristik hanya sebagai informasi tambahan.

### 3.3 Definisi Operasional

Pada bagian ini dijelaskan istilah-istilah yang relevan dengan bahasan yang dikaji dalam penelitian.

- a. Profil adalah gambaran umum tentang suatu obyek
- b. Profil perilaku berpikir kreatif adalah gambaran sistematis mengenai pola perilaku individu dalam menyelesaikan masalah geometri yang mencerminkan ketercapaian indikator berpikir kreatif, meliputi aspek *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*.
- c. Masalah geometri adalah tugas yang dirancang untuk menggali perilaku berpikir kreatif subyek melalui aktivitas mengenali, menganalisis, dan menyelesaikan persoalan yang melibatkan bentuk, ukuran, posisi, serta hubungan spasial antar elemen bangun geometri, dengan menekankan pada proses eksplorasi ide dan strategi penyelesaian yang mencerminkan aspek *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*.
- d. Tunanetra adalah manusia dalam skala individu yang memiliki gangguan dalam prihal adanya indra penglihatannya, tidak dapat melihat dengan jelas (*Low vision*) atau tidak dapat melihat sama sekali (*Blind vision*).

### 3.4 Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri berdasarkan tipe *Blind* dan *Low vision*. Data penelitian yang dikumpulkan adalah dokumentasi penyelesaian soal geometri, hasil observasi perilaku berpikir kreatif, dan hasil wawancara perilaku berpikir kreatif setelah penyelesaian soal geometri.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data, dengan tujuan mempermudah dan mengoptimalkan proses penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

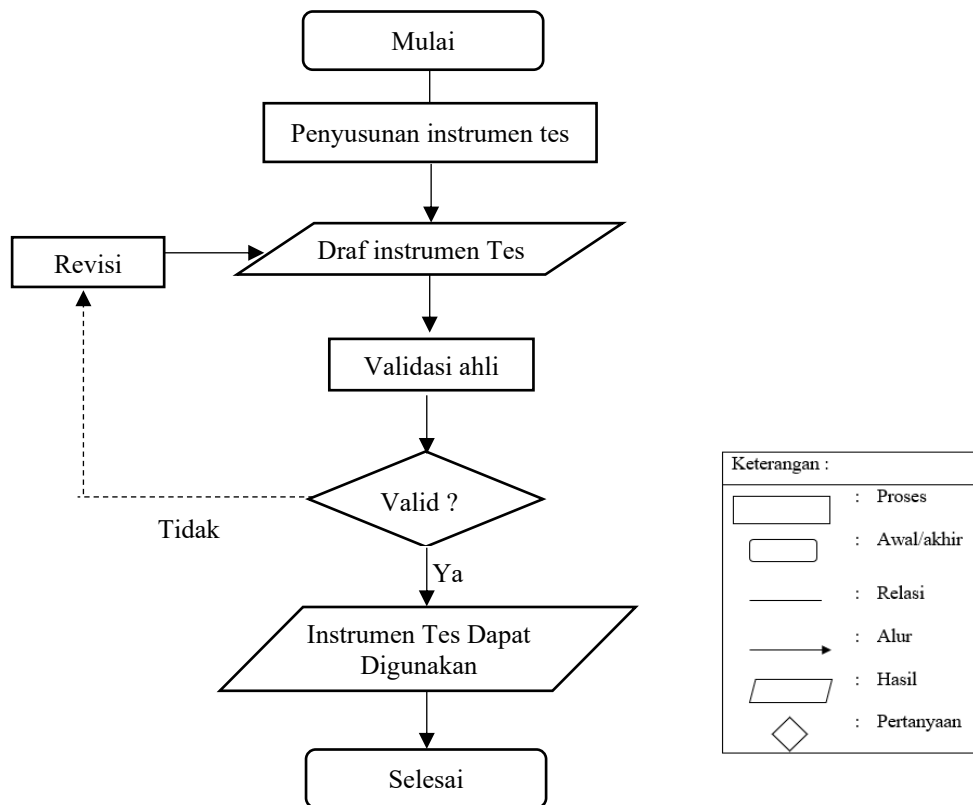
- a. Peneliti

Peneliti adalah kunci utama pada penelitian deskriptif karena berperan untuk melakukan perencanaan, pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan .

b. Tes

Masalah geometri pada penelitian ini diwujudkan dalam bentuk instrumen tes. Instrumen tes menggunakan soal geometri yang telah disesuaikan untuk tunanetra. Penyesuaian pada materi berdasarkan pedoman kurikulum program studi pendidikan luar biasa dan hasil wawancara pada ahli bidang pendidikan disabilitas. Tes terdiri dari 4 soal yang mencakup materi geometri. Soal dibuat berdasarkan capaian yang diharapkan dalam penelitian yaitu soal nomor 1 untuk mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif pada aspek *fluency*, soal nomor 2 pada aspek *flexibility*, soal nomor 3 pada aspek *elaboration*, dan nomor 3 pada aspek *originality*. Penjabaran lengkap termuat dalam kisi-kisi soal. Soal juga telah di terjemahkan dalam huruf braille dengan tujuan untuk memudahkan subyek penelitian membaca dan memahami soal. Soal geometri diselesaikan oleh subyek penelitian untuk melihat perilaku berpikir kreatifnya selama menyelesaikan masalah geometri. Soal geometri dilengkapi juga dengan panduan pendamping sebagai pedoman peneliti dalam menjelaskan soal pada subyek.

Alur penyusunan tes dapat dilihat pada Gambar 3.2. Soal geometri divalidasi oleh 3 orang validator ahli (validator 1 (V1) ahli bidang berpikir kreatif, validator 2 (V2) ahli bidang pendidikan matematika, dan validator 3 (V3) ahli bidang evaluasi pembelajaran). Validasi pada soal dilakukan peneliti sebanyak 3 kali penilaian untuk masing-masing validator. Pada penilaian pertama dan kedua instrumen belum dinyatakan valid sehingga dilakukan revisi. Hasil penilaian ketiga, instrumen dinyatakan valid tanpa revisi. Skor hasil validasi ketiga yaitu validator V1 sebesar 4,00, V2 sebesar 3,72, dan V3 sebesar 3,69. Instrumen tes terdiri dari soal, panduan pendamping, dan hasil validasi disajikan pada Lampiran 5 dan rekap hasil penilaian validator pada Lampiran 17.



Gambar 3. 2 Alur Penyusunan Tes

### c. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mendapatkan data tentang perilaku berpikir kreatif subyek. Lembar observasi dalam bentuk rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif yang berisikan perilaku-perilaku subyek yang muncul selama proses menyelesaikan soal. Instrumen rubrik telah divalidasi oleh tiga orang validator ahli, yaitu: validator 1 (V1) merupakan ahli di bidang pendidikan luar biasa, validator 2 (V2) merupakan ahli di bidang pendidikan matematika, dan validator 3 (V3) merupakan ahli di bidang berpikir kreatif. Validasi dilakukan peneliti dengan 3 kali penilaian untuk masing-masing validator. Pada penilaian pertama dan kedua mendapatkan kesimpulan harus dilakukan revisi serta skor dalam kriteria belum valid. Hasil penilaian ketiga kesimpulan dapat digunakan tanpa revisi atau mendapat skor dalam kriteria valid. Penilaian ketiga validator adalah V1 skor 3,94 (valid), V2 skor 3,75 (valid), dan V3 skor 3,90 (valid). Rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif dan hasil validasinya disajikan pada Lampiran 6. Rekap hasil penilaian validator pada alternatif perilaku berpikir kreatif dapat dilihat pada Lampiran 18.

#### d. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara memuat secara umum pertanyaan terkait dengan aktivitas pada proses penyelesaian soal geometri. Pertanyaan dapat dikembangkan oleh peneliti menyesuaikan situasi dan kondisi yang peneliti hadapi pada saat kegiatan wawancara berlangsung. Kebutuhan untuk mendapatkan data pendukung dari subyek penelitian menjadi alasan utama dalam pengembangan pertanyaan penelitian. Pedoman wawancara yang digunakan tervalidasi oleh 3 validator ahli (validator 1 (V1) dan 2 ahli bidang Pendidikan matematika (V2), validator 3 ahli bidang berpikir kreatif (V3)). Validasi dilakukan peneliti sebanyak 3 kali penilaian untuk masing-masing validator. Pada penilaian pertama dan kedua mendapatkan kesimpulan harus dilakukan revisi serta skor dalam kriteria belum valid. Hasil penilaian ketiga instrumen dinyatakan valid dengan skor dari ketiga validator adalah V1 skor 3,81 ( valid), V2 skor 3,72 (valid), dan V3 skor 3,81 (valid). Pedoman wawancara perilaku berpikir kreatif dan hasil validasinya disajikan pada Lampiran 7. Rekap hasil penilaian validator pada pedoman wawancara dapat dilihat pada Lampiran 19.

#### e. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini dilakukan melalui perekaman video untuk merekam secara menyeluruh perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra saat menyelesaikan masalah geometri. Video difokuskan pada eksplorasi alat peraga, manipulasi obyek, dan interaksi verbal, kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi indikator berpikir kreatif seperti *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality* sebagai bukti autentik yang mendukung observasi dan wawancara.

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mendapatkan informasi dalam suatu kegiatan penelitian. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes/penugasan, observasi, wawancara, dan dokumentasi (Creswell, 2012).

a. Metode Tes

Tes dapat digunakan sebagai alat tambahan untuk mendukung data yang diperoleh dari wawancara, observasi, atau dokumen (Creswell, 2012). Tes dalam penelitian ini bertujuan mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif subyek tunanetra melalui soal geometri dalam huruf braille, disertai wawancara reflektif untuk menggali proses berpikir dan strategi penyelesaian masalah. Soal dibacakan oleh peneliti sesuai panduan, subyek mengerjakan satu per satu tanpa batas waktu, dan setiap ide jawaban dicatat serta dikonfirmasi kembali secara menyeluruh setelah penyelesaian tiap soal.

b. Metode Observasi

Pada metode observasi yang digunakan dalam penelitian kualitatif, observasi dilakukan secara langsung di lapangan, tempat di mana subyek mengalami isu atau masalah yang sedang diteliti (Creswell, 2012). Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengamati rekaman video subyek saat menjawab soal geometri, fokus pada gerak fisik, taktil, ekspresi verbal dan non-verbal, serta interaksi dengan alat peraga. Peneliti mencatat data menggunakan lembar rubrik alternatif perilaku secara terbuka, dengan dirinya sebagai instrumen kunci dalam mengumpulkan dan merefleksikan data yang terlihat dan dirasakan (Cohen et al., 2018).

c. Metode Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini bersifat semi-struktural, menggunakan pertanyaan yang telah disiapkan namun fleksibel untuk dikembangkan sesuai kebutuhan informasi dari subyek. Metode ini penting untuk menggali data perilaku yang tidak tampak melalui observasi, termasuk mengungkap aspek-aspek tersembunyi dalam proses berpikir subyek (Creswell, 2014; Cohen, 2007).

d. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi dalam penelitian ini mencakup pengumpulan foto, rekaman video, dan catatan lapangan sebagai data pendukung. Rekaman video diambil selama subyek menyelesaikan soal geometri dan dianalisis melalui observasi, sementara catatan lapangan mencatat kejadian unik yang berpotensi memengaruhi perilaku subyek (Creswell, 2012). Rekaman video yang dihasilkan

selanjutnya akan dianalisis dengan metode observasi. Catatan lapangan diambil dengan cara mencatat beberapa kejadian yang unik yang muncul dan dianggap menjadi faktor pendukung perilaku subyek.

### **3.7 Metode Analisis Data**

Dalam penelitian kualitatif menurut Creswell, analisis data dilakukan dengan langkah-langkah yang melibatkan proses pengorganisasian, pemahaman mendalam, dan pengodean data kualitatif. Secara umum proses ini dimulai dengan mengorganisir dan menyiapkan data untuk dianalisis, termasuk transkripsi wawancara, mendaftar materi visual, serta menyusun catatan lapangan. Proses analisis ini bersifat iteratif, artinya peneliti terus bergerak bolak-balik antara data dan temuan hingga mencapai pemahaman yang lebih mendalam dan menyeluruh tentang fenomena yang diteliti. Data yang dikelompokkan pada subyek tunanetra adalah data hasil tes, dokumentasi, observasi, dan hasil wawancara. Data direduksi dengan data primer adalah hasil observasi video dan hasil wawancara. Data observasi dari hasil tes dianalisis melalui beberapa langkah sistematis yang disusun untuk mengungkap perilaku berpikir kreatif subyek. Secara rinci, teknik analisis data tersebut ditampilkan dalam Gambar 3.3.

#### **a. Reduksi Data**

Reduksi data atau pengurangan data dalam penelitian kualitatif merupakan salah satu tahapan penting dalam proses analisis data (Creswell, 2012). Tahap ini meliputi pemilahan, pemfokusan, dan penyederhanaan data mentah yang diperoleh dari lapangan, sehingga informasi yang relevan dan bermakna dapat diidentifikasi untuk dianalisis lebih lanjut. Proses ini melibatkan pemilahan data yang relevan dari data yang tidak relevan, sehingga hanya informasi yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian yang digunakan. Reduksi data membantu dalam mengatur data menjadi tema atau kategori yang lebih kecil dan spesifik, agar mempermudah analisis lebih lanjut. data hasil tes, hasil observasi, dan wawancara dicatat secara tertulis sebagai berikut.

- 1) Melihat dan mendengarkan hasil penyelesaian soal subyek dari rekaman video dan foto sehingga dapat memperoleh catatan penyelesaian setiap soal pada waktu menit berapa saja

- 2) Mentranskripkan hasil penyelesaian pada setiap soal dari hasil video dan wawancara
- 3) Meninjau hasil catatan lapang yang ditulis peneliti pada saat subyek menyelesaikan soal, serta memilah bagian catatan yang relevan dan penting sesuai dengan kebutuhan data penelitian
- 4) Meninjau ulang hasil observasi terhadap video penyelesaian soal subyek untuk memastikan terpenuhinya kebutuhan informasi dan data penelitian.

b. Uji Keabsahan

Uji keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan empat cara. Pertama, uji *credibility* data atau kepercayaan terhadap data hasil penelitian kualitatif yang dilakukan di antaranya dengan perpanjangan waktu pengamatan, peningkatan ketekunan dalam penelitian triangulasi. Perpanjangan pengamatan dilakukan dengan kembali ke lapangan untuk mengamati subyek secara lebih luas dan mendalam guna memastikan keakuratan data, mengevaluasi perubahan, serta meningkatkan keterbukaan dan ketekunan dalam penelitian. Menurut Creswell (2012), triangulasi dalam penelitian kualitatif melibatkan pengumpulan data dari berbagai sumber untuk memverifikasi temuan penelitian. Dalam proses ini, peneliti mengumpulkan data dari beberapa subyek untuk menemukan pola-pola yang konsisten di berbagai sumber. Hal ini memungkinkan peneliti untuk memastikan bahwa temuan tidak hanya muncul dari satu sumber atau sudut pandang tunggal, tetapi didukung oleh bukti yang luas dan menyeluruh (Cohen, 2007). Teknik triangulasi yang digunakan pada penelitian ini adalah triangulasi sumber membandingkan dan memverifikasi temuan data hasil penelitian pada subyek untuk menemukan pola tertentu.

Uji keabsahan data kedua, uji *transferability* mengacu pada sejauh mana temuan penelitian dapat diterapkan atau dialihkan ke konteks, situasi, atau kelompok lain. Ketiga, uji *dependabilitas* diterapkan oleh peneliti melalui konsultasi dengan dosen pembimbing untuk mengaudit keseluruhan proses penelitian, sehingga penulis dapat menunjukkan jejak aktivitas di lapangan dan mempertanggungjawabkan seluruh rangkaian penelitian yang dilakukan di sekolah. Keempat, uji *konfirmabilitas*, yang menguji hasil penelitian yang telah disetujui

oleh banyak pihak. Uji *konfirmasiabilitas* dilaksanakan bersamaan dengan uji *dependabilitas*.

#### c. Pemaparan Data

Data menyajikan informasi secara terstruktur berdasarkan setiap tipe tunanetra, meliputi tunanetra total dan tunanetra *Low vision*. Pemaparan data ini akan diuraikan secara rinci pada setiap aspek berpikir kreatif, yaitu *fluency* (kelancaran berpikir), *flexibility* (keluwesan berpikir), *elaboration* (penguraian), dan *originality* (orisinalitas). Setiap aspek akan dianalisis secara mendalam dengan mengidentifikasi indikator perilaku berpikir kreatif yang muncul selama proses pemecahan masalah geometri. Indikator-indikator tersebut akan diuraikan secara sistematis, meliputi kemampuan subyek dalam mengemukakan berbagai ide secara cepat dan beragam (*fluency*), mengubah cara pandang dalam menyelesaikan permasalahan (*flexibility*), menghasilkan ide-ide yang unik dan berbeda (*originality*), serta menguraikan gagasan secara detail dan menyeluruh (*elaboration*). Selain itu, analisis data juga akan mencakup perbandingan antara tunanetra total dan *Low vision* dalam memanasifestasikan indikator perilaku tersebut, sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai perbedaan karakteristik berpikir kreatif di antara kedua tipe tunanetra tersebut. Dengan pendekatan ini, diharapkan profil berpikir kreatif pada setiap tipe tunanetra dapat tergambar dengan jelas, baik dari segi kemunculan indikator, intensitas, maupun variasi ide yang dihasilkan dalam konteks geometri.

#### d. Data hasil analisis

Setelah data dianalisis, hasilnya digunakan untuk menyimpulkan profil berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri berdasarkan tipe *Blind* dan *Low vision*. Analisis data dalam penelitian ini dilengkapi dengan metode *think-aloud*, di mana peserta diminta mengungkapkan pikiran secara verbal saat menyelesaikan tugas, sehingga peneliti dapat mengamati proses kognitif dan strategi berpikir yang digunakan (Creswell, 2012). Proses analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif melalui analisis perilaku dari observasi dan wawancara, mentranskrip dan mengode data verbal, menelaah seluruh sumber data, dan

mereduksi informasi. Secara keseluruhan proses analisis melibatkan kegiatan triangulasi data hingga mendapatkan kesimpulan berupa data yang valid.

### **3.8 Prosedur Penelitian**

Berikut adalah prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini, dengan langkah-langkah yang dijelaskan secara sistematis dan ditampilkan pada Gambar 3.4 sebagai acuan visual proses penelitian.

a. **Persiapan**

Pada tahap persiapan, dilakukan identifikasi masalah penelitian terkait perilaku berpikir kreatif, tunanetra, dan geometri, serta studi pendahuluan untuk mengkaji urgensi penelitian. Selain itu, disusun perumusan masalah dan tujuan, ditetapkan subyek, jenis penelitian, serta metode pengambilan data

b. **Pengembangan instrumen**

Tahapan ini melanjutkan dari kegiatan persiapan dengan menyusun instrumen pendukung penelitian sesuai dengan metode pengambilan data yang telah ditetapkan

c. **Pemilihan Subyek Penelitian**

Tahapan pemilihan subyek sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

d. **Validasi Instrumen**

Tahapan ini melibatkan validasi instrumen oleh ahli hingga dinyatakan valid dan siap digunakan dalam penelitian.

e. **Pengambilan Data**

Tahapan pengambilan data dilakukan dengan instrumen tervalidasi, melibatkan subyek sesuai kriteria, dan menggunakan metode wawancara, observasi, serta dokumentasi.

f. **Analisis Data**

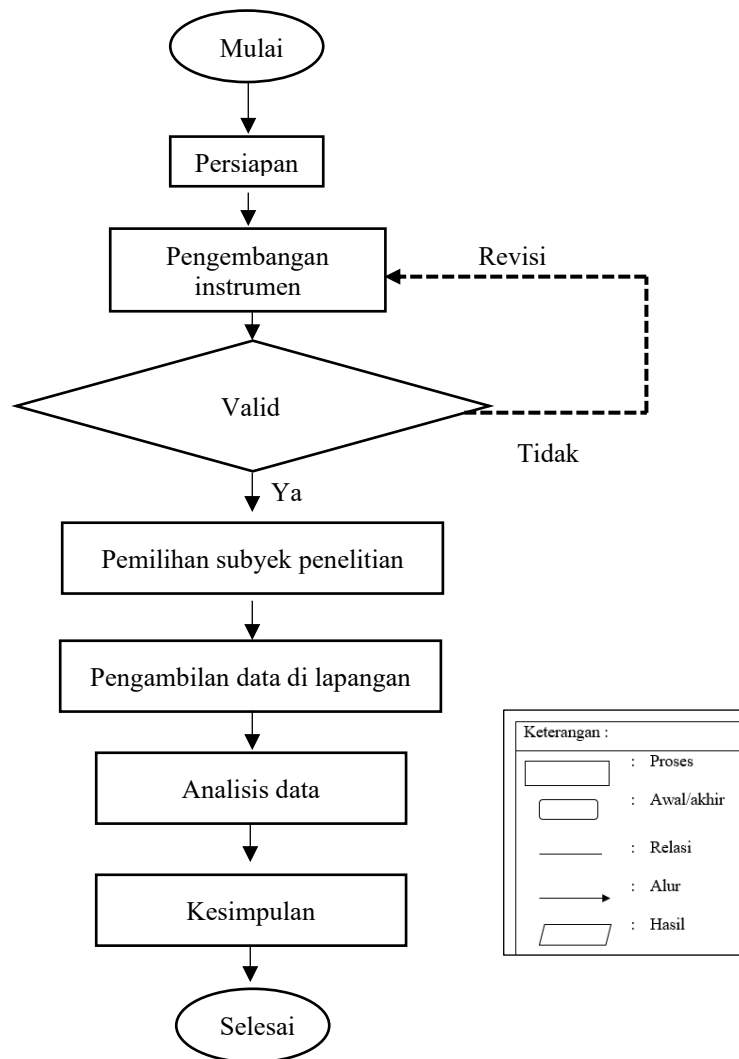
Tahap analisis data dengan mengumpulkan data yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis sesuai dengan kebutuhan data dalam tujuan penelitian.

g. **Hasil Dan Pembahasan**

Tahap ini menyajikan data hasil penelitian yang telah dianalisis, kemudian dibahas dan didiskusikan dengan teori serta temuan penelitian yang relevan.

#### h. Kesimpulan

Tahapan ini bertujuan menjawab rumusan masalah dan menyusun kesimpulan yang relevan untuk mendukung pengembangan penelitian.



Gambar 3. 3 Prosedur Penelitian

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

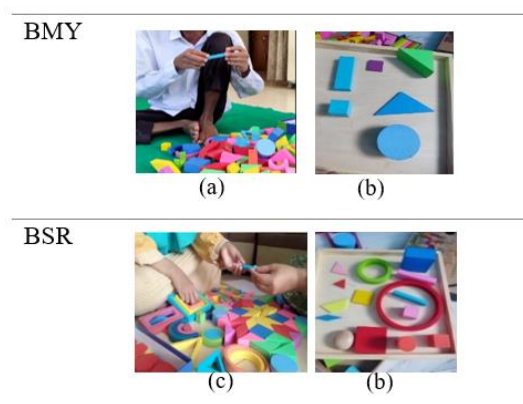
Penelitian ini mendeskripsikan profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra tipe *Blind* dan *Low vision* dalam menyelesaikan masalah literasi geometri, dilaksanakan pada Agustus–September 2024 di Universitas PGRI Argopuro Jember. Soal geometri diberikan satu per satu dalam waktu berbeda dengan bantuan peneliti untuk memperjelas pertanyaan dan memastikan alat peraga berada dalam jangkauan subyek. Seluruh proses penyelesaian soal didokumentasikan dalam bentuk video dan foto, lalu dianalisis menggunakan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif, dengan pengodean perilaku dan kata kerja yang dijelaskan dalam Lampiran 3 dan Lampiran 11.

### 4. 1 Hasil Analisis Perilaku Berpikir Kreatif Subyek Tipe *Blind*

Penelitian ini melibatkan dua subyek tunanetra tipe *Blind*, yaitu BMY dan BSR, yang dipilih melalui teknik *snowball*. Analisis menunjukkan bahwa perilaku berpikir kreatif yang dominan pada kedua subyek muncul secara berulang dan tidak acak, melainkan memiliki hubungan atau keterkaitan (*co-occurrence*), karena sering muncul bersama atau berurutan dalam konteks aktivitas yang sama selama proses berpikir kreatif.

#### 4.1.1 Aspek *Fluency* (Fu)

Soal nomor 1 digunakan untuk mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif pada aspek fluency. Gambar 4.1 berikut menyajikan proses dan hasil jawaban subyek BMY dan BSR dalam menyelesaikan soal geometri tersebut.



Gambar 4. 1 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe *Blind* Pada Aspek *Fluency*

Pada Gambar 4.1 ditunjukkan proses dan hasil mendapatkan ide jawaban selama menyelesaikan soal nomor 1 untuk mengeksplorasi perilaku pada aspek *fluency*. Pada Gambar 4.1.a ditunjukkan BMY selama proses menemukan ide jawaban melakukan identifikasi beberapa alat peraga yang telah disiapkan dengan mengambil alat peraga dan dilanjutkan dengan meraba pada setiap bagian permukaan alat peraga. BMY tampak mencoba mengenali alat peraga dengan teknik meraba pada setiap bagian mulai dari sudut, sisi, hingga permukaan alat peraga. BMY juga tampak sedikit menggerakkan kepalanya ke salah satu arah dengan sedikit mengangkat alat peraga yang dipilih untuk lebih dekat posisinya ke kepala. BMY juga mengajukan beberapa pertanyaan sebagai perwujudan konfirmasi kesesuaian pemahaman yang dimaksudnya serta memperjelas maksud dari soal yang sedang diselesaikan. Beberapa pertanyaan yang diutarakan diantaranya adalah “*apakah bentuk yang dicari harus sama ukurannya?*” dan “*apakah bangun yang dicari boleh tidak sama bentuknya?*”. Beberapa saat setelah meraba alat peraga BMY mengutarakan jenis bangun alat peraga tersebut. Ide jawaban yang diperoleh sebanyak 5 jawaban yang diberikan BMY di antaranya adalah segi empat, menyerupai segi empat (salah), prisma segi empat (salah), tabung, dan segi tiga (Gambar 4.1.b). Tampak keraguan pada saat tertentu dengan mengutarakan kata “*mungkin*” pada saat menyerahkan alat peraga sebagai beberapa ide jawabannya. Tampak juga upaya BMY untuk terus mencari ide jawaban lebih dari satu dengan meskipun dengan gerakan yang cukup lambat dalam mengambil alat peraga satu ke alat peraga lainnya.

Pada Gambar 4.1.c ditunjukkan kegiatan BSR dalam menyatakan salah satu ide jawaban. Sedangkan pada Gambar 4.1.d adalah seluruh ide jawaban yang dihasilkan untuk subyek BSR sejumlah 15 jawaban di antaranya adalah kubus, tabung, balok, setengah bola, menyerupai tabung, persegi panjang, segi empat, jajargenjang, trapesium, segi tiga, belah ketupat. BRS pada awal mulai mengerjakan soal memerlukan beberapa waktu yang cukup lama untuk mengidentifikasi alat peraga yang sesuai dengan yang diinginkan untuk menjawab soal. Gerakan menyentuh dan meraba secara perlahan alat peraga yang dipegang sebelum akhirnya menyatakan ide jawaban yang disampaikan. Tampak beberapa kali BSR

mengutarakan kata “mungkin” sambil terlihat menarik dan mengerutkan dahi menunjukkan adanya keraguan pada saat itu. Namun, BSR berulang kali menyentuh dan meraba serta gerakan memutar, membolak-balikan ke atas bawah alat peraga dengan semakin cepat, seolah-olah mulai yakin dengan apa yang dikerjakannya dan berusaha mencari berbagai ide jawaban yang diinginkannya. Semua alat peraga berupa bangun pejal serta bangun yang menyerupai, disentuh dan diraba secara menyeluruh. Selama proses mencari ide jawaban, teridentifikasi bahwa BSR menunjukkan beberapa perilaku. Aktivitas ini mencerminkan bahwa konsep spasial dapat dipahami tanpa perlu representasi visual langsung, melainkan melalui pengalaman sentuhan yang berulang.

Hasil reduksi perilaku berpikir kreatif yang muncul disajikan berikut ini:

- a). Mengutarakan atau memaparkan atau menuliskan berbagai ide jawaban dalam waktu yang terbatas (Fu.1).

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, Hasil Reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (Fu.1) yang muncul pada kedua subyek yaitu Fu.1d dan Fu.1k dapat dilihat pada Lampiran 26. Subyek BMY dan BSR, terlihat bahwa keduanya menunjukkan kemampuan berpikir kreatif dalam aspek *fluency* dan pengamatan taktil, meskipun dengan karakteristik yang berbeda. Subyek BMY cenderung menyampaikan ide dengan alur berpikir yang lancar, meskipun disertai sedikit keraguan. BMY mengungkapkan beberapa jawaban secara berurutan dengan penjelasan yang logis dan sesuai konteks. BMY menunjukkan ketelitian dengan meraba setiap permukaan secara perlahan, disertai ekspresi wajah seperti mengedipkan mata dan mengerutkan dahi, sebagai tanda keterlibatan penuh dalam memahami bentuk dan karakteristik geometri.

Sementara itu, subyek BSR menunjukkan keyakinan dan ketegasan dalam menyampaikan ide, meskipun jumlah variasi jawaban yang disampaikan lebih sedikit. BSR menyampaikan jawabannya dengan suara yang mantap, meskipun tidak terlalu keras. Proses meraba alat peraga, BSR melakukan gerakan yang lebih cepat, tampak beberapa kali mengedipkan mata dan berhenti sejenak, lalu melanjutkan dengan memastikan setiap permukaan telah diraba dan dikenali. Perbedaan ini menunjukkan bahwa BMY cenderung reflektif dan sistematis,

sedangkan BSR lebih spontan dan cepat dalam mengekspresikan ide serta melakukan eksplorasi taktil terhadap alat peraga.

- b). Memastikan kelogisan, kualitas dan relevansi ide atau gagasan jawaban secara perlahan (Fu.2)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (Fu.2) yang muncul pada kedua subyek yaitu Fu.2a dan Fu.2b dapat dilihat pada Lampiran 27. Subyek BMY dan BSR yaitu kemampuan menyampaikan ide atau jawaban secara verbal (disampaikan secara lisan) dengan kehati-hatian (intonasi perlahan) dan jelas (kalimat mudah dipahami), namun terdapat perbedaan dalam tingkat keyakinan (ekspresi wajah) dan kelancaran subyek saat menyampaikan. Subyek BMY cenderung lebih lambat dan menunjukkan keraguan saat menyebutkan nama bangun geometri yang dibuat, terlihat dari beberapa kali jeda dan pemenggalan kata. BMY menyerahkan alat peraga hasil jawabannya sambil menyebutkan nama bangun secara perlahan dan hati-hati, menandakan bahwa BMY membutuhkan waktu lebih lama untuk memastikan bahwa ide yang disampaikan sudah tepat.

Sebaliknya, subyek BSR tampak lebih percaya diri dan tegas dalam menyampaikan ide. Subyek menyebutkan nama bangun dengan jelas saat menyerahkan alat peraga tanpa menunjukkan keraguan, meskipun dalam satu kesempatan masih terlihat sedikit intonasi seperti mengeja. Pada aspek lain, meski BSR berbicara tegas dan jelas, ekspresi bibirnya menunjukkan usaha untuk memilih kata yang tepat, menandakan proses berpikir yang cepat namun tetap berhati-hati. Keseluruhan, BSR tampak lebih lancar dan yakin dalam menyampaikan ide secara verbal dibandingkan BMY yang lebih lambat dan reflektif.

- c). Menitik beratkan pada kuantitas ide atau gagasan jawaban yang lain (fu.3)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, Hasil Reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (Fu.3) menunjukkan daftar perilaku yang muncul pada subyek tipe *Blind* yaitu Fu.3e dapat dilihat pada Lampiran 28. Berdasarkan hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* pada subyek BMY dan BSR, keduanya menunjukkan kemampuan eksplorasi ide yang luas melalui interaksi aktif dengan alat peraga, namun memiliki perbedaan dalam gaya dan

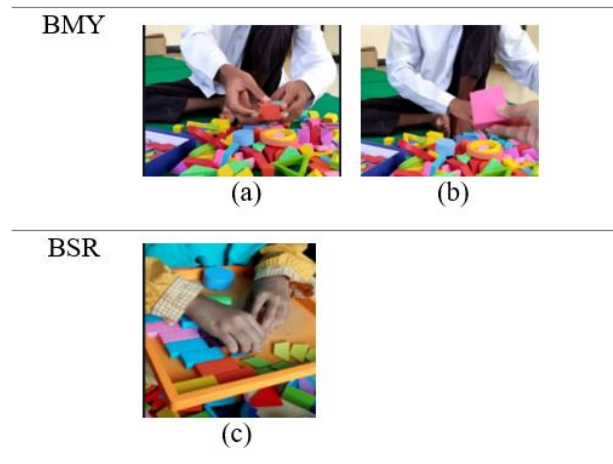
keyakinan saat melakukan tindakan. Subyek BMY cenderung menunjukkan keraguan saat menyentuh dan meraba alat peraga, meskipun tetap berusaha melakukan percobaan menyusun, memutar, dan menumpuk beberapa bagian balok. Gerakan jarinya dilakukan dengan perlahan dan penuh kehati-hatian, menandakan pendekatan yang lebih reflektif dan hati-hati dalam mengeksplorasi berbagai kemungkinan bentuk.

Subjek BSR menunjukkan tingkat keyakinan yang tinggi melalui tindakannya, ditandai dengan sentuhan yang cepat namun hati-hati terhadap alat peraga, tanpa indikasi keraguan. Proses eksplorasi dengan cara mendekatkan, memutar, membolak-balik, dan menumpuk dilakukan secara aktif dan langsung, mencerminkan pendekatan yang lebih percaya diri dan efisien dalam mengeksplorasi berbagai kemungkinan jawaban atau bentuk. Perbedaan ini menunjukkan bahwa BMY lebih lambat namun teliti, sedangkan BSR lebih cepat dan mantap dalam bereksplorasi dengan media konkret. Dominasi perilaku berpikir kreatif pada aspek fluency ditunjukkan melalui keterkaitan (co-occurrence) antara Fu.1d, Fu.1k, Fu.2a, dan Fu.3e yang muncul pada kedua subyek, sebagaimana ditampilkan dalam Lampiran 29. Hal ini menunjukkan bahwa indikator yang kuat adalah kemampuan subyek menghasilkan berbagai ide secara lancar dan spontan dalam waktu terbatas, baik secara lisan, tulisan, maupun paparan.

#### **4.1.2 Aspek *Flexibility* (Fe)**

Pada soal geometri untuk mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif aspek *flexibility* subyek terdapat pada soal nomor 2. Pada Gambar 4.2 di bawah ini memperlihatkan proses serta hasil jawaban pada soal geometri pada masing-masing subyek. Berdasarkan Gambar 4.2.a BMY mengidentifikasi alat peraga menyentuh permukaan secara menyeluruh. Gambar 4.2.b BMY menunjukkan ide jawaban dengan menggolongkan sebanyak 7 golongan bangun di antaranya prisma segitiga (dinyatakan 3 kali dan benar), balok (salah karena dinyatakan tabung), kubus, tabung (salah karena dinyatakan balok), dan tabung (dinyatakan benar). BMY terlihat meraba untuk mengidentifikasi alat peraga sebagai proses pengenalan bagian sudut, sisi, dan bentuk secara keseluruhan alat peraga yang diambil. Tampak juga BMY mengambil 2 alat peraga yang disandingkan seperti membandingkan

keduanya dengan secara berurutan meraba kedua bangun tersebut secara berkelanjutan. Selain itu, untuk meyakinkan persepsinya BMY melakukan gerak memutar dan membolak-balik alat peraga. Beberapa kali tampak BMY selalu mengulangi gerakannya berulang-ulang kali.



Gambar 4. 2 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe *Blind* Pada Aspek *Flexibility*

Subyek BSR pada Gambar 4.2.c memperlihatkan terdapat 6 bangun yang digolongkan di antaranya adalah jajar genjang, segi tiga, tabung, kubus, trapesium, dan segi empat. Pada saat mengelompokkan bangun, BSR tampak sangat teliti meraba semua bagian alat peraga secara berhati-hati dan diulang-ulang seolah-olah meyakinkan kesesuaian dengan ide jawaban yang dipikirkan. BSR mengelompokkan hanya pada bangun pejal saja. Gerak jari BSR yang merotasikan alat peraga kemudian berusaha menggabungkan sejumlah alat peraga yang dianggap sesuai jenisnya. Variasi ide dalam mengklasifikasikan bangun datar dan ruang yang dilakukan tunanetra menunjukkan fleksibilitas berpikir yang berhubungan erat dengan geometri. Perilaku subyek untuk mengenali dan mengelompokkan bentuk Berdasarkan karakteristik taktil menegaskan bahwa geometri tidak terbatas pada visual, tetapi dapat diperoleh melalui pengalaman multisensori

Hasil reduksi perilaku berpikir kreatif yang muncul pada aspek *flexibility* disajikan berikut ini:

- a). Mengidentifikasi berbagai pendekatan sudut pandang atau konsep dalam menyelesaikan permasalahan (Fe.1)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, Hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (Fe.1) merupakan daftar perilaku yang muncul pada kedua subyek (Fe.1a, Fe.1b, dan Fe.1g) dapat dilihat pada Lampiran 30. Subjek BMY dan BSR menunjukkan perilaku berpikir kreatif melalui eksplorasi aktif menggunakan sentuhan terhadap balok kayu untuk memahami karakteristik bangun geometri. Keduanya mulai dengan meraba alat peraga, namun dengan gaya yang berbeda. BMY meraba secara perlahan sambil mengerutkan dahi dan menggerakkan kepala, menunjukkan usaha membentuk gambaran mental dari hasil sentuhan. Sementara BSR meraba dengan gerakan cepat, sesekali mengedipkan mata dan mendekatkan alat ke wajah, mencerminkan proses visualisasi spasial melalui sentuhan yang intens.

Pada proses membandingkan dua bangun, BMY memutar dan meraba kedua balok secara bergantian di kedua tangan dengan hati-hati, memperhatikan setiap detail. Sebaliknya, BSR juga membandingkan dua bangun, namun dilakukan lebih cepat; sesekali satu balok diletakkan dan eksplorasi difokuskan pada satu bangun saja, menunjukkan efisiensi dalam strategi pemrosesan informasi. Kedua subyek menggunakan jari-jari dan telapak tangan secara aktif sebagai alat utama untuk memvisualisasikan bentuk dalam pikiran. Aktivitas ini memperlihatkan bahwa keduanya mengandalkan sentuhan sebagai sarana utama berpikir visual dalam mengenali dan memahami struktur bangun geometri.

- b). Menunjukkan pemikiran yang merupakan hasil pertimbangan pendekatan yang berbeda melalui gestur atau tindakan (Fe.2)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (Fe.2) merupakan daftar perilaku yang muncul pada semua subyek yaitu Fe.2a, Fe.2d, dan Fe.2g dapat dilihat pada Lampiran 31. Subyek BMY menunjukkan perilaku merotasi dalam mengidentifikasi alat peraga dengan dominan tangan kanan. Alat peraga diidentifikasi satu persatu untuk mencari persamaan dan perbedaan. BMY sangat sering melakukan gerakan membolak-balikkan alat peraga dalam menyampaikan

ide jawaban. Sedangkan pada BSR menggunakan kedua tangan kanan kiri untuk mengidentifikasi masing-masing bangun alat peraga. BSR lebih senang melakukan perilaku menggeser-geser seperti menyusun alat peraga untuk memudahkan identifikasinya. Sering sekali meraba susunan yang telah dibuat pada bagian permukaan dan sudut secara berurutan dari atas ke bawah.

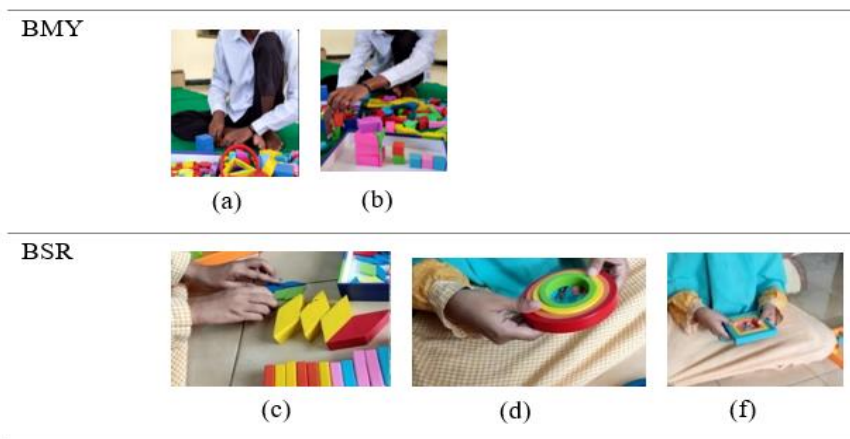
c). Menggolongkan pendekatan atau konsep pada kelompok sejenis (kategori) atau berbeda (Fe.3)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, Hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (Fe.3) merupakan daftar perilaku yang muncul pada semua subyek adalah Fe.3a dan Fe.3b dapat dilihat pada Lampiran 32. Subyek BMY dan BSR sama-sama menunjukkan perilaku berpikir kreatif tidak jauh berbeda hanya pada kecepatan dalam menemukan balok alat peraga yang sesuai dengan apa yang telah dipikirkan. Subyek BMY yang pada awalnya tampak ada keraguan dibandingkan dengan BSR yang dari awal tampak sangat yakin dan tidak ragu dalam menemukan balok alat peraga yang sesuai dengan gambaran pada pikirnya. BMY dan BSR pada akhirnya tidak ragu dan mampu untuk mengidentifikasi balok sesuai dengan jenisnya.

Dominasi perilaku yang muncul pada kedua subyek pada aspek *flexibility* yang mempunyai hubungan atau keterkaitan atau *co-occurrence* disajikan dalam Lampiran 33. Perilaku dominasi yang *co-occurrence* ditunjukkan dengan saling terhubungnya pada kedua subyek untuk perilaku Fe.1a, Fe.1b, Fe.1g, Fe.2a, Fe.2d, Fe.2g, Fe.3a, dan Fe.3b. Sedangkan untuk perilaku yang tidak terhubung merupakan perilaku unik masing-masing subyek. Dapat dikatakan bahwa indikator perilaku berpikir kreatif yang kuat atau mendominasi adalah Fe2. Perilaku tersebut menggambarkan kemampuan berpikir kreatif yang ditunjukkan melalui tindakan atau *gesture* sebagai bentuk hasil pertimbangan atas pendekatan yang berbeda dalam menyelesaikan suatu masalah. Ini mencerminkan adanya proses evaluasi internal, di mana subyek tidak hanya mengikuti satu cara, tetapi mengeksplorasi alternatif solusi dan menyatakannya secara non-verbal, menunjukkan fleksibilitas berpikir dan keberanian mengambil pendekatan yang tidak umum.

### 4.1.3 Aspek *Elaboration* (EI)

Pada soal geometri untuk mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif aspek *elaboration* subyek terdapat pada soal nomor 3. Pada Gambar 4.3 di bawah ini memperlihatkan proses serta hasil jawaban pada soal geometri pada subyek.



Gambar 4. 3 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe *Blind* Pada Aspek *Elaboration*

Berdasarkan Gambar 4.3.a, subyek BMY menyentuh dan meraba alat peraga secara berulang, sering sekali melakukan perilaku mencoba dan menyusun berbagai alat peraga kemudian meraba untuk merasakan kecocokan alat peraga yang dibangun. Lebih dari satu kali, tampak BMY merasa tidak berhasil atau tidak sesuai terus mengubah lagi dengan secara perlahan mencari kembali alat peraga yang dicoba untuk disusun sesuai dengan pertanyaan pada soal (Gambar 4.3.b). Alat peraga yang digunakan dalam menyusun hanya pada alat peraga bangun pejal saja, meskipun beberapa kali terlihat BMY mencoba untuk mengambil alat peraga menyerupai bangun untuk diidentifikasi namun belum melanjutkan untuk menyusunnya. BSR dapat menyusun 4 bangun di antaranya adalah balok, trapesium (kurang tepat), menyerupai tabung, dan menyerupai balok. Pola penyusunan yang bervariasi diantaranya menyusun dengan mengurutkannya secara horizontal dan memasukkan ke dalam bangun, misalnya balok disusun secara horizontal (Gambar 4.3.a), menyerupai tabung (Gambar 4.3.b.c) dan balok disusun dengan memasukkan ke dalam bangun. Subyek mampu memperinci bentuk geometri melalui deskripsi verbal yang detail. Hal ini merupakan indikator kuat bahwa pemahaman geometri telah berkembang melalui pengalaman langsung dengan obyek fisik.

Hasil reduksi perilaku berpikir kreatif yang muncul pada aspek *elaboration* disajikan berikut ini:

- a). Menambahkan informasi berkaitan dengan ide atau gagasan konsep menjadi solusi jawaban yang lengkap (El.1)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, Hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (El.1) merupakan daftar perilaku yang muncul pada kedua subyek dari El.1 yaitu El.1a dan El.1g dapat dilihat pada Lampiran 34. Subyek tipe *Blind* (BMY dan BSR) menunjukkan sebanyak 2 perilaku yang sama. Perilaku BMY yang tampak membutuhkan beberapa waktu pada saat awal mengerjakan namun pada akhirnya mampu untuk menemukan ide jawaban sesuai dengan soal. Sedangkan, BSR tampak tidak kesulitan dalam menemukan ide jawaban, dengan lancar dan cepat dapat menemukan ide jawaban. Perilaku yang tampak berbeda di antaranya BMY hanya mengandalkan perabaan saja untuk menyusun, sedangkan BSR sudah menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk menemukan ide jawaban. Namun, BSR menunjukkan perilaku menggeser-geser menukar posisi tempat urutan bangun yang telah dibentuk seperti mencari dan menguji kebenaran ide jawaban. Serta mencoba menyusun dalam beberapa formasi tanpa banyak memberikan tambahan keterangan ide jawaban.

- b). Menguji dan modifikasi ragam ide/gagasan yang diperoleh sebelumnya (El.2)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* merupakan daftar perilaku (El.2) yang muncul pada kedua subyek yaitu El.2a, El.2b, El.2g, El.2g, dan El.2h dapat dilihat pada Lampiran 35. Subyek BMY dan BSR menunjukkan perilaku eksploratif yang serupa dalam hal menyusun, memverifikasi, dan memodifikasi ide berdasarkan pengalaman sentuhan. Subyek BMY cenderung menyusun urutan secara perlahan dan melakukan pengamatan serta verifikasi berulang sebelum melanjutkan ke jawaban lain. BMY tampak mengandalkan pengalaman indra peraba untuk menguji asumsi dan memodifikasi urutan berdasarkan informasi baru. Sementara itu, subyek BSR menyusun jawaban dengan cepat pada awalnya, kemudian memeriksa kembali secara menyeluruh. subyek juga menunjukkan pola berpikir yang sistematis, dengan

menyusun asumsi dan menguji ulang ide untuk memastikan kebenaran jawabannya. Kedua subyek aktif dalam memverifikasi dan memodifikasi ide berdasarkan sentuhan, menunjukkan dominasi perilaku elaborasi dalam bentuk evaluasi ulang, pengujian, dan penyempurnaan ide secara terus-menerus.

- c). Menandai detail ide atau gagasan dengan menambahkan garis atau warna atau informasi untuk memperjelas ide atau gagasan (El.3)

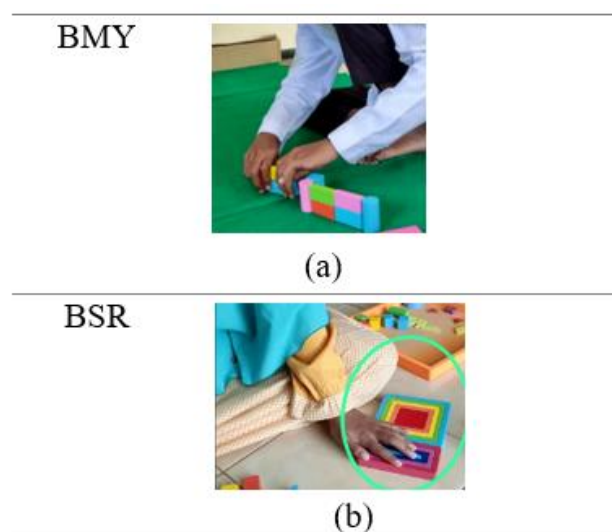
Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (El.3) yang muncul pada kedua subyek yaitu El.3c dan El.3i dapat dilihat pada Lampiran 36. Subyek BMY dan BSR menunjukkan perbedaan dalam perilaku berpikir kreatif pada aspek *Elaboration* (El.3). Subyek BMY secara konsisten memberikan penjelasan verbal yang jelas dan rinci mengenai urutan penyusunan balok, serta menekankan perbedaan ukuran sebagai dasar pemikiran. BMY juga menunjukkan kemampuan untuk menandai detail ide melalui deskripsi yang membantu memperjelas gagasan yang dimiliki. Sebaliknya, subyek BSR tidak selalu memberikan penjelasan secara verbal dan tidak konsisten dalam menekankan detail dari ide jawabannya. Penekanan yang diberikan BSR lebih menunjukkan keraguan daripada kejelasan argumen. Hal ini mengindikasikan bahwa BMY memiliki kecenderungan elaborasi yang lebih kuat dalam menjelaskan dan mempertegas gagasannya dibandingkan BSR.

Dominasi perilaku yang muncul pada kedua subyek yang mempunyai hubungan atau keterkaitan atau *co-occurrence* disajikan dalam Lampiran 37. Perilaku dominasi yang *co-occurrence* saling terhubung pada kedua subyek adalah perilaku El.1a, El.1g, El.2a, El.2b, El.2g, El.2h, El.3c, dan El.3i. Sedangkan untuk perilaku yang tidak terhubung merupakan perilaku unik masing-masing subyek. Dapat dikatakan bahwa indikator perilaku berpikir kreatif yang kuat atau mendominasi adalah El.2. Subyek secara aktif mengevaluasi kembali ide atau jawaban yang telah dibuat, kemudian melakukan perubahan atau penyesuaian berdasarkan hasil pengamatan dan pengalaman baru yang diperoleh, seperti melalui sentuhan atau proses perbandingan. Subyek tidak hanya menerima ide awal begitu

saja, tetapi terus menguji keakuratan dan kecocokannya, lalu memodifikasi susunan atau jawaban agar lebih sesuai dengan kriteria atau tujuan yang diharapkan.

#### 4.1.4 Aspek *Originality* (Or)

Pada soal geometri untuk mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif aspek *originality* subyek terdapat pada soal nomor 4. Pada Gambar 4.4 di bawah ini memperlihatkan proses serta hasil jawaban pada soal geometri pada masing-masing subyek.



Gambar 4. 4 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe *Blind* Pada Aspek *Elaboration*

Pada Gambar 4.4.a menunjukkan subyek BMY dalam menyelesaikan pada soal ke empat yaitu aspek *originality*. Subyek BMY menyelesaikan dengan mengonstruksi 1 bangun majemuk yang disusun menggunakan alat peraga bangun pejal. BMY menggunakan alat peraga dengan bangun pejal yang dipilih untuk mengonstruksi terdiri dari bangun pintu gerbang dan pagar rumah. Setelah berhasil menyusunnya, BMY memberikan penjelasan secara verbal tentang bagaimana pemilihan bangun yang digunakan, proses pemasangan alat peraganya, serta maksud dari setiap detail konstruksi bangun yang disusun. Beberapa kali terlihat bongkar pasang beberapa kali bangun yang digunakan dalam konstruksi. Selain itu, setelah bangun tersusun BMY mencoba melakukan perabaan secara menyeluruh dengan maksud kesesuaian penggabungan manipulasi bangun yang telah dilakukan dengan yang diharapkan oleh BMY.

Pada Gambar 4.4.b menunjukkan subyek BSR menyelesaikan soal terkait aspek *originality* dengan mengonstruksi 1 bangun majemuk yang disusun menggunakan alat peraga pejal dan menyerupai bangun. BSR pada awalnya tampak ragu dan kebingungan apa yang harus dilakukan. Sambil mengambil alat peraga tampak berusaha mendapatkan ide, sehingga mencoba untuk memanipulasi bangun menyerupai balok dan mulai menyusun suatu konstruksi. Konstruksi yang dibangun adalah 2 meja yang berbeda ukuran. Meja yang dihasilkan cukup unik karena tersusun dari beberapa menyerupai bangun yang menjadi meja dengan tekstur warna yang menarik. Konstruksi bangun yang dihasilkan BSR pada Gambar 4.4 merupakan meja dengan ukuran yang berbeda. Meja tersusun pertama tersusun dari 4 bangun menyerupai balok dan 1 bangun balok pejal. Meja yang lebih kecil tersusun dari 3 bangun menyerupai balok dan 1 bangun balok pejal.

Hasil reduksi perilaku berpikir kreatif yang muncul pada aspek *originality* disajikan berikut ini:

- a). Menunjukkan gestur untuk menyatakan ide atau gagasan yang berbeda atau tidak pernah terpikirkan oleh orang lain (Or.1)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lamporan 3, hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (Or.1) yang muncul pada kedua subyek yaitu Or.1a dan Or.1e dapat dilihat pada Lampiran 38. Subyek BMY dan BSR menunjukkan perilaku yang mengekspresikan pemilihan alat peraga yang berbeda. BMY lebih menyukai benda pejal dan BSR memilih benda pejal dan menyerupai. Kedua subyek sama-sama telah menggunakan pengetahuan awal pada alat peraga yang telah dipergunakan untuk mulai memikirkan bangun yang akan dibuat. BMY dan BSR memiliki kesamaan perilaku dengan selalu menggunakan gerakan tangan meraba untuk memastikan gambaran ide jawaban pada konstruksi bangun apakah sesuai dengan yang diinginkan. Aspek desain yang dihasilkan menjadi unik karena disertai dengan penjelasan pada saat menyampaikan ide jawabannya. Penjelasan inilah yang unik atau inovatif sebagai ide jawaban yang kreatif.

- b). Mengungkapkan Ide atau Gagasan Solusi Baru Yang Asli dari Pemikiran Sendiri Misal Gestur Tertentu, Membuat Sketsa, Memanipulasi Alat peraga (Or.2)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, Hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (Or.2) yang muncul pada kedua subyek adalah Or.2a dan Or.2c dapat dilihat pada Lampiran 39. Subyek BMY menunjukkan orisinalitas melalui penciptaan struktur yang unik dan detail, seperti pagar dan gerbang, yang memanfaatkan kombinasi balok dan tabung dengan manipulasi yang tepat untuk menghasilkan susunan yang seimbang. subyek aktif menguji berbagai konfigurasi dan terus memanipulasi bagian-bagian bangun untuk menemukan solusi yang paling sesuai dengan idenya. Sebaliknya, subyek BSR menunjukkan kreativitas melalui penyusunan meja bertekstur berlapis dengan kombinasi warna yang baik. Namun, manipulasi yang dilakukan cenderung sederhana dan didasarkan pada pengetahuan sebelumnya, sehingga variasi konfigurasi yang diuji lebih sedikit dari subyek BMY. Hal ini menunjukkan bahwa BMY lebih eksploratif dan berani bereksperimen dalam menciptakan bentuk baru, sedangkan BSR lebih mengandalkan pengetahuan awal dalam menyusun ide kreatif.

- c). Mengungkapkan ide atau gagasan solusi baru dari menggabungkan ide atau gagasan yang berbeda dengan menyintesis ide atau gagasan yang berbeda atau tidak terduga untuk menciptakan solusi atau konsep yang unik misal gestur tertentu, membuat sketsa, memanipulasi alat peraga (Or.3)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, hasil reduksi data perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* (Or.3) yang muncul pada kedua subyek yaitu Or.3a dapat dilihat pada Lampiran 40. Subyek tipe *Blind* menunjukkan kemampuan berpikir kreatif melalui eksplorasi dan konstruksi obyek menggunakan balok kayu dan tabung. Setiap subyek menampilkan pola berpikir kreatif yang khas dalam menyusun struktur yang unik. Subyek BMY, misalnya, mampu membangun pagar dan gerbang secara detail dengan susunan yang unik dan rapi. BMY dapat menjelaskan secara verbal setiap detail konstruksi yang dibuatnya, termasuk lekukan dan bentuk pagar serta gambar gerbang yang terbuka, menunjukkan pemahaman mendalam terhadap bentuk dan struktur. Di sisi lain, subyek BSR menampilkan kreativitas dalam menyusun meja berlapis dengan tekstur yang unik dan kombinasi warna yang baik. Meskipun demikian, penjelasan

verbal yang disampaikan oleh BSR cenderung lebih sederhana dan hanya mencakup gambaran garis besar dari konstruksi yang dibuat. Kedua subyek tersebut menunjukkan kemampuan untuk mengintegrasikan konsep dan imajinasi dalam bentuk fisik meskipun menggunakan pendekatan yang berbeda dalam menggambarkan hasil konstruksinya. Hal ini mengindikasikan bahwa tunanetra dengan tipe *Blind* mampu berpikir kreatif dengan cara unik dalam memahami dan merepresentasikan obyek tiga dimensi melalui sentuhan dan verbal, meskipun ada perbedaan dalam tingkat detail dan penjelasan yang disampaikan.

Dominasi perilaku yang muncul pada kedua subyek yang mempunyai hubungan atau keterkaitan atau *co-occurrence* disajikan dalam Lampiran 41. Perilaku dominasi yang *co-occurrence* dengan saling terhubung perilaku pada kedua subyek. Perilaku-perilaku tersebut adalah Or.1a, Or.1e, Or.2a, Or.2c, dan Or.3a. Sedangkan untuk perilaku yang tidak terhubung merupakan perilaku unik masing-masing subyek. Dapat dikatakan bahwa indikator perilaku berpikir kreatif yang kuat atau mendominasi adalah Or1. Perilaku ini menunjukkan ekspresi berpikir kreatif melalui komunikasi non-verbal, di mana subyek menggunakan gesture untuk mengemukakan ide atau gagasan yang unik, orisinal, atau belum pernah terpikirkan oleh orang lain, sebagai bentuk spontanitas dan fleksibilitas dalam berpikir.

#### **4.2 Hasil Analisis Perilaku Berpikir Kreatif Subyek Tipe Low vision**

Penelitian ini melibatkan empat subyek *low vision* yang dipilih melalui teknik *snowball sampling* dan diberi kode LVSP, LVIF, LVNH, dan LVY. Hasil analisis menunjukkan bahwa perilaku berpikir kreatif subyek, berdasarkan indikator pada setiap aspeknya, mengalami proses reduksi untuk mengidentifikasi perilaku dominan yang muncul. Perilaku-perilaku dominan tersebut menunjukkan keterkaitan atau *co-occurrence*, karena muncul berulang dan tidak secara acak, melainkan bersamaan atau dalam urutan tertentu selama proses berpikir kreatif berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa perilaku-perilaku tersebut saling berhubungan dan sering muncul dalam konteks aktivitas yang sama.

#### 4.2.1 Aspek *Fluency (Fu)*

Pada soal geometri untuk mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif aspek *fluency*, subyek LVSP mengerjakan soal nomor 1 dengan terlebih dahulu membaca soal menggunakan huruf Braille untuk mempermudah pemahaman. LVSP berhasil menghasilkan sembilan ide jawaban, yaitu tabung (disebutkan empat kali), prisma segitiga, balok, segi enam, segitiga, dan segi empat. Selama proses identifikasi bangun, LVSP meraba alat peraga sambil memberikan penjelasan hingga menyimpulkan bentuk bangun tersebut. Meskipun sempat mengambil dua jenis alat peraga (bangun pejal dan bangun menyerupai) pada akhirnya LVSP hanya mengidentifikasi bangun pejal. Penjelasan LVSP disampaikan dengan tegas, lantang, dan penuh keyakinan, sambil memutar-mutar serta menyusun alat peraga. Beberapa bangun bahkan berhasil dipadankan dengan benda nyata dalam kehidupan sehari-hari, seperti tabung yang disamakan dengan kaleng.



Gambar 4. 5 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe *Low vision* Pada Aspek *Fluency*

Pada Gambar 4.4(c,d), subjek LVIF membaca soal Braille dan menghasilkan 17 ide jawaban, seperti trapesium, segi enam, dan kubus. Ia memulai dengan eksplorasi taktil yang lambat namun kemudian semakin terampil, aktif mengenali bentuk, mengajukan pertanyaan, dan memeriksa kelogisan jawabannya. Pada Gambar 4.5(e,f), subjek LVNH juga membaca soal Braille dan menghasilkan 16 ide, meskipun terdapat kesalahan seperti menyebut persegi panjang untuk balok. Ia

menyentuh semua alat peraga secara menyeluruh, namun gerakannya terkadang tergesa, menyebabkan kekeliruan, yang disertai ekspresi ragu seperti mengerutkan dahi. Sementara itu, pada Gambar 4.5(g,h,i), subjek LVY menghasilkan 14 ide jawaban termasuk prisma segitiga, balok, dan kubus. Ia sering mengangkat alat peraga dekat ke mata kanan untuk membantu identifikasi, menunjukkan strategi visual-taktil yang khas. Ketiganya menunjukkan kreativitas dalam merespons soal melalui eksplorasi bentuk secara taktil dan, khusus untuk LVY, juga visual, meskipun dengan variasi dalam akurasi, kecepatan, dan cara verifikasi ide.

Hasil reduksi perilaku berpikir kreatif yang muncul pada aspek *fluency* disajikan berikut ini:

- a). Mengutarakan atau memaparkan berbagai ide jawaban dalam waktu yang terbatas (Fu.1)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, perilaku Fu.1a, Fu.1b, Fu.1c, Fu.1d, dan Fu.1k merupakan perilaku (Fu.1) yang muncul pada semua subyek, sebagaimana tercantum dalam Lampiran 42. Subyek LVSP menunjukkan respons cepat terhadap instruksi dan mampu menghasilkan lebih dari satu ide. LVSP menyentuh alat peraga secara aktif dan mencoba menjelaskan jawaban meskipun alasannya masih sederhana. LVIF menunjukkan *fluency* yang baik, dengan ide-ide yang muncul secara spontan dan eksplorasi aktif melalui gerakan tangan yang bervariasi. LVIF memberikan beberapa alasan logis atas jawabannya, meskipun terkadang masih ragu. Sebaliknya, LVNH merespons lebih lambat dan cenderung berhenti setelah satu ide. Eksplorasi yang dilakukan tidak menyeluruh, dan penjelasannya terbatas. Subjek LVY memiliki *fluency* yang paling rendah, hanya menghasilkan satu ide tanpa melanjutkan eksplorasi atau memberikan penjelasan yang berarti. Ia tampak kurang percaya diri dan menunggu arahan lebih lanjut.

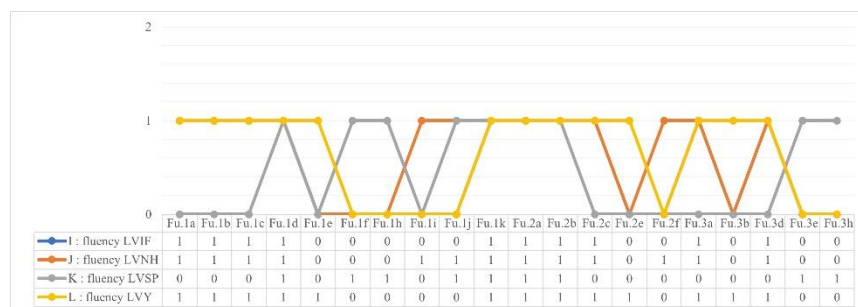
- b). Memastikan kelogisan, kualitas dan relevansi ide atau gagasan jawaban secara perlahan (Fu.2)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, perilaku Fu.2a, Fu.2b, dan Fu.2c merupakan perilaku yang muncul pada semua subyek sebagaimana tercantum dalam Lampiran 43. Subyek tipe *Low vision*

memiliki kemampuan berpikir kreatif dalam menyampaikan ide secara verbal dengan hati-hati dan jelas. Subyek LVSP, misalnya, menunjukkan intonasi teratur, artikulasi jelas, dan struktur kalimat yang lengkap. LVSP memilih kata-kata dengan cermat, memberikan jeda sebelum berbicara, serta mengulang bagian penting untuk memastikan pemahaman. Nada suaranya yang tenang dan stabil mencerminkan fokus terhadap inti soal. Pola berpikir ini menunjukkan bahwa subyek tidak hanya berusaha menjawab dengan benar, tetapi juga memastikan pesan tersampaikan dengan baik, berbeda dari tipe lain yang cenderung lebih spontan.

c). Menitik beratkan pada kuantitas ide atau gagasan jawaban yang lain (Fu.3)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, perilaku Fu.3a dan Fu.3d merupakan perilaku (Fu.3) yang muncul pada semua subyek sebagaimana tercantum dalam Lampiran 44. Subjek *low vision* menunjukkan perilaku berpikir kreatif dengan karakteristik yang berbeda. Subyek LVSP menunjukkan kemampuan berpikir fleksibel dan produktif, cepat menyebutkan ide dan aktif mengajukan pertanyaan eksploratif. Subjek LVIF dengan sistematis dalam menyebutkan ide serta mampu menghubungkan alat peraga dengan konsep secara jelas, meskipun pertanyaan eksploratif yang diajukan tidak terlalu sering. Subjek LVNH menyampaikan ide dengan cepat dan mengaitkan langsung dengan konsep, namun saat bertanya tampak ragu-ragu. Subjek LVY menunjukkan kreativitas yang terarah, menyampaikan ide dengan cepat dan jelas, serta mengajukan pertanyaan eksploratif yang mencerminkan pemahaman mendalam. Dominasi perilaku yang muncul pada kedua subyek yang mempunyai hubungan atau keterkaitan atau *co-occurrence* disajikan dalam Gambar 4.6 berikut.

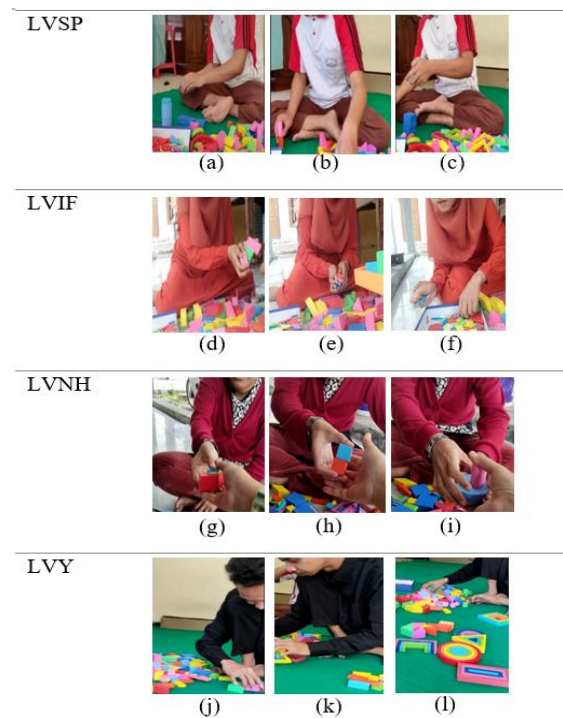


Gambar 4. 6 *Co-occurrence* Perilaku Aspek *fluency* Subyek *Low vision*

Berdasarkan Gambar 4.6, perilaku dominan yang menunjukkan *co-occurrence* dapat dilihat pada titik yang sama di semua subyek, yaitu perilaku Fu.1d, Fu.1k, Fu.2a, dan Fu.2b. Dapat dikatakan bahwa indikator perilaku berpikir kreatif yang kuat atau mendominasi adalah Fu1. Selain itu, terdapat variasi dalam jenis perilaku yang ditunjukkan tiap subyek dengan sebaran yang merata.

#### 4.2.2 Aspek *Flexibility* (Fe)

Pada soal geometri mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif aspek *flexibility* subyek terdapat pada soal nomor 2. Pada Gambar 4.7 di bawah ini memperlihatkan proses serta hasil jawaban pada soal geometri pada masing-masing subyek.



Gambar 4. 7 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe *Low vision* Pada Aspek *Flexibility*

Pada Gambar 4.7 subyek LVSP menggolongkan lima bangun, yaitu prisma segitiga, tabung (2 kali), balok, trapesium, dan prisma segi empat, yang disusun vertikal dan horizontal menggunakan bangun kongruen. Tampak beberapa kali LVSP ragu dalam memilih alat peraga, ditunjukkan dengan gerakan mengambil lalu mengembalikannya tanpa identifikasi. Selama proses, LVSP menunjukkan beberapa perilaku khas dalam menemukan ide jawaban. Pada Gambar 4.7(d,e,f),

subyek LVIF menggolongkan delapan bangun, yaitu tabung, prisma segitiga, balok, trapesium, segi enam, segitiga, kubus, dan jajar genjang. LVIF terlihat mahir memilih alat peraga bangun datar dan pejal, serta sesekali menggunakan sisa penglihatan untuk mempercepat identifikasi. Bangun yang dipilih disusun secara vertikal dalam gengaman.

Subyek LVNH berhasil menggolongkan 11 bangun, baik bangun pejal maupun yang menyerupai bentuk geometri, seperti segitiga, balok, tabung, dan variasinya (Gambar 4.7.g-i). LVNH dengan tekun meraba seluruh alat peraga, memutarnya secara mahir, dan juga menggunakan bangun datar untuk mengelompokkan bentuk sejenis. Sementara itu, pada Gambar 4.11.j-1, subyek LVY menghasilkan tujuh ide bangun, sebagian besar berupa bentuk yang menyerupai bangun pejal, tanpa menggunakan bangun datar. Bangun yang dipilih disusun berdasarkan urutan, dan selama prosesnya, LVY menunjukkan perilaku kreatif dalam memanipulasi bentuk geometri. Hal ini menunjukkan bahwa kreativitas dalam memahami ruang dan bentuk tetap dapat dioptimalkan meski tanpa ketergantungan pada penglihatan.

Hasil reduksi perilaku berpikir kreatif yang muncul pada aspek *flexibility* disajikan berikut ini:

- a). Mengidentifikasi berbagai pendekatan sudut pandang atau konsep dalam menyelesaikan permasalahan (Fe.1)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, perilaku Fe.1a, Fe.1b, dan Fe.1g merupakan perilaku (Fe.1) yang muncul pada kedua subyek sebagaimana tercantum dalam Lampiran 39. Berdasarkan data aspek *flexibility* (Fe.1), seluruh subjek *low vision* menunjukkan kemampuan berbeda dalam mengenali dan membandingkan bangun geometri secara taktil. LVSP mengeksplorasi secara perlahan dan menyeluruh, sesekali berhenti untuk memastikan detail bentuk. LVIF tampil cepat dan sistematis, mampu memanipulasi balok secara efisien serta menjelaskan pengamatannya secara verbal. LVNH menunjukkan gerakan meraba yang runtut dan teliti dengan pemahaman spasial yang kuat, meskipun tidak selalu dijelaskan secara lisan. Sementara itu, LVY sangat teliti dan mendalam dalam membandingkan bentuk serta menjelaskan hasil

eksplorasinya dengan baik. Secara keseluruhan, semua subjek menunjukkan fleksibilitas berpikir, dengan LVIF dan LVY paling efisien dan lengkap dalam mengolah informasi spasial dan konseptual..

- b). Menunjukkan pemikiran yang merupakan hasil pertimbangan pendekatan yang berbeda melalui gestur atau tindakan (Fe.2)

Berdasarkan Lampiran 40, perilaku Fe.2a, Fe.2d, dan Fe.2g merupakan perilaku berpikir kreatif yang muncul pada semua subyek. Subyek *Low vision* menunjukkan kreativitas melalui eksplorasi aktif terhadap balok kayu, dengan meraba, memutar, membandingkan, dan menyusun untuk memahami bentuk dan struktur geometri. LVSP dan LVIF memperlihatkan pemahaman dimensi melalui gerakan berulang dan pertanyaan eksploratif, sedangkan LVNH dan LVY menggunakan strategi visual-taktil dan verbal secara terstruktur. Semua subyek mampu memvisualisasikan konsep geometri secara mendalam, meskipun memiliki keterbatasan visual.

- c). Menggolongkan pendekatan atau konsep pada kelompok sejenis (kategori) atau berbeda (Fe.3)

Berdasarkan Lampiran 41, perilaku Fe.3a dan Fe.3h merupakan perilaku berpikir kreatif yang muncul pada semua subyek *low vision* untuk indikator Fe.3. Subyek menunjukkan kemampuan berpikir kreatif melalui identifikasi karakteristik fisik balok kayu dan penyampaian berbagai ide pemecahan masalah. LVSP dan LVIF aktif dan teliti dalam meraba seluruh permukaan balok, lalu mengelompokkan berdasarkan persamaan sifat fisik, sementara LVNH dan LVY menggunakan perabaan terbatas namun efisien. Dalam menyampaikan ide, LVSP dan LVIF mengembangkan gagasan secara lisan dan fisik melalui eksplorasi mendalam, sedangkan LVNH dan LVY mengandalkan perabaan detail, dengan LVY menunjukkan efisiensi tinggi dalam memilih strategi terbaik. Seluruh subyek memperlihatkan kemampuan berpikir divergen dan evaluatif yang kuat.

Dominasi perilaku yang muncul pada kedua subyek yang mempunyai hubungan atau keterkaitan atau *co-occurrence* disajikan dalam Gambar 4.12 berikut.



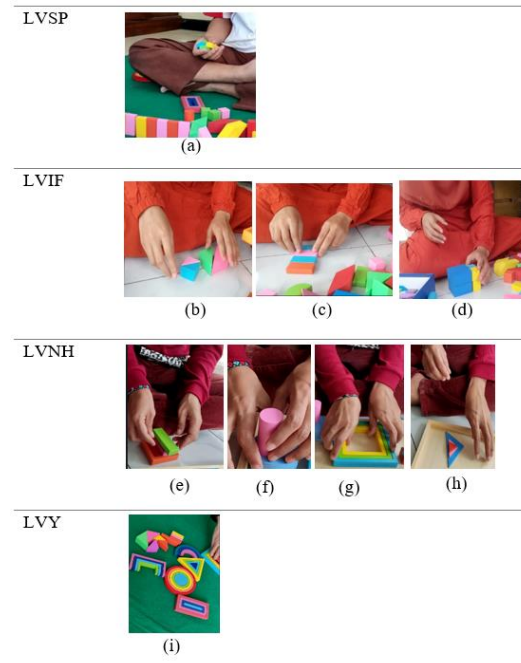
Gambar 4. 8 *Co-occurrence* Perilaku Aspek *flexibility* Subyek *Low vision*

Berdasarkan Gambar 4.8 menunjukkan perilaku dominan subyek *Low vision* yang memiliki *co-occurrence* ditandai dengan kemunculan pada titik yang sama di semua subyek, yaitu perilaku Fe.1a, Fe.1b, Fe.1g, Fe.2a, Fe.2d, Fe.2g, Fe.3a, Fe.3h, dan Fe.3i. Dapat dikatakan bahwa indikator perilaku berpikir kreatif yang kuat atau mendominasi adalah Fu.1, karena sebagian besar perilaku subyek yang muncul secara konsisten pada semua subyek berada dalam indikator tersebut. Selain itu, terdapat variasi dalam jenis perilaku yang ditunjukkan tiap subyek dengan sebaran yang merata. Perilaku ini menunjukkan kemampuan subyek dalam berpikir cepat dan lancar untuk mengungkapkan berbagai ide atau jawaban dalam waktu yang terbatas, baik secara lisan, tulisan, maupun paparan, yang mencerminkan keluwesan dan spontanitas dalam mengeksplorasi solusi secara kreatif.

#### 4.2.3 Aspek *Elaboration* (El)

Pada soal nomor 3 untuk mengeksplorasi aspek *fluency* dalam berpikir kreatif, subyek LVSP menghasilkan empat ide jawaban, yaitu kubus, menyerupai balok, menyerupai tabung, dan balok (Gambar 4.9). LVSP tampak lebih aktif mengeksplorasi alat peraga, khususnya yang menyerupai bentuk bangun, dan menunjukkan peningkatan keyakinan dalam proses identifikasi. LVSP menyusun alat peraga dengan percaya diri, tersenyum setelah berhasil membentuk susunan, lalu mengambil kembali bangun sejenis. Ketertarikan pada balok terlihat kuat, ditunjukkan dengan pengambilan dan pengembalian balok secara berulang hingga menemukan yang dianggap sesuai. Hal serupa terjadi saat memilih kubus, di mana LVSP dengan sengaja menghindari bangun yang sudah pernah digunakan. Selama

proses, LVSP menunjukkan berbagai perilaku eksploratif dalam menemukan ide jawaban.



Gambar 4. 9 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe *Low vision* Pada Aspek *Elaboration*

Pada Gambar 4.9, subyek LVSP menghasilkan empat susunan bangun, yaitu kubus, menyerupai balok, menyerupai tabung, dan balok. LVSP tampak aktif mengeksplorasi alat peraga dan menunjukkan peningkatan keyakinan saat mengidentifikasi bangun yang menyerupai bentuk geometri. Ketertarikan tinggi terhadap balok ditunjukkan melalui pengambilan dan pengembalian balok secara berulang hingga menemukan yang dianggap tepat. Hal serupa juga terlihat saat memilih kubus. Subyek LVIF berhasil menyusun tujuh bangun, seperti tabung, prisma segitiga, balok, dan lainnya, dengan lancar dan cepat, menunjukkan pemahaman kuat terhadap alat peraga. LVNH mengurutkan sebelas bangun, termasuk bangun pejal dan yang menyerupai bentuk geometri, dan menyusunnya secara vertikal. Subyek LVY menyusun bangun sesuai urutan secara horizontal, dengan semua bangun dimasukkan ke dalam strukturnya. Selama proses menjawab, seluruh subyek teridentifikasi menunjukkan beragam perilaku berpikir kreatif.

Hasil reduksi perilaku berpikir kreatif yang muncul pada aspek *elaboration* disajikan berikut ini.

- a). Menambahkan informasi berkaitan dengan ide atau gagasan konsep menjadi solusi jawaban yang lengkap (El.1)

Berdasarkan rubrik alternatif pada Lampiran 3, perilaku El.1a, El.1d, dan El.1g merupakan perilaku berpikir kreatif yang muncul pada semua subyek, sebagaimana tercantum dalam Lampiran 42. Subyek LVSP, LVIF, LVNH, dan LVY menunjukkan kemampuan berpikir kreatif secara verbal dengan pola penyampaian ide yang berbeda namun tetap sistematis dan terstruktur. LVSP berbicara dengan intonasi teratur dan jeda sebelum menjelaskan, menandakan proses berpikir yang matang. LVIF menyampaikan ide dengan cepat dan lancar, namun tetap jelas dan terstruktur. LVNH berbicara dengan hati-hati dan sesekali tampak ragu, namun tetap dapat dipahami. Sementara itu, LVY menyampaikan ide dengan jelas, tegas, dan runtut. Secara keseluruhan, Lampiran 42 menunjukkan bahwa subyek *low vision* mampu menyampaikan ide kreatif secara verbal dengan baik, meskipun terdapat variasi dalam tempo dan tingkat keyakinan.

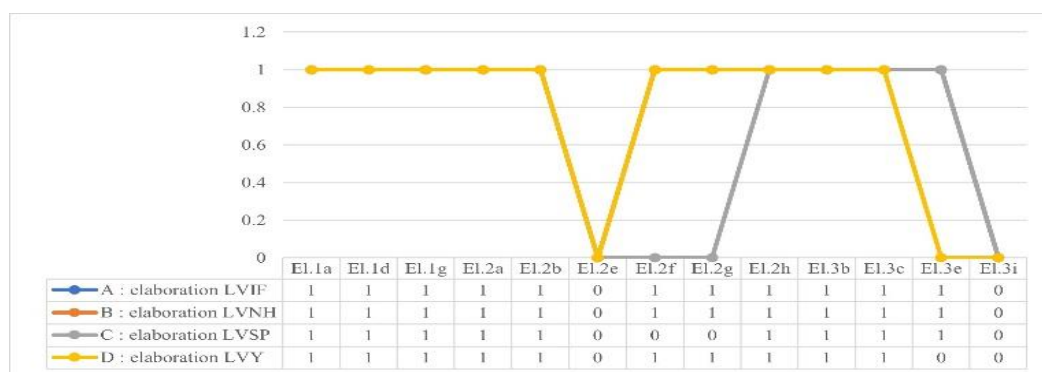
- b). Menguji dan modifikasi ragam ide/gagasan yang diperoleh sebelumnya (El.2)

Berdasarkan rubrik alternatif pada Lampiran 3, perilaku El.2a, El.2b, dan El.2h merupakan perilaku berpikir kreatif yang muncul pada semua subyek, sebagaimana tercantum dalam Lampiran 43. Subyek *low vision* menunjukkan kemampuan berpikir kreatif yang tinggi dalam mengungkapkan ide secara cepat dan produktif. LVSP menyampaikan berbagai ide dengan cepat dan relevan terhadap alat peraga, meskipun terkadang tampak ragu. LVIF menunjukkan alur berpikir yang lancar dan jelas, langsung mengaitkan ide dengan konsep geometri. LVNH menyebutkan ide dengan yakin dan tepat, sedangkan LVY menyampaikan gagasan secara tegas, terstruktur, dan produktif. Secara keseluruhan subyek *low vision* mampu berpikir kreatif dengan cepat, fleksibel, dan efektif dalam menghubungkan ide dengan objek fisik.

- c). Menandai detail ide atau gagasan dengan menambahkan garis atau warna atau informasi untuk memperjelas ide atau gagasan (El.3)

Berdasarkan rubrik alternatif pada Lampiran 3, perilaku El.3b dan El.3g merupakan perilaku berpikir kreatif yang muncul pada semua subyek, sebagaimana tercantum dalam Lampiran 44. Subyek *low vision* menunjukkan kemampuan berpikir kreatif dalam aspek *flexibility* melalui pengelompokan dan penyusunan bangun geometri secara adaptif. LVSP mengidentifikasi lima jenis bangun dan menyusunnya secara vertikal dan horizontal dengan logis, meskipun sempat ragu saat memilih alat peraga. LVIF menyusun delapan bangun dengan tepat, memanfaatkan sisa penglihatannya secara optimal. LVNH menunjukkan eksplorasi mendalam melalui rabaan intensif dan berhasil mengelompokkan sebelas bangun secara spasial. Sementara itu, LUY memperlihatkan ketepatan dan keluwesan dalam mengenali serta menyusun bangun secara sistematis. Secara keseluruhan, subyek *low vision* mampu memaksimalkan indera peraba dan sisa penglihatan untuk menyusun bangun secara fleksibel, kreatif, dan terstruktur.

Dominasi perilaku yang muncul pada kedua subyek yang mempunyai hubungan atau keterkaitan atau *co-occurrence* disajikan dalam Gambar 4.10 berikut.



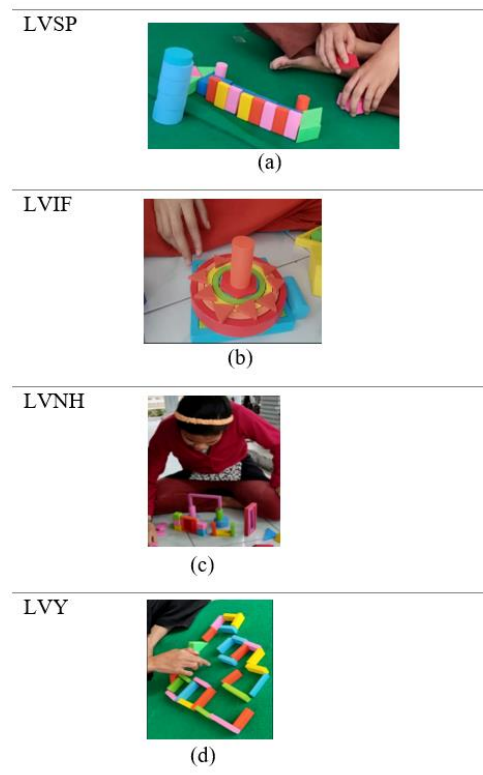
Gambar 4. 10 *Co-occurrence* Perilaku Aspek *Elaboration* Subyek *Low vision*

Berdasarkan Gambar 4.10 perilaku dominan yang menunjukkan *co-occurrence* ditandai dengan kemunculan pada titik yang sama di semua subyek, yaitu perilaku El.1a, El.1d, El.1g, El.2a, El.2b, El.2h, El.3b, dan El.3c. Dapat dikatakan bahwa indikator perilaku berpikir kreatif yang kuat atau mendominasi adalah El.2, karena perilaku yang muncul paling banyak diantara indikator lainnya. Dominasi perilaku

menunjukkan perilaku subyek untuk mengevaluasi ide-ide yang telah dihasilkan sebelumnya melalui eksplorasi taktil, kemudian melakukan penyesuaian atau perubahan berdasarkan hasil pengamatan atau perabaan ulang. Subyek *Low vision* biasanya akan membandingkan kembali bentuk, ukuran, atau struktur balok yang telah diraba, lalu menyesuaikan posisi, susunan, atau strategi penyelesaian berdasarkan kelemahan atau kelebihan dari ide awal. Proses ini mencerminkan adanya evaluasi internal dan kemampuan reflektif dalam berpikir kreatif, meskipun dilakukan dengan pendekatan visual-taktil yang khas. Selain itu, terdapat variasi dalam jenis perilaku yang ditunjukkan tiap subyek dengan sebaran yang merata pada masing-masing indikator.

#### **4.2.4 Aspek *Originality* (Or)**

Soal geometri yang bertujuan untuk mengeksplorasi perilaku berpikir kreatif aspek *originality* terdapat pada soal nomor 4. Pada Gambar 4.11 di bawah ini memperlihatkan proses serta hasil jawaban pada soal geometri pada masing-masing subyek. Konstruksi bangun yang dihasilkan LVSP pada Gambar 4.11(a) merupakan trotoar ramah disabilitas yang dilengkapi dengan *handrail*, *guiding block*, penanda, dan tiang lampu otomatis jalan. BSR dengan cekatan dan cepat memilih alat peraga yang akan digunakan mulai dari menyusun, mengidentifikasi, memindahkan, dan memanipulasinya sehingga tercipta konstruksi bangunan dengan baik. Setelah jadi, LVSP dengan tegas, jelas, dan lancar menjelaskan setiap bagian nama dan fungsinya. Konstruksi bangun yang dihasilkan LVIF pada Gambar 4.11(b) berupa kue tar yang terdapat lilin di tengahnya. Kue tersebut memanfaatkan bangun pejal dan menyerupai bangun yang di desain dengan rapi baik dari unsur warna dan desain bangun yang digunakan. LVIF memberikan penjelasan dengan tegas dan jelas tentang kue tar (kue ulang tahun) yang dibuatnya terinspirasi dari pengalaman sebelumnya



Gambar 4. 11 Proses dan Hasil Ide Jawaban Subyek Tipe *Low vision* Pada Aspek *Originality*

Konstruksi bangun yang dihasilkan LVNH pada Gambar 4.11.c yaitu satu set jemuran yang terdiri dari tempat menjemur pakaian, tangga untuk mengambil jemuran, Jendela, dan pagar. Setelah menyelesaikan LVNH menjelaskan secara detail satu persatu konstruksi bangunan yang dibuatnya serta fungsinya. Pada perilaku menyusun LVNH menggunakan alat peraga bangun pejal dan menyerupai bangun. Konstruksi bangun yang dihasilkan LVY pada Gambar 4.11.d LVY secara detail (pintu dan ruangan). Setelah berhasil menyusun denah rumah, LVY menjelaskan dengan detail ide gagasan yang dipikirkan dan dihasilkan dengan diikuti gestur dan mimik wajah yang ekspresif.

Hasil reduksi perilaku berpikir kreatif yang muncul pada aspek *originality* disajikan berikut ini.

- a). Menunjukkan gestur untuk menyatakan ide atau gagasan yang berbeda atau tidak pernah terpikirkan oleh orang lain (Or.1)

Berdasarkan rubrik alternatif pada Lampiran 3, perilaku Or.1a, Or.1b, Or.1c, Or.1e, Or.1f, Or.1g, dan Or.1h merupakan perilaku berpikir kreatif yang muncul

pada semua subyek, sebagaimana tercantum dalam Lampiran 45. Subyek *low vision* menunjukkan kemampuan berpikir kreatif pada aspek *flexibility* melalui proses identifikasi dan pengelompokan bangun geometri secara taktil. LVSP meraba balok secara perlahan dan sistematis, serta menjelaskan karakteristiknya dengan bahasa yang jelas dan terperinci. LVIF melakukan identifikasi secara cepat dan efisien, menunjukkan penguasaan bentuk melalui sentuhan. LVNH meraba dengan pola yang konsisten dan sistematis, serta memberikan penjelasan verbal yang terstruktur. Sementara itu, LVY menunjukkan kecekatan dalam meraba seluruh permukaan balok dan menyampaikan penjelasan secara percaya diri dan rinci. Secara keseluruhan subyek *low vision* mampu mengoptimalkan indra peraba untuk memahami dan mengelompokkan obyek geometri secara kreatif, adaptif, dan fleksibel tanpa bergantung pada penglihatan.

- b). Mengungkapkan ide atau gagasan solusi baru yang asli dari pemikiran sendiri misal gestur tertentu, membuat sketsa, memanipulasi alat peraga (Or.2)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, Lampiran 46 mencantumkan perilaku (Or.2) yang muncul pada semua subyek, yaitu Or.2a, Or.2b, Or.2c, Or.2d, Or.2f, Or.2g, dan Or.2h. Keempat subyek tipe *Low Vision* menunjukkan karakteristik berpikir kreatif yang berbeda dalam mengonstruksi bangun. Subyek LVSP membangun satu bentuk menyerupai jembatan dengan kombinasi alat peraga yang stabil. Subyek LVIF menyusun dua jembatan dan satu gapura dengan struktur yang tegak dan rapi. Subyek LVNH membentuk satu jembatan dari alat peraga sejenis dan dua bentuk lain dengan struktur bervariasi. Subyek LVY membangun tiga gapura dan satu pintu. Semua subyek menunjukkan eksplorasi taktil yang intens, penyusunan teratur, dan kemampuan membentuk struktur orisinal secara adaptif dan konsisten tanpa menyebut bentuk seperti tangga atau benteng.

- c). Mengungkapkan ide atau gagasan solusi baru dari menggabungkan ide atau gagasan yang berbeda dengan menyintesis ide atau gagasan yang berbeda atau tidak terduga untuk menciptakan solusi atau konsep yang unik misal gestur tertentu, membuat sketsa, memanipulasi alat peraga (Or.3)

Berdasarkan rubrik alternatif perilaku berpikir kreatif pada Lampiran 3, Lampiran 47 mencantumkan perilaku (Or.3) yang muncul pada semua subyek, yaitu Or.3a, Or.3b, Or.3c, Or.3d, Or.3f, dan Or.3g. Subyek tipe *Low vision* menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengidentifikasi karakteristik fisik balok kayu melalui sentuhan detail. Subyek LVSP, LVIF, LVNH, dan LVY memperlihatkan pola eksplorasi taktil yang berbeda dalam mengenali bentuk, ukuran, dan tekstur obyek yang dipegang. Subyek LVSP, misalnya, melakukan perabaan secara menyeluruh pada permukaan balok kayu, merasakan perbedaan bentuk, ukuran, dan tekstur dengan teliti. LVSP juga mampu menggolongkan obyek tersebut berdasarkan kemiripan fisik yang dirasakannya. Subyek LVIF menunjukkan gerakan yang cepat dan efisien saat meraba balok, dengan fokus pada perbedaan tekstur dan ukuran secara spesifik. Di sisi lain, subyek LVNH cenderung berhenti di titik tertentu untuk memvalidasi hasil rabaan dan memastikan bahwa karakteristik obyek telah dikenali dengan baik. Sementara itu, subyek LVY memfokuskan sentuhan pada bagian tertentu dari balok kayu, memanfaatkan indra peraba untuk mengenali bentuk, tekstur, dan ukuran secara mendalam. Proses eksplorasi ini menunjukkan bahwa subyek tipe *Low vision* mampu memaksimalkan fungsi indra peraba untuk menggantikan penglihatan dalam mengidentifikasi obyek secara detail. Melalui sentuhan, mereka mengenali karakteristik fisik alat peraga dan menunjukkan pemahaman spasial yang baik meskipun tanpa visualisasi langsung.

Dominasi perilaku berpikir kreatif yang saling berkaitan (*Co-occurrence*) dan konsisten pada semua subyek ditunjukkan dalam Gambar 4.12.



Gambar 4. 12 *Co-occurrence* Perilaku Aspek *Originality* Subyek *Low vision*

Berdasarkan Gambar 4.12, perilaku dominasi yang menunjukkan *co-occurrence* ditandai dengan kemunculan pada titik yang sama di semua subyek,

yaitu Or.1a, Or.1b, Or.1c, Or.1e, Or.1f, Or.1g, Or.1h, Or.2a, Or.2b, Or.2d, Or.2f, Or.2g, Or.2h, Or.3a, Or.3b, Or.3c, Or.3d, Or.3f, dan Or.3g. Semua indikator perilaku berpikir kreatif tersebut memiliki kekuatan yang seimbang dan saling melengkapi, terlihat dari sebaran perilaku yang konsisten muncul pada setiap subyek. Indikator Or.1, Or.2, dan Or.3 muncul secara merata dengan jumlah yang hampir sama, menunjukkan dukungan antar indikator dalam menggambarkan pola berpikir kreatif.

Untuk meningkatkan *credibility*, peneliti melakukan perpanjangan pengamatan dan triangulasi sumber. Perpanjangan pengamatan dilakukan melalui analisis video secara mendalam terhadap perilaku subyek saat menyelesaikan masalah geometri, guna memastikan kemunculan indikator berpikir kreatif secara akurat. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan data antar subyek dalam tipe yang sama. Pada subyek *blind*, dua subyek menunjukkan kemunculan indikator yang konsisten dengan variasi perilaku serupa, menandakan titik jenuh. Pada subyek *low vision*, empat subyek dianalisis secara bertahap; peningkatan variasi perilaku, terutama pada aspek *flexibility*, ditemukan pada subyek kedua hingga ketiga, sementara subyek keempat memperkuat pola sebelumnya. Konsistensi temuan antar subyek menunjukkan bahwa data telah tervalidasi secara kuat melalui triangulasi sumber dan pengamatan mendalam.

Uji *transferability* dalam penelitian ini tercermin dari penyajian konteks yang rinci, seperti karakteristik subyek tunanetra (*blind* dan *low vision*), kondisi pembelajaran inklusif di Program Studi Pendidikan Luar Biasa Universitas PGRI Argopuro Jember, serta penggunaan alat peraga taktil dalam penyelesaian soal geometri. Secara internal, seluruh prosedur, instrumen, dan teknik analisis dijelaskan secara sistematis dan divalidasi oleh para ahli, sehingga dapat direplikasi dalam penelitian serupa. Secara eksternal, deskripsi mendalam mengenai variasi perilaku berpikir kreatif dalam aspek *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality* memberikan dasar kuat bagi pembaca untuk menilai relevansi temuan, yaitu sejauh mana hasil penelitian ini dapat diterapkan dalam situasi serupa, khususnya pada subyek dengan karakteristik tunanetra dan lingkungan pembelajaran inklusif yang menggunakan pendekatan multisensori dalam

pengajaran geometri. Uji *dependability* dilakukan melalui konsultasi rutin dengan dosen pembimbing dan dokumentasi yang jelas atas setiap tahapan, sehingga proses dapat ditelusuri dan dipertanggungjawabkan. Bersamaan dengan itu, uji *confirmability* dilakukan untuk menjamin objektivitas data, dengan validasi hasil melalui pembimbing dan dukungan bukti dokumentasi yang lengkap.

### 4.3 Pembahasan

Subbab pembahasan ini menganalisis secara mendalam profil perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri, berdasarkan tipe *Blind* dan *Low vision*. Analisis difokuskan pada empat aspek utama berpikir kreatif (*fluency, flexibility, elaboration, dan originality*) untuk menggambarkan bagaimana subyek mengembangkan ide, mengidentifikasi, dan memanipulasi masalah geometri melalui sentuhan. Pembahasan juga membandingkan perbedaan dan persamaan perilaku antara kedua tipe subyek guna memahami pengaruh keterbatasan visual terhadap strategi penyelesaian masalah secara kreatif. Selain menjelaskan makna temuan, pembahasan ini mengaitkannya dengan teori dan penelitian sebelumnya.

#### 4.3.1 Deskripsi Profil Perilaku Berpikir Kreatif

##### a. Deskripsi Profil Perilaku Berpikir Kreatif Tunanetra Tipe *Blind*

Perilaku berpikir kreatif subyek tunanetra tipe *Blind* dalam menyelesaikan masalah geometri dapat dijelaskan secara menyeluruh melalui 4 aspek berpikir kreatif, yaitu *fluency, flexibility, elaboration, dan originality*. Tunanetra tipe *Blind* menunjukkan karakteristik perilaku khas dalam mengonstruksi ide dan manipulasi alat peraga konkret (alat peraga).

##### 1. Aspek *Fluency*

Pada aspek *fluency* atau kelancaran mahasiswa tipe *Blind* menunjukkan kemampuan mengungkapkan ide secara runtut dan logis meskipun disertai keraguan dalam penyampaiannya (ide-ide yang disampaikan disertai dengan jeda dalam berbicara, namun dipertimbangkan secara matang dan didasarkan pada hasil eksplorasi taktil yang mendalam terhadap alat peraga. Proses berpikir dilakukan dengan hati-hati, dan penyampaian ide cenderung lambat namun menunjukkan

adanya pertimbangan kelogisan dan kesesuaian bentuk geometri dengan pengalaman sensoris yang dimiliki. Strategi eksplorasi melibatkan perabaan seluruh permukaan obyek secara sistematis untuk memahami bentuk dan karakteristiknya sebelum ide disampaikan secara verbal. Sejalan dengan penelitian Giudice (2018), subyek *Blind* mampu mengombinasikan eksplorasi sentuhan dengan narasi verbal yang terstruktur, membentuk gambaran mental spasial tanpa bergantung pada satu modalitas sensoris. Informasi yang diterima melalui sentuhan diorganisir secara konseptual, sehingga mendukung verbalisasi ide secara runtut dan efisien. Hal ini diperkuat oleh temuan Dina Ramadan (2019) bahwa tunanetra memanfaatkan sentuhan dan pendengaran secara multisensori untuk memahami konsep visual dan mengekspresikannya secara verbal. Selain itu, Aryabkina et al. (2020) menegaskan bahwa subyek *Blind* dapat mengimbangi keterbatasan visual dengan memori auditori dan penguatan melalui sentuhan. Aspek *fluency* pada subyek *Blind* tidak hanya diukur dari jumlah ide, tetapi juga kontinuitas berpikir, konsistensi dalam menyentuh, menyusun, dan memverifikasi informasi melalui alat peraga manipulatif, sesuai dengan hasil penelitian Escobar & Gabriela (2024).

## 2. Aspek *Flexibility*

Pada aspek *flexibility*, mahasiswa tipe *blind* menunjukkan kemampuan berpikir dari berbagai sudut pandang dalam menyelesaikan masalah geometri. Hal ini ditunjukkan melalui strategi eksplorasi fisik seperti meraba, memutar, dan membandingkan bentuk bangun secara teliti untuk memahami dimensi, orientasi, serta kesesuaian bentuk. Selain itu, juga mampu mengubah pendekatan dari sekadar mengenali bentuk ke pengelompokan berdasarkan kesamaan karakteristik seperti ukuran atau jumlah sisi. Penggunaan bantuan tangan dan telapak secara aktif untuk memvisualisasikan bentuk, mencerminkan keterlibatan kognitif yang tinggi dan fleksibilitas dalam menyesuaikan strategi pemecahan masalah sesuai kondisi alat peraga yang dihadapi. Ketelitian dalam mengganti penggunaan bantuan menunjukkan bahwa subyek *Blind* memiliki kemampuan adaptif dalam mengelola informasi dari alat peraga konkret ke dalam pemahaman yang lebih abstrak (Binder, 1993; Milton et al., 2018).

### 3. Aspek *Elaboration*

Pada aspek *elaboration*, mahasiswa tunanetra tipe *blind* menunjukkan kemampuan mengembangkan ide secara rinci melalui eksplorasi taktil yang intensif dan berulang. Mahasiswa menambahkan informasi dengan menjelaskan posisi, ukuran, dan hubungan antar bangun secara verbal, serta menyusun ulang balok untuk memastikan kecocokan dan ketepatan bentuk. Strategi yang digunakan mencerminkan proses berpikir reflektif dan spasial, dengan fokus pada detail-detail penting dari bentuk geometri. Selain itu, mahasiswa juga melakukan pengujian dan modifikasi ide sebelumnya secara sistematis, menunjukkan upaya untuk memperkaya dan memperjelas solusi yang dikembangkan hingga menjadi lebih lengkap dan fungsional. Elaborasi pada tip *Blind* tidak hanya memperlihatkan kemampuan teknis dalam menyusun alat peraga, tetapi juga kemampuan kognitif dalam mengembangkan ide dari bentuk menjadi makna. Menurut Campbell & Moffatt (2019) bahwa perilaku tunanetra dalam menyusun ulang, menyentuh bagian tertentu secara fokus, serta memberikan alasan terhadap susunan bangun yang dipilih mencerminkan pengolahan ide yang terperinci dan mendalam, sebagaimana dijelaskan dalam pemrosesan kognitif yang setara namun berbeda secara sensori dari individu awas

### 4. Aspek *Originality*

Pada aspek *originality* atau keaslian gagasan, subyek tipe *Blind* menunjukkan kemampuan menghasilkan ide-ide yang unik dan tidak umum melalui manipulasi alat peraga secara kreatif. Tunanetra menyusun bentuk-bentuk bangun menjadi struktur yang simbolik, seperti gerbang atau pagar, yang mencerminkan imajinasi spasial dan pengalaman sensori yang kuat. Gestur tangan yang digunakan bersifat manipulatif dan berulang, menandakan adanya proses berpikir mendalam dan eksploratif. Ide yang dihasilkan berasal dari pemikiran sendiri dan ditunjukkan melalui penyusunan, pengaturan ulang, serta penciptaan kombinasi bangun yang tidak biasa. Keaslian gagasan tampak dari cara mengombinasikan bentuk-bentuk geometri untuk menciptakan representasi baru yang mencerminkan kreativitas individual. Perilaku di mana gagasan tidak muncul dari pengamatan visual, melainkan dari interaksi fisik intens dengan alat peraga dan pemaknaan kontekstual,

sangat relevan dengan temuan bahwa anak tunanetra mengembangkan kreativitas melalui pengalaman taktil, aktivitas fisik, serta pemrosesan sensori yang dalam (Prado et al., 2021).

Hasil analisis *co-occurrence* menunjukkan adanya perilaku dominan yang muncul secara konsisten pada mahasiswa tipe *blind* untuk setiap aspeknya. Dominasi ini merepresentasikan indikator yang kuat dalam membentuk profil berpikir kreatif mahasiswa dan memperlihatkan pola strategi yang khas berdasarkan keterbatasan sensori yang dimiliki.

Pada aspek *fluency*, perilaku dominan terlihat dari keterhubungan antar perilaku Fu.1d, Fu.1k, Fu.2a, dan Fu.3e. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mampu menyampaikan berbagai ide secara lisan atau dalam bentuk tindakan eksploratif dalam waktu terbatas. Perilaku tersebut mencerminkan dominasi indikator Fu1, yaitu kemampuan menghasilkan ide secara cepat dan lancar. Meskipun jumlah ide yang dihasilkan tidak banyak, proses berpikir berlangsung secara runtut, menunjukkan kelancaran berpikir meskipun dalam kondisi keterbatasan visual. Hal ini mengindikasikan bahwa spontanitas dan kelugasan berpikir tetap dapat muncul melalui strategi taktil dan verbal. Pada aspek *flexibility*, perilaku dominan yang saling terhubung mencakup Fe.1a, Fe.1b, Fe.1g, Fe.2a, Fe.2d, Fe.2g, Fe.3a, dan Fe.3b. Perilaku ini menunjukkan kecenderungan subyek dalam menggunakan berbagai pendekatan fisik dan kognitif dalam menyelesaikan masalah, seperti meraba, memutar, dan membandingkan alat peraga. Dominasi indikator ditunjukkan oleh Fe2, yaitu kemampuan menyatakan hasil pertimbangan pendekatan yang berbeda melalui gestur atau tindakan. Subyek menunjukkan proses evaluasi internal dan fleksibilitas tinggi dalam mengambil keputusan berdasarkan hasil eksplorasi, bukan hanya satu strategi tetap.

Untuk aspek *elaboration*, dominasi perilaku mencerminkan keterhubungan yang kuat pada perilaku El.1a, El.1g, El.2a, El.2b, El.2g, El.2h, El.3c, dan El.3i. Indikator yang mendominasi adalah El2, yaitu kemampuan untuk menguji dan memodifikasi ide melalui serangkaian eksplorasi fisik yang intens. Subyek tidak hanya menyusun ide awal, tetapi juga melakukan validasi dan penyesuaian melalui penyusunan ulang balok secara sistematis. Proses ini menunjukkan kemampuan

memperkaya dan memperjelas gagasan, dengan pendekatan yang reflektif, rinci, dan berbasis pengalaman taktil. Pada aspek *originality*, perilaku dominan mencakup Or.1a, Or.1e, Or.2a, Or.2c, dan Or.3a. Indikator dominan adalah Or1, yaitu kemampuan menyatakan ide unik dan orisinal melalui komunikasi non-verbal. Subyek menunjukkan ekspresi berpikir kreatif melalui manipulasi alat peraga, penyusunan bentuk baru, dan penggunaan gestur untuk menyampaikan gagasan yang berbeda dari umumnya. Hal ini menunjukkan bahwa kreativitas tetap muncul meskipun tidak melalui ekspresi verbal yang kompleks, melainkan melalui tindakan yang penuh makna dan refleksi personal terhadap pengalaman sensoris.

Perilaku dominan ini diperkuat oleh hasil penelitian Llamazares de Prado et al. (2020), yang menegaskan bahwa individu tunanetra mengembangkan kreativitas melalui eksplorasi fisik dan pemanfaatan indra non-visual dalam membentuk representasi spasial dan ide. Selain itu, penelitian Nasirudin et al. (2016) juga menyatakan bahwa kegiatan menyusun ulang, membandingkan, dan menyentuh berulang kali merupakan bagian penting dari strategi belajar kreatif pada tunanetra, yang berperan dalam penguatan pemahaman geometri secara fungsional. Mahasiswa menunjukkan keraguan dengan mengimplementasikan konsep yang kurang tepat pada perilakunya. Miskonsepsi yang kurang tepat dapat dilihat dari perilakunya yang ragu-ragu atau menyatakan "mungkin." Dominasi ini dapat dipahami karena gaya belajar tunanetra memang berpusat pada eksplorasi mendalam terhadap obyek fisik untuk membangun pemahaman konseptual. Oleh karena itu, perilaku menyentuh, membongkar pasang, menyusun ulang, menjelaskan secara verbal, serta mengaitkan bentuk dengan pengalaman personal menjadi strategi utama dalam berpikir kreatif. Seluruh gambaran umum perilaku tersebut dapat dijadikan acuan untuk mengatasi miskonsepsi yang terjadi. Sejalan dengan yang disampaikan oleh Nasirudin et al. (2016) bahwa pembelajaran yang berbasis pada keunikan tunanetra mencakup aktivitas seperti menyentuh, membongkar pasang, dan menyusun ulang obyek untuk memahami konsep secara mendalam. Selain itu, pengulangan gerakan tangan dan penggunaan bahasa untuk mengklarifikasi pikiran mencerminkan keterlibatan kognitif yang tinggi (Utomo & Muniroh, 2020). Keunikan ide-ide yang dihasilkan menunjukkan bahwa

keterbatasan visual tidak menjadi hambatan untuk berpikir orisinal dan produktif. Justru, dengan mengandalkan indra peraba dan memori spasial, subyek *Blind* mampu menghadirkan gagasan kreatif yang kompleks dan autentik.

Dengan demikian, dominasi perilaku dan indikator pada masing-masing aspek memperlihatkan bahwa tunanetra tipe *Blind* mampu membangun strategi berpikir kreatif yang kuat meskipun tanpa penglihatan. Tunanetra tipe *Blind* menunjukkan kecenderungan untuk berpikir reflektif, eksploratif, dan simbolik melalui pemanfaatan indra peraba dan verbal, serta menghasilkan ide-ide yang unik dan bermakna secara personal dalam penyelesaian masalah geometri.

Berdasarkan analisis keseluruhan aspek berpikir kreatif pada subyek tipe *Blind*, dapat disimpulkan bahwa aspek yang paling dominan adalah *flexibility*. Dominasi ini terlihat dari banyaknya perilaku yang saling terhubung secara konsisten antar subyek, seperti Fe.1a, Fe.1b, Fe.1g, Fe.2a, Fe.2d, Fe.2g, Fe.3a, dan Fe.3b, yang menunjukkan kestabilan dan kekuatan perilaku dalam aspek ini. Indikator yang paling menonjol adalah Fe2, yaitu kemampuan menunjukkan hasil pertimbangan berbagai pendekatan melalui gestur atau tindakan. Hal ini mencerminkan adanya fleksibilitas tinggi dalam berpikir, di mana subyek tidak terpaku pada satu strategi, tetapi aktif mengeksplorasi alternatif solusi secara reflektif dan adaptif. Dengan memanfaatkan indra peraba dan strategi fisik lainnya, subyek menunjukkan kemampuan untuk berpikir dari berbagai sudut pandang dan berani mengambil pendekatan yang tidak umum. Ini menandakan bahwa meskipun memiliki keterbatasan penglihatan, subyek tipe *blind* memiliki kekuatan luar biasa dalam menyesuaikan diri dengan situasi problematik melalui cara berpikir yang fleksibel dan strategis. Dominasi aspek *flexibility* ini sejalan dengan temuan Llamazares de Prado et al. (2021) yang menekankan pentingnya fleksibilitas berpikir dalam pendidikan bagi individu dengan gangguan penglihatan. Kreativitas pada tunanetra berkembang melalui eksplorasi fisik dan pemanfaatan indra non-visual, yang memungkinkan tunanetra untuk menyesuaikan pendekatan dalam menyelesaikan masalah secara adaptif. Selain itu, penelitian oleh Nasirudin et al. (2016) juga mendukung temuan ini, dengan menunjukkan bahwa siswa tunanetra mengembangkan pemahaman konsep geometri melalui aktivitas menyusun ulang,

membandingkan, dan menyentuh berulang kali. Aktivitas-aktivitas ini mencerminkan fleksibilitas dalam berpikir dan pendekatan yang tidak kaku dalam memahami konsep-konsep geometri.

Dengan demikian, dominasi aspek *flexibility* dalam berpikir kreatif pada subyek tipe *Blind* menunjukkan bahwa memiliki perilaku adaptif yang tinggi dalam menyelesaikan masalah, meskipun memiliki keterbatasan visual. Perilaku ini memungkinkan tunanetra untuk mengeksplorasi berbagai pendekatan dan strategi dalam memahami dan menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan.

#### **b. Deskripsi Profil Perilaku Berpikir Kreatif Subyek Tipe *Low vision***

Perilaku berpikir kreatif pada mahasiswa tunanetra tipe *Low vision* dapat dijelaskan secara rinci melalui empat aspek utama, yaitu *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*. Masing-masing aspek memperlihatkan karakteristik perilaku yang khas, dengan dominasi tertentu yang tampak dalam interaksi mahasiswa terhadap alat peraga taktil dan respons verbal tunanetra tipe *Low vision* saat menyelesaikan soal geometri.

##### **1. Aspek *Fluency***

Pada aspek *fluency* atau kelancaran mahasiswa tunanetra tipe *low vision* menunjukkan kelancaran tinggi dalam *menyampaikan* ide secara cepat, jelas, dan runtut. Mahasiswa tunanetra mampu menghubungkan bentuk geometri dengan konsep yang relevan, menggunakan bahasa verbal yang terstruktur dan artikulasi baik. Penyampaian ide dilakukan secara responsif tanpa keraguan, dengan memanfaatkan sisa penglihatan dan eksplorasi taktil, menunjukkan kemampuan berpikir lancar secara spontan dan efisien. Didukung oleh Kway et al.(2010) yang menyatakan bahwa siswa *Low vision* dapat memanfaatkan sisa penglihatan untuk menulis Braille lebih lancar melalui integrasi penglihatan sisa dan strategi rabaan aktif. Lueck et al., (2016) juga menjelaskan bahwa strategi rabaan aktif yang dikombinasikan dengan penglihatan residual dapat meningkatkan kelancaran membaca dan pemahaman pada siswa *Low vision*.

##### **2. Aspek *Flexibility***

Pada aspek *flexibility*, mahasiswa tunanetra tipe *Low vision* menunjukkan kemampuan berpikir dari berbagai sudut pandang dan menyesuaikan strategi saat

menghadapi masalah geometri. Penggunaan penglihatan terbatas dan sentuhan untuk mengeksplorasi bentuk, serta mengubah pendekatan secara fleksibel, seperti membandingkan, memutar, atau menyusun ulang obyek. Gestur tangan dan respons fisik yang bervariasi mencerminkan proses evaluasi internal yang aktif, menunjukkan bahwa mahasiswa tunanetra tidak terpaku pada satu cara, tetapi terbuka terhadap berbagai alternatif solusi sesuai situasi yang dihadapi. Fleksibilitas ini menjadi modal penting dalam proses menemukan solusi yang lebih kreatif dan tidak kaku, meskipun tetap dalam batas struktur yang logis dan dapat dijelaskan dengan jelas. Kim (2016) menyatakan bahwa peran penting dalam memungkinkan individu untuk berpikir secara kreatif dengan mengeksplorasi berbagai solusi yang berbeda namun tetap logis. Fleksibilitas berperan sebagai mediator dalam hubungan antara kemampuan berpikir kreatif dan kreativitas, dengan memperkuat kemampuan untuk menghasilkan ide yang beragam dan relevan.

### 3. Aspek *Elaboration*

Pada aspek *elaboration*, perilaku berpikir kreatif mahasiswa tipe *Low vision* ditunjukkan melalui perilaku dalam memperkaya, memerinci, dan menyempurnakan gagasan. Mahasiswa secara aktif menyusun bangun menjadi bentuk kompleks, kemudian menjelaskan alasan di balik setiap penempatan obyek, seperti bagian atas yang diandaikan sebagai tempat tidur dan bagian bawah sebagai lemari. Penambahan detail terkait posisi, fungsi bangun, serta penentuan pilihan obyek menunjukkan bahwa mahasiswa tidak sekadar menyusun secara acak, tetapi membangun representasi mental yang logis dan bermakna. Elaborasi juga tampak dari perilaku memodifikasi struktur awal, menyesuaikan kombinasi bentuk agar lebih stabil atau menyerupai bentuk fungsional yang diimajinasikan. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa mampu mengembangkan ide dengan detail yang kaya, sehingga menghasilkan konstruksi yang tidak hanya nyata secara fisik, tetapi juga bermakna secara konseptual.

Asrori (2020) menyatakan bahwa tunanetra *Low vision* melibatkan penyesuaian struktur awal bangun dan modifikasi secara berkelanjutan untuk mencapai bentuk yang lebih stabil dan fungsional, mirip dengan bagaimana

mahasiswa tunanetra menggunakan strategi rabaan dan sisa penglihatan untuk memahami obyek secara spasial. Meskipun tingkat elaborasi pada subyek *Low vision* cenderung tidak sedetail subyek *Blind*, namun tetap menunjukkan kemampuan yang cukup tinggi dalam menyampaikan alasan dan menghubungkan bagian-bagian bentuk menjadi suatu kesatuan. Arik Karamik et al.,(2025) menyatakan bahwa siswa dengan *Low vision* memiliki kemampuan yang cukup tinggi dalam menyampaikan alasan dan menghubungkan bagian-bagian bentuk menjadi satu kesatuan, meskipun tingkat elaborasinya mungkin tidak sedetail pada subyek tunanetra *Blind*.

#### 4. Aspek *Originality*

Aspek *originality* terlihat dari kemampuan mahasiswa *Low vision* dalam menciptakan gagasan yang unik, baik dalam bentuk struktur bangun baru maupun dalam cara memberikan makna terhadap susunan alat peraga. Mahasiswa mampu menyusun dua balok berbeda dan menyebutnya sebagai bentuk meja panjang dan kursi, kemudian menjelaskan penggunaan obyek tersebut dalam situasi nyata. Selain itu, mahasiswa juga menciptakan bentuk "menara" dari bangun limas dan balok, disertai narasi mengenai fungsinya. Ide-ide ini muncul dari sintesis antara persepsi visual, sentuhan, dan pengalaman sehari-hari yang dimiliki. Keaslian tersebut juga tercermin dari perilaku memadukan dua ide atau bentuk yang berbeda untuk membentuk konsep baru yang tidak diajarkan secara langsung sebelumnya. Meskipun beberapa gagasan masih sederhana, pola berpikir mahasiswa menunjukkan kreativitas yang stabil dan konsisten, dengan tingkat variasi yang cukup tinggi, seperti menggambarkan fungsi bangun melalui bahasa simbolik dan gestur yang khas. Polok et al. (2022) menjelaskan bahwa penggunaan komunikasi non verbal dapat meningkatkan pemahaman dan ekspresi ide secara simbolik. Meskipun fokusnya pada siswa reguler, artikel ini menunjukkan bahwa gerakan non-verbal mampu menggambarkan konsep abstrak secara lebih jelas dan bermakna, mirip dengan bagaimana mahasiswa tunanetra *Low vision* dapat menggunakan bahasa simbolik dan gerakan khas untuk menjelaskan fungsi bangunan secara kreatif dan bervariasi. Federici et al. (2025) mengungkapkan bahwa tunanetra menggunakan bahasa simbolik dan gerakan khas untuk

menggambarkan konsep atau obyek yang tidak dapat dilihat secara langsung. Hal ini menunjukkan bahwa pola pikir kreatif tetap berkembang dengan variasi tinggi dalam menyampaikan makna melalui cara non-visual, mirip dengan bagaimana mahasiswa tunanetra memahami fungsi bangunan atau obyek melalui representasi simbolik dan gestur.

Perilaku yang paling mendominasi pada mahasiswa tunanetra tipe *Low vision* adalah kemampuan mereka dalam mengemukakan ide secara lisan dengan cepat dan berkelanjutan, mengidentifikasi bentuk secara visual dan memanipulasi balok (alat peraga) secara bergantian, serta menyesuaikan atau memodifikasi bentuk susunan bangun berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Mahasiswa tunanetra mampu mengemukakan ide dengan lancar, secara spontan menyebutkan berbagai bentuk bangun geometri seperti trapesium, jajar genjang, limas, prisma, hingga tabung. Proses tersebut dilakukan dalam waktu singkat setelah eksplorasi, menunjukkan dominasi pada aspek *fluency*, yang tampak dari banyaknya ide yang muncul disertai kepercayaan diri dalam penyampaian.

Tunanetra *Low vision* memanfaatkan sisa penglihatan untuk mengenali bentuk dengan baik, menggunakan kemampuan visual terbatas mereka untuk mengamati alat peraga secara dekat, menyesuaikan pencahayaan, atau mendekatkan wajah pada obyek. Ketika visual tidak cukup jelas, mereka segera beralih ke eksplorasi taktil dengan perabaan, menunjukkan adanya fleksibilitas tinggi dalam mengakses informasi melalui berbagai modalitas sensoris. Mahasiswa juga tidak hanya mengenali bentuk, tetapi aktif menyusun dan memodifikasi bangun geometri menjadi konstruksi baru seperti meja, kursi, lemari, atau menara, dan memberikan narasi makna atau fungsi dari bentuk tersebut. Mereka bahkan sering melakukan perbaikan susunan apabila merasa tidak stabil atau tidak sesuai dengan ide yang dibayangkan, mencerminkan integrasi antara *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*. Selain itu, mahasiswa tipe *Low vision* kerap memberikan deskripsi tambahan terhadap ide-ide yang mereka hasilkan, mengaitkannya dengan benda nyata dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini tidak hanya memperkaya jawaban mereka, tetapi juga menunjukkan usaha dalam menyampaikan ide secara utuh dan

dapat dipahami oleh orang lain, menandakan adanya keterampilan verbal dan spasial yang baik dalam menjelaskan konsep secara konkret dan bermakna.

#### **4.3.2 Persamaan dan Perbedaan Profil Perilaku Berpikir Kreatif Tunanetra Tipe *Blind* Dan Tipe *Low vision***

Berikut ini merupakan profil umum perilaku berpikir kreatif subyek tunanetra tipe *Blind* dan *Low vision* berdasarkan indikator yang disajikan pada Lampiran 48. Berdasarkan lampiran tersebut, kedua tipe subyek menunjukkan adanya persamaan dalam menampilkan perilaku kreatif seperti eksplorasi taktil dan penyusunan bangun secara logis. Namun, terdapat pula perbedaan pada intensitas, strategi identifikasi, serta kejelasan penyampaian ide.

Pada aspek *fluency*, persamaan kedua tipe menunjukkan kemampuan menyampaikan banyak ide secara lisan dan melalui eksplorasi alat peraga secara taktil. Keduanya aktif dan responsif dalam menyampaikan gagasan. Perbedaannya tipe *Blind* cenderung berhati-hati dan reflektif, sedangkan tipe *Low vision* lebih cepat, responsif, dan dominan secara verbal serta memanfaatkan sisa penglihatan untuk mempercepat proses. Pada aspek *flexibility*, persamaan keduanya mampu melihat masalah dari berbagai sudut pandang, menggunakan strategi fisik seperti meraba, memutar, dan menyusun obyek. Perbedaan terletak pada tipe *Blind* menekankan eksplorasi mendalam dan sistematis melalui sentuhan, sedangkan tipe *Low vision* menggabungkan sentuhan dan visualisasi terbatas dengan efisiensi dalam eksekusi dan representasi gestur. Pada aspek *elaboration*, persamaan keduanya dapat menambahkan informasi secara detail dan menguji ide, serta menandai detail gagasan dengan strategi yang konsisten. Perbedaannya pada tipe *Blind* menggunakan narasi verbal dan labeling alat peraga, lebih reflektif dan teliti, sedangkan tipe *Low vision* menggunakan pola sentuhan dan kombinasi verbal-visual untuk representasi ide yang cepat dan praktis. Pada aspek *originality*, persamaan keduanya menunjukkan ide yang unik melalui manipulasi alat peraga dan ekspresi gestural, serta mampu menciptakan solusi yang berbeda dan tidak umum. Perbedaannya tipe *Blind* lebih simbolik dan imajinatif dengan dominasi taktil, sedangkan tipe *Low vision* lebih fungsional, praktis, dan ekspresif secara visual dan verbal.

Dengan demikian, deskripsi perilaku berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah geometri pada mahasiswa tunanetra tipe *Blind* menggambarkan potensi kemampuan kognitif yang luar biasa dalam membangun ide, mengembangkan solusi, dan mengekspresikan pemikiran secara unik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Majerova (2015) yang menyatakan bahwa kemampuan kognitif sangat penting dikembangkan karena merupakan potensi untuk membentuk bentuk peta berpikir spasial melalui kompensasi fungsi indra lain seperti pendengaran, peraba, dan imajinasi. Perilaku-perilaku ini menunjukkan bahwa pendidikan berbasis visual bukanlah satu-satunya cara untuk mengembangkan kreativitas. Sebaliknya, pendekatan multisensori berbasis pengalaman langsung menjadi sangat penting untuk mengoptimalkan potensi kreatif mahasiswa tunanetra dalam pembelajaran geometri maupun dalam konteks lainnya. Pendekatan tersebut memungkinkan mahasiswa memaksimalkan eksplorasi taktil, pemahaman spasial, dan representasi mental yang kaya untuk memahami konsep secara mendalam dan bermakna. Menurut Nitzan et al. (2024) perlu untuk terus dioptimalkan kemampuan kognitif tunanetra karena dapat menurunkan kemampuan kognitif secara keseluruhan, terutama dalam aspek penalaran visual-spasial, konsentrasi, dan abstraksi, bahkan pada kasus gangguan penglihatan ringan atau sepihak.

Pengukuran perilaku kreatif juga pernah dilakukan oleh Hacover pada tahun 1979 dengan mengembangkan Instrumen *Creative Behavior Inventory (CBI)* dengan 90 pernyataan aktivitas dengan 4 skala penilaian. Pengukuran perilaku kreatif dalam *Creative Behavior Inventory (CBI)* dilakukan dengan menginventarisasi aktivitas dan pencapaian kreatif dalam enam bidang yaitu matematika dan sains, musik, seni rupa, seni pertunjukan, sastra, dan kerajinan (Hocevar, 1979). Setiap aktivitas dinilai berdasarkan frekuensi keterlibatan subyek secara mandiri di luar tuntutan akademik formal. Instrumen yang digunakan untuk mengukur perilaku kreatif di luar tugas akademik. Sedangkan, dalam penelitian ini mengukur perilaku berpikir kreatif pada kegiatan akademik dan menggunakan instrumen observasi secara spesifik pengungkap perilaku yang muncul. Observasi dilakukan dengan bantuan lembar observasi yang berdasarkan indikator perilaku berpikir kreatifnya.

Perbedaan utama yang menonjol adalah bahwa penelitian ini tidak menggunakan sistem penskoran, sedangkan dalam CBI, perilaku dinilai melalui sistem penskoran tertentu. Perilaku berpikir kreatif dideskripsikan dalam untuk memberikan gambaran secara umum dan detail pada aktivitas tunanetra selama menyelesaikan masalah geometri. Pada CBI fokus perilaku kreatif pada tugas non akademik sedangkan pada penelitian ini fokus pada tugas akademik yaitu masalah geometri. Berbeda dengan penelitian Hocevar yang melibatkan subjek dengan penglihatan normal, penelitian ini melibatkan subjek tunanetra atau dengan keterbatasan penglihatan. Persamaan antara penelitian ini dan penelitian Hocevar terletak pada fokus keduanya yang sama-sama mengamati perilaku melalui aktivitas yang ditunjukkan oleh penggunaan kata kerja seperti mengembangkan, membangun, membuat, dan menyelesaikan, yang mencerminkan proses pemecahan masalah. Penelitian ini juga menekankan frekuensi keterlibatan subjek secara mandiri dalam menunjukkan perilaku tersebut selama aktivitas berlangsung. Sementara itu, penelitian Hocevar tidak membahas kata kerja secara khusus, karena lebih menitikberatkan pada skor yang diperoleh sebagai representasi munculnya perilaku.

Penelitian Mustafa Özgenel dan Münevver Çetin mengembangkan *Marmara Creative Thinking Dispositions Scale* (MCTDS) dengan tujuan mengukur kecenderungan berpikir kreatif pada individu secara valid dan reliabel (Özgenel & Çetin, 2017; Yurt, 2025). Kecenderungan Berpikir Kreatif (*Creative Thinking Disposition*) memiliki perbedaan mendasar dengan perilaku berpikir kreatif yaitu kecenderungan merujuk pada kesiapan mental seseorang untuk berpikir secara kreatif dalam berbagai situasi sedangkan perilaku merupakan aksi nyata yang menunjukkan kreativitas dalam menyelesaikan masalah atau menghasilkan ide baru. Perwujudan kecenderungan berupa pola pikir dan orientasi kognitif sedangkan perilaku perwujudannya berupa karya, solusi, dan eksperimen kreatif. Kecenderungan dapat diukur melalui instrumen sedangkan perilaku dapat diukur dengan observasi terhadap tindakan atau produk nyata. Kecenderungan tidak selalu membutuhkan aksi fisik lebih pada pola pikir, namun perilaku selalu melibatkan

tindakan nyata yang dapat diamati. Berdasarkan hal tersebut maka perilaku berpikir kreatif tunanetra berbeda dengan kecenderungan berpikir kreatifnya.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Özgenel & Çetin (2017) mengenai disposisi berpikir kreatif, yang menyatakan bahwa kreativitas tidak hanya dipengaruhi oleh keterampilan kognitif, tetapi juga oleh kecenderungan kepribadian seperti keterbukaan, toleransi terhadap ambiguitas, dan kecenderungan mengambil risiko dalam berpikir. Pada subyek *Blind*, keterbatasan visual diimbangi oleh eksplorasi sensori yang lebih kaya, yang mendorong munculnya gagasan orisinal dan ide yang terperinci. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat hambatan sensori, mereka tetap memiliki disposisi berpikir kreatif yang tinggi dalam mengeksplorasi solusi secara mendalam dan berbeda dari cara berpikir konvensional. Sementara itu, subyek *Low vision* yang masih memiliki sisa penglihatan cenderung memanfaatkan keterbukaan terhadap informasi visual secara optimal, sehingga pola berpikirnya lebih sistematis dan terstruktur dalam menyelesaikan masalah geometri .

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi profil perilaku berpikir kreatif pada tunanetra, tetapi juga mengonfirmasi bahwa disposisi berpikir kreatif sebagaimana diungkapkan oleh Özgenel & Çetin (2017) dapat diukur melalui indikator perilaku nyata, bukan hanya melalui kecenderungan kepribadian semata. Hal ini menjadi kontribusi baru dalam memahami bahwa kreativitas pada tunanetra dapat diukur secara lebih konkret dan aplikatif dalam konteks penyelesaian masalah geometri. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perilaku berpikir kreatif tunanetra tidak hanya mencerminkan aspek-aspek kreativitas seperti *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*, tetapi juga berkontribusi langsung pada penguasaan geometri. Mahasiswa tunanetra, baik tipe *Blind* maupun *Low vision*, menunjukkan kemampuan untuk mengenali, mengklasifikasikan, dan memanipulasi bentuk geometri melalui pengalaman sensori yang berbeda. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengembangan konsep geometri dapat berlangsung secara optimal melalui pengalaman multisensori, tanpa bergantung sepenuhnya pada visualisasi.

#### 4.4 Temuan Perilaku Berpikir Kreatif

Pada subbab ini, akan disajikan temuan mengenai perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri. Penelitian ini berfokus pada empat aspek utama berpikir kreatif, yaitu *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*. Masing-masing aspek dianalisis berdasarkan hasil observasi terhadap proses eksplorasi mahasiswa saat menggunakan alat peraga geometri secara taktil dan verbal. Temuan-temuan ini diharapkan dapat memberikan gambaran mendalam mengenai bagaimana mahasiswa tunanetra mengonstruksi ide, menyesuaikan strategi, memperkaya gagasan, dan menghasilkan konsep baru meskipun dengan keterbatasan visual. Selain itu, analisis ini juga menjadi dasar penting dalam merancang pendekatan pembelajaran yang lebih inklusif dan efektif, yang mampu mengakomodasi kebutuhan multisensori mahasiswa tunanetra dalam memahami konsep geometri secara optimal. Berikut 3 temuan yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah perilaku unik dalam berpikir kreatif, kata kerja sebagai representasi perilaku berpikir kreatif, dan pola keterkaitan kata kerja (*co-occurrence*) dalam aspek berpikir kreatif.

##### 4.4.1 Kata Kerja Sebagai Representasi Perilaku Berpikir Kreatif

Pada saat proses analisis perilaku berpikir kreatif, kata kerja memiliki peran penting sebagai representasi nyata dari tindakan yang dilakukan oleh mahasiswa tunanetra. Kata kerja mencerminkan bagaimana ide diekspresikan, bagaimana strategi digunakan, serta bagaimana proses berpikir kreatif terwujud dalam bentuk verbal maupun nonverbal. Melalui pengamatan dan pencatatan kata kerja yang muncul dalam interaksi subyek dengan tugas, peneliti dapat mengidentifikasi pola-pola berpikir yang mencerminkan aspek *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*. Subbab ini membahas ragam kata kerja yang muncul dalam perilaku mahasiswa tunanetra selama menyelesaikan masalah geometri, sebagai wujud konkret dari proses berpikir kreatif yang berlangsung. Distribusi kata kerja sebagai representasi perilaku berpikir kreatif disajikan pada Lampiran 14.

##### a. Tunanetra Tipe *Blind*

Aspek *fluency* berdasarkan perilaku berpikir kreatif yang muncul di masing-masing indikator terdapat variasi (a) dan (b) perilaku berpikir kreatif aspek *fluency*

pada tipe *Blind* memiliki variasi kata kerja yang sering dilakukan oleh mahasiswa tunanetra yaitu menyentuh, mengutarakan, memaparkan, menunjukkan dan mencari. Aspek *flexibility* berdasarkan perilaku berpikir kreatif yang muncul di masing-masing indikator terdapat variasi perilaku berpikir kreatif tipe *Blind* memiliki kata kerja yang sering dilakukan seluruh subyek yaitu menyentuh, menunjukkan, menggambarkan, menjelaskan, dan memahami. Kata kerja ini muncul dari perilaku mahasiswa tunanetra selama menyelesaikan masalah geometri untuk aspek *flexibility*. Pada aspek *elaboration*, perilaku berpikir kreatif yang muncul pada masing-masing indikator menunjukkan variasi, dengan tipe *Blind* cenderung menampilkan kata kerja yang umum dilakukan oleh seluruh mahasiswa tunanetra, yaitu menyentuh, memberikan, merasakan, menyusun, dan mengelompokkan. Pada aspek *originality* perilaku berpikir kreatif ditunjukkan melalui kata kerja yang sering dilakukan oleh seluruh mahasiswa tunanetra, yaitu menggunakan, menunjukkan, menciptakan, menjelaskan, dan menggambarkan, yang muncul selama proses penyelesaian masalah geometri.

b. Subyek Tipe *Low vision*

Pada aspek *fluency*, perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra ditunjukkan melalui kata kerja yang sering muncul, yaitu mengutarakan, menunjukkan, *menyentuh*, memaparkan, dan mencoba, selama proses penyelesaian masalah geometri. Pada aspek *flexibility*, perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra ditunjukkan melalui kata kerja menyentuh, menunjukkan, menggambarkan, menjelaskan, dan memahami, yang muncul selama penyelesaian masalah geometri. Pada aspek *elaboration*, perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra ditunjukkan melalui kata kerja menyentuh, merasakan, memberikan, dan menyusun, yang muncul selama penyelesaian masalah geometri. Pada aspek *originality*, perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra tipe *Low Vision* ditunjukkan melalui kata kerja menunjukkan, menggunakan, menjelaskan, menciptakan, dan menggambarkan, yang muncul selama penyelesaian masalah geometri. Tabel 15 menyajikan urutan kata kerja berdasarkan frekuensi kemunculan, dimulai dari yang paling sering muncul.

Tabel 4. 1 Kata Kerja Representasi Perilaku Berpikir Kreatif

<b>Tipe</b>	<b>Aspek</b>	<b>Dominasi kata kerja</b>
<b>Blind</b>	<i>Fluency</i>	menyentuh, mengutarakan, memaparkan, menunjukkan dan mencari.
	<i>Flexibility</i>	menyentuh, menunjukkan, menggambarkan, menjelaskan, dan memahami
	<i>Elaboration</i>	menyentuh, memberikan, merasakan, menyusun, dan mengelompokkan
	<i>Originality</i>	menunjukkan, menggunakan, menjelaskan, menciptakan, dan menggambarkan
<b>Low vision</b>	<i>Fluency</i>	mengutarakan, menunjukkan, menyentuh, memaparkan, dan mencoba
	<i>Flexibility</i>	menyentuh, menunjukkan, menggambarkan, menjelaskan, dan memahami
	<i>Elaboration</i>	menyentuh, merasakan, memberikan, menyusun, dan memberikan
	<i>Originality</i>	menunjukkan, menggunakan, menjelaskan, menciptakan, dan menggambarkan

Berdasarkan Tabel 4.1 kata kerja yang paling dominan karena muncul di lebih dari satu aspek berpikir kreatif pada tipe *Blind* adalah sebagai berikut.

1. Menyentuh (*Fluency, Flexibility, Elaboration, Originality*)
2. Menunjukkan (*Fluency, Flexibility, dan Originality*)
3. Menjelaskan (*Flexibility, Elaboration, dan Originality*)
4. Menggambarkan (*Flexibility dan Originality*).

Berdasarkan Tabel 4.1 kata kerja yang paling dominan karena muncul di lebih dari satu aspek berpikir kreatif pada tipe *Low vision* adalah sebagai berikut.

1. Menyentuh (*Fluency, Flexibility, dan Elaboration*)
2. Menunjukkan (*Fluency, Flexibility, dan Originality*)
3. Menjelaskan (*Flexibility, Elaboration, dan Originality*)
4. Menggambarkan (*Flexibility dan Originality*)
5. Memberikan (*Elaboration*)

Pada subyek *Blind* kata kerja mencerminkan aktivitas sensori dan verbal yang paling sering digunakan mahasiswa tunanetra dalam mengekspresikan ide dan strategi berpikir kreatif secara nyata. Kata kerja ini menandakan aktivitas dominan subyek *low vision* dalam berpikir kreatif, yang melibatkan integrasi antara eksplorasi fisik (taktil dan visual terbatas) dan ekspresi verbal yang aktif. Sejumlah studi mendukung bahwa individu dengan penglihatan rendah mengembangkan

keaktivitas melalui integrasi eksplorasi fisik (khususnya taktil) dan ekspresi verbal aktif. Cancer et al. (2023) menunjukkan bahwa representasi mental pada tunanetra dibentuk dari pengalaman sentuhan dan gerakan tubuh, sementara Meng Ee Wong & Cohen (2011) menyoroti pentingnya eksplorasi taktil dalam membangun pemahaman spasial yang menjadi dasar ide-ide kreatif. Kleege, (2005) mencatat bahwa ekspresi verbal berperan sebagai pengganti visualisasi internal, memungkinkan individu *low vision* untuk menyusun dan mengomunikasikan gagasan secara kreatif. Dengan demikian, aktivitas dominan dalam berpikir kreatif mereka melibatkan perpaduan antara penjelajahan fisik dan penggunaan bahasa sebagai alat konseptualisasi.

#### **4.4.2 Pola Keterkaitan Kata Kerja (*Co-occurrence*) dalam Aspek Berpikir Kreatif**

Analisis pola keterkaitan kata kerja (*co-occurrence*) adalah upaya untuk mengidentifikasi kata kerja yang muncul secara bersamaan dalam perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra. Pola ini menunjukkan keterkaitan antara tindakan fisik dan proses kognitif yang konsisten, baik dalam individu maupun antar subyek dengan tipe tunanetra yang sama. Hasilnya menjadi dasar penting untuk menyusun instrumen penilaian dan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik visual dan multisensori tunanetra. Berikut ini disajikan pola keterkaitan kata kerja (*co-occurrence*) lebih lanjut untuk masing-masing tipe, yaitu *Blind* dan *Low vision*.

##### 1). Tunanetra Tipe *Blind*

Pada aspek *fluency* perilaku yang *co-occurrence* ditemukan sejumlah 22 kata kerja yang menunjukkan aktivitas perilaku subyek di antaranya adalah menyentuh (M01), menunjuk/menunjukkan (M03), memahami (M07), memahami (M08), mencoba (M21), menyusun (M22), merasakan (M29), mengungkapkan (M63), mengutarakan (M67), memaparkan (M68), memikirkan (M69), mengamati (M70), memastikan (M71). Ilustrasi *co-occurrence* kata kerja yang muncul dapat dilihat pada Gambar 4.13 di bawah ini. Pada Gambar 4.13 kata kerja perilaku yang tidak mempunyai *Co-occurrence* adalah menjelaskan (M02), menggambarkan (M05), menyampaikan (M19), menyatakan (M28), memberi (M30), mendeskripsikan (M72), memeriksa (M73), mendemonstrasikan (M74), menyebutkan (M75),

mengajukan (M76), mengeksplorasi (M77). Kata kerja perilaku yang tidak *co-occurrence* pada BMY dan BSR menunjukkan adanya perbedaan perilaku yang dihasilkan masing-masing subyek. Mahasiswa tunanetra tipe *Blind* menunjukkan variasi perilaku kreatif dengan dominasi pada memilih, menunjukkan, dan menyebutkan 6 hingga 15 bangun datar dan ruang, baik yang pejal maupun menyerupai. Perbedaan perilaku BMY terlihat dari banyaknya ide jawaban yang berhasil dinyatakan, sehingga subyek menunjukkan lebih banyak aktivitas memeriksa, menjelaskan, menyatakan, mengeksplorasi, dan mendeskripsikan alat peraga yang ditemui. Banyak perilaku yang dilakukan maka perlu waktu yang lebih lama sehingga jumlah ide jawaban yang diperoleh hanya 6 bangun saja. Hal ini didukung dengan hasil wawancara (Lampiran 10) yang menyatakan bahwa perlu melakukan beberapa hal untuk mengenali dan mengoneksikan konsep yang telah dipikirkan dengan alat peraga yang disediakan dalam beberapa waktu sebelum akhirnya dapat menemukan ide jawaban.

Pada aspek *flexibility*, ditemukan 17 kata kerja yang saling berelasi (*co-occurrence*), seperti menyentuh (M01), menjelaskan (M02), menunjuk (M03), mengenali (M04), menggambarkan (M05), mengidentifikasi (M06), hingga mengelompokkan (M61), sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran 15. Sementara itu, empat kata kerja yaitu mencoba (M21), menyusun (M22), mengucapkan (M23), dan memberikan (M30) tidak saling terhubung. Pada subjek BMY, yang menghasilkan empat ide gagasan, tampak kecenderungan tidak melakukan aktivitas menyusun alat peraga. Sebaliknya, subyek yang menunjukkan banyak kata kerja tidak terhubung justru cenderung aktif melakukan percobaan dan mampu menghasilkan lebih banyak ide, hingga tujuh gagasan.

Temuan perilaku dari data observasi pada aspek *elaboration* ditunjukkan perilaku yang *Co-occurrence* ditemukan sebanyak 22 kata kerja yang menunjukkan aktivitas perilaku subyek di antaranya adalah menyentuh (M01), menjelaskan (M02), menunjuk/menunjukkan (M03), mengidentifikasi (M06), memahami (M07), menekankan (M17), mencoba (M22), menyusun (M23), merasakan (M29), mengurutkan (M30), mengatur (M31), memverifikasi (M33), memperbaiki (M34), menguji (M37), menandai (M39), menilai (M40), membedakan (M57), mengatur

(M58), membuat (M59), menyelesaikan (M60), mengelompokkan (M61), memperjelas (M62). Ilustrasi *Co-occurrence* kata kerja yang muncul dapat dilihat pada Lampiran 16. Hubungan kata kerja memperlihatkan ada tiga kata kerja perilaku yang dimunculkan namun tidak saling terkait di antaranya adalah menggambarkan (M05), menyampaikan (M19), dan merefleksikan (M51). Perilaku pada mahasiswa melakukan kegiatan menggambarkan dan menyampaikan sedangkan mahasiswa lainnya lebih pada kegiatan merefleksikan. Pada aspek *elaboration* soal tes dengan mengurutkan mahasiswa menghasilkan ide jawaban dalam jumlah yang sama namun secara aktif salah satu mahasiswa mampu untuk memberikan penjelasan dengan menggambarkan proses gambaran berpikirnya dalam menemukan ide jawaban, sedangkan secara langsung mahasiswa menyampaikan ide jawaban saja tanpa ada perilaku lainnya yang dilakukan.

Tipe *Blind* pada aspek *originality* terdapat sebanyak 15 kata kerja di antaranya menjelaskan (M02), menunjukkan (M03), menggambarkan (M06), menggunakan (M08), menggerakkan (M13), menyusun (M22), menemukan (M35), menguji (M37), menempatkan (M42), memanipulasi (M44), membangun (M45), menggabungkan (M52), mengatur (M58), mengambil (M64). Secara keseluruhan berdasarkan kata kerja pada perilaku yang muncul pada terdapat mahasiswa yang seluruhnya *Co-occurrence* dengan mahasiswa lainnya, namun pada masih terdapat 12 kata kerja pada perilaku yang muncul namun tidak terhubung. Hal ini didukung oleh hasil ide jawabannya yang menyatakan tingkat kompleksitasnya lebih tinggi yaitu konstruksi gerbang rumah yang detail dengan bukaan serta pagar yang terhubung langsung dengan gerbang. Sedangkan mahasiswa lainnya menghasilkan hanya 2 bangun meja dengan ukuran yang berbeda tanpa disertai detail konstruksi pada mejanya. Frekuensi kemunculan kata kerja perilaku ditunjukkan ilustrasi *Co-occurrence* nya dapat dilihat pada Lampiran 17. Tunanetra tipe *Blind* menunjukkan bahwa keragaman perilaku yang lebih banyak dalam mengonstruksi bangunan gerbang, hal ini didukung dari hasil wawancara seperti cuplikan transkrip berikut.

*RS[09:08]-[09:14]*

*Bagaimana BMY menentukan bahwa variasi atau macam ide yang mas  
Yono sampaikan semuanya itu relevan atau cocok*

*BMY[09:15]-[09:27]*

*kita itu\_\_ kalau saya sendiri biasanya selalu berpikir setelah saya membangun dan saya teliti ulang lagi ini beneran enggak?  
(sambil memberi jeda beberapa saat)*

*BMY[09:28]-[09:39]*

*nanti yang saya sampaikan saya soalnya ingin bangun ini saya uji apa sudah sesuai dengan bangunan yang sebenarnya atau masih kurang karena kalau*

*BMY[09:40]-[09:45]*

*saya langsung menyampaikan tanpa adanya penelitian ulang tanpa adanya*

*BMY[09:46]-[09:49]*

*pengkajian ulang itu pasti ada salah satu*

*BMY[09:50]*

*alat peraga yang tidak sesuai dengan bangunan itu jadi saya itu biasanya lebih saya manipulasi, misal saya ingin bangun rumah-rumahan. Nah di dalam rumah-rumahan itu pasti ada yang namanya Atap atap itu menggunakan bangun bangun datar apa kayak kubus mungkin itu diteliti ulang sesuai sesuai dengan*

Tunanetra tipe *Blind* dengan mendetail (M41), merancang (MM50), melengkapi (M54), hingga merinci (MM55) hasil proses konstruksi bangunan dengan teliti pengecekan ulang kebenarannya. Adanya upaya mengungkapkan (M63) dan melengkapi (M54) dengan melakukan uji pada hasil bangunannya. Manipulasi yang dilakukan dengan melakukan sintesis (M56) pada bangun-bangun alat peraga yang disiapkan. Perilaku ini yang menjadi temuan tidak muncul pada mahasiswa lainnya. Pengalaman sensori yang dialami mahasiswa berdampak pada pembentukan konsep, sehingga dengan mengamati alat peraga teringat dengan benda yang sering dipegang yaitu gerbang. Sedangkan pada mahasiswa tunanetra tipe *Blind* yang tidak muncul perilakunya dalam transkrip wawancara berikut menyampaikan bahwa membuat meja tapi belum bisa sempurna seperti benda nyata yang pernah dipegang. Berikut transkrip wawancara terkait dengan penyusunan meja.

*RS[15:00]-[15:03]*

*waktu suruh bangun bangunan itu ya*

*RS[15:04]-[15:11]*

*Inspirasinya dapat dari mana tiba-tiba Muncul mau membuat apa gitu?*

*BSR[15:12]-[15:26]*

*Eemm\_\_ buat meja tapi belum sempurna. Saya memikirkan gambaran meja yang sama seperti saya buat dengan alat peraga itu.*

(berpikir sejenak dengan jeda waktu beberapa saat)

BSR[15:27]-[15:42]

ya, Saya membayangkan dulu meja Ada yang meja yang seperti ini terus ada yang panjang juga ada ya kursi yang seperti ini gitu ngebayangin dulu benda nyatanya Oh benda nyata yang sering dan pernah dipegang

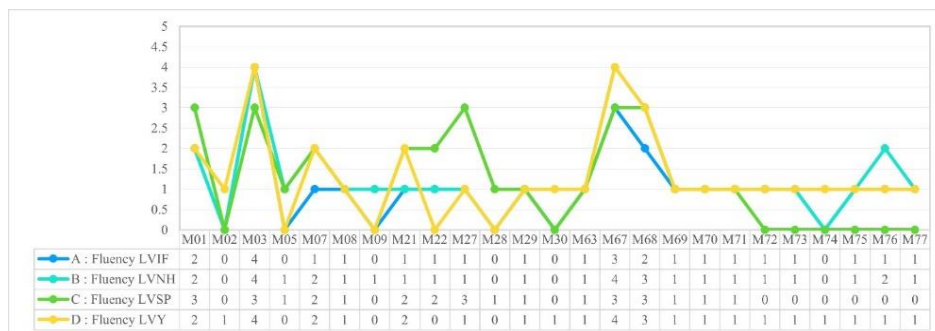
BSR[15:43]

Jadi mengumpulkan ingatannya ya.tentang benda-benda itu

Perilaku tipe *Blind* tersebut muncul yang dimulai dari memikirkan, perilaku menggambarkan, dan membangun dengan konsep dasar yang dipahami sesuai dengan pengalaman sensori “dipegang” namun hasilnya belum maksimal, hal ini bisa saja dipengaruhi oleh perilaku BSR yang muncul hanya terbatas itu saja.

## 2). Subyek Tipe *Low vision*

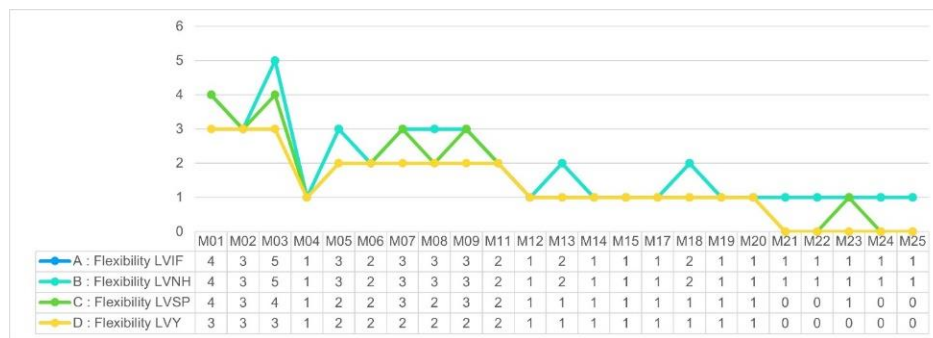
Berikut temuan untuk aspek *fluency* pada perilaku yang muncul dalam penyelesaian soal tes nomor satu pada subyek *Low vision* setiap perilaku yang muncul ditunjukkan kata kerja perilaku yang dapat diamati, berikut kata kerja yang muncul pada mahasiswa diilustrasikan pada Gambar 4.15 di bawah ini.



Gambar 4. 13 Co-occurrence Kata Kerja Perilaku Aspek *Fluency* Subyek *Low vision*

Pada Gambar 4.15 ditunjukkan 24 kata kerja yang muncul pada semua subyek. Sedangkan dominasi perilaku muncul dengan frekuensi terbanyak di antaranya menyentuh (M01), mengutarakan (M03), menggunakan (M07), mengutarakan (67), dan memaparkan (M68). Namun, ditemukan terdapat perilaku yang minor karena hanya muncul pada satu mahasiswa saja di antaranya perilaku menjelaskan (M02), mempertimbangkan (M09), menyatakan (M028), memberi (M39), dan mendemonstrasikan (M75).

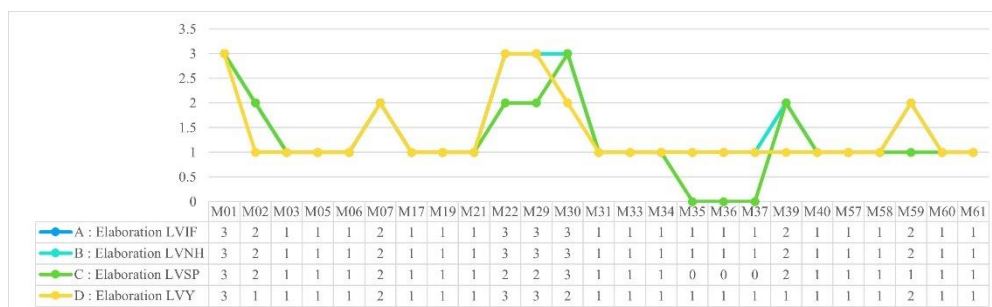
Berikut temuan untuk aspek *flexibility* pada perilaku yang muncul dalam penyelesaian soal tes nomor dua pada subyek *Low vision*. Setiap perilaku yang muncul ditunjukkan dengan kata kerja perilaku yang dapat diamati. Kata kerja yang muncul pada mahasiswa *Low vision* yang diilustrasikan pada Gambar 4.16.



Gambar 4. 14 Co-occurrence Kata Kerja Perilaku Aspek *flexibility* Subyek *Low vision*

Berdasarkan Gambar 4.16 subyek *Low vision* menunjukkan terdapat 23 kata kerja yang menunjukkan perilaku subyek *Low vision*. Semua mahasiswa saling memiliki perilaku yang terhubung. Dominasi perilaku yang muncul dengan frekuensi tinggi yaitu pada perilaku menyentuh (M01), menjelaskan (M02), menunjukkan (M03), menggambarkan (M05), menggunakan (M07), memahami (M08), mempertimbangkan (M09). Sedangkan, untuk minoritas pada perilaku mencoba (M21), menyusun (M22), mengumpulkan (M24), dan menciptakan (M25)

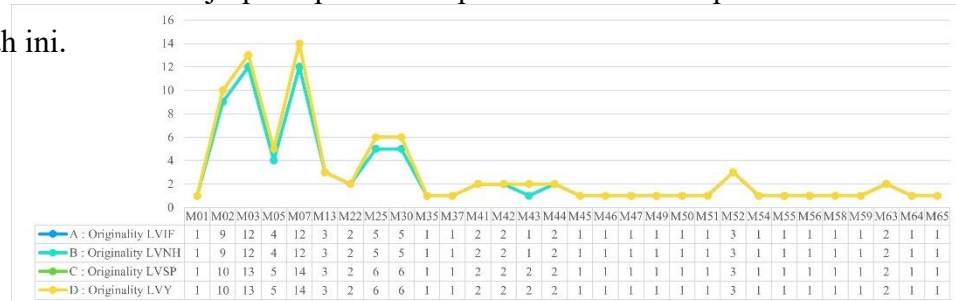
Berikut temuan untuk aspek *elaboration* pada perilaku yang muncul dalam penyelesaian soal tes nomor tiga pada mahasiswa *Low vision* lebih spesifik perilaku apa saja yang dilakukan subyek pada pencapaian aspek *elaboration* dapat dilihat pada temuan kata kerja sebagai penunjuk perilaku yang muncul seperti di ilustrasikan pada Gambar 4.17.



Gambar 4. 15 Co-occurrence Kata Kerja Perilaku Aspek *Elaboration* Subyek *Low vision*

Dominasi perilaku yang ditemukan pada subyek *Low vision* di antaranya menyentuh(M01), menyusun (M22), merasakan (M29), dan memberikan (M30). Indikasi detail perilaku yang ditunjukkan dalam dominasi merupakan pendukung mahasiswa dalam proses menemukan ide jawaban mengurutkan bangun. Dari sejumlah 25 kata kerja yang ditunjukkan hanya pada ada mahasiswa yang tidak melakukan menemukan (M35), memodifikasi (M36), dan menguji (M37).

Berikut temuan untuk aspek *originality* pada perilaku yang muncul pada mahasiswa *Low vision* detail perilaku yang ditemukan dapat dilihat pada frekuensi kemunculan kata kerja pada perilaku seperti diilustrasikan pada Gambar 4.22 di bawah ini.



Gambar 4. 16 *Co-occurrence* Kata Kerja Perilaku Aspek *Originality* Subyek *Low vision*

Berdasarkan Gambar 4.32 kata kerja yang *Co-occurrence* sejumlah 30 kata kerja yang ditemukan. Sedangkan untuk frekuensi kemunculan sangat tinggi mencapai 14 kali yaitu pada “menggunakan (M07)” disusul dengan menjelaskan (M02), menunjukkan (M03), menggambarkan (M05), menciptakan (M25), dan memberikan (M30). Kata kerja ini ditemukan untuk mendukung mahasiswa dalam menemukan ide jawaban dengan menyusun alat peraga untuk mengonstruksi bangun dengan hasil bangunan yang memiliki lebih dari dua alat peraga pejal dan menyerupai bangun.

Analisis pola keterkaitan kata kerja (*co-occurrence*) dilakukan untuk melihat bagaimana kata kerja yang merepresentasikan perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra muncul secara bersamaan dan berulang pada berbagai situasi penyelesaian masalah geometri. Pada aspek *fluency*, misalnya, kata kerja seperti menyentuh, mengutarakan, dan menjelaskan sering muncul bersamaan, baik pada subyek tipe *Blind* maupun *Low vision*, menunjukkan kecenderungan berpikir divergen awal yang mengandalkan pengalaman taktil dan verbal secara bersamaan.

Pada aspek *flexibility* dan *elaboration*, keterkaitan antara memutar, membandingkan, mengelompokkan, dan memodifikasi menunjukkan adanya strategi eksploratif dan reflektif dalam menjawab, yang bersifat sistematis dan terstruktur. Selain itu, pada aspek *originality* ditemukan kata kerja seperti menciptakan, melabeli, dan menggambarkan yang konsisten muncul pada subyek dalam satu tipe, memperlihatkan proses menghasilkan ide baru yang unik dan berbasis pengalaman spasial. Fakta bahwa kata kerja-kata kerja ini muncul berulang dan bersamaan menunjukkan adanya struktur perilaku berpikir kreatif khas yang tidak hanya bersifat individual, tetapi juga dipengaruhi oleh tipe visual masing-masing subyek.

Analisis *co-occurrence* mengungkap bahwa perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra ditunjukkan melalui keterkaitan sistematis antar kata kerja yang merepresentasikan tindakan fisik dan proses kognitif secara simultan. Pola keterkaitan ini konsisten muncul baik dalam individu maupun antar subyek dengan tipe penglihatan yang sama, menunjukkan bahwa tipe *Blind* atau *Low vision* memengaruhi gaya dan strategi berpikir kreatif. Temuan ini penting sebagai dasar untuk mengembangkan instrumen penilaian dan strategi pembelajaran yang lebih adaptif, kontekstual, serta sesuai dengan karakteristik multisensori tunanetra.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan paparan hasil dan pembahasan berikut profil atau gambaran umum perilaku berpikir kreatif mahasiswa tunanetra dalam menyelesaikan masalah geometri berdasarkan tipe *Blind* dan *Low vision* adalah sebagai berikut.

#### a) Profil Perilaku Berpikir Kreatif Mahasiswa Tunanetra Tipe *Blind*

Pada aspek *fluency*, tunanetra mengutarakan atau memaparkan dengan perlahan ide jawaban yang masih disertai keraguan (kata “mungkin”) terhadap beberapa jawaban diikuti dengan eksplorasi menyeluruh melalui perabaan permukaan alat peraga secara teliti untuk memahami karakteristik geometri. Tunanetra memastikan kelogisan, kualitas, dan relevansi jawaban dengan penyampaian ide jawaban dengan menunjukkan secara hati-hati, jelas, dan tepat dalam menyebut nama bangun, disertai penyerahan alat peraga secara perlahan dan tegas. Eksplorasi melalui penyusunan balok dengan berbagai konfigurasi dengan tingkat kehati-hatian yang berbeda menandakan keraguan. Pendekatan yang dilakukan dalam mencari jenis-jenis alat peraga melalui variasi gerakan (seperti memutar atau membolak-balik) antara lain pendekatan eksplorasi taktil secara menyeluruh, yaitu meraba secara detail setiap bagian alat peraga untuk mengenali karakteristik bentuknya, pendekatan komparatif dengan membandingkan bagian-bagian alat peraga yang berbeda untuk menemukan persamaan dan perbedaan, pendekatan berorientasi posisi yaitu mengubah posisi alat peraga secara berulang untuk memahami bentuk.

Pada aspek *flexibility*, tunanetra dalam mengenali karakteristik bentuk geometri adalah dengan menyentuh, meraba, memahami, dan menggambarkan (visualisasi taktil) dengan gestur. Strategi menyusun, memutar, dan membolak-balik balok oleh mahasiswa tunanetra mencerminkan pemanfaatan pendekatan yang berbeda dalam mengidentifikasi berbagai konsep. Mahasiswa tunanetra menunjukkan dan menjelaskan pertimbangan dari berbagai pendekatan melalui gestur (perabaan, rotasi) dan tindakan (membandingkan secara teliti, menekankan penyampaian bagian tertentu dari ide).

Pada aspek *elaboration*, tunanetra menambahkan informasi (mengidentifikasi dan mengelompokkan balok berdasarkan bentuk, ukuran, dan merasakan tekstur) berkaitan dengan memberikan ide jawaban konsep menjadi jawaban yang lengkap. Tunanetra menguji (ide satu per satu secara mendalam dan reflektif, disertai sentuhan, dan verifikasi) dan modifikasi (variasi strategi dengan eksplorasi aktif yaitu gerakan cepat dan yakin untuk reflektif dan efisien dalam menggolongkan ke dalam kelompok sejenis maupun berbeda) ragam ide jawaban yang diperoleh. Tunanetra memodifikasi ide jawaban setelah eksplorasi untuk menunjukkan ketelitian tinggi berbasis memori dan eksplorasi aktif. Menandai detail ide atau gagasan dengan pola menyentuh (garis, titik, lekukan) dengan jari dengan gerakan variatif (gerakan maju, mundur, dan bolak-balik menunjukkan upaya tunanetra menyesuaikan sentuhan untuk memahami bentuk secara akurat).

Pada aspek *originality*, tunanetra menunjukkan gestur menandai ide melalui penjelasan verbal dan pelabelan alat peraga secara konsisten dan selektif pada ide jawaban simbolik yang unik (seperti pintu gerbang dan meja). Representasi detail melalui narasi ukuran dan posisi, serta pengelompokan alat peraga. Tunanetra mengungkapkan ide atau gagasan dengan gestur manipulatif (gerakan tangan meraba detail pada ide jawaban seperti pagar atau gerbang, mencerminkan ide yang imajinatif dan tidak biasa). Manipulasi balok untuk menyusun, menciptakan, dan mengatur ulang mencerminkan ide solusi baru yang orisinal dari pemikiran sendiri, dengan ciri gagasan yang unik, simbolik, dan berbasis pengalaman spasial. Tunanetra mengungkapkan ide jawaban dengan menunjukkan bangunan simbolik hasil eksplorasi taktil dan verbalisasi, disertai gestur manipulatif seperti menyusun berulang-ulang untuk menciptakan sketsa bangunan untuk menghasilkan solusi unik.

#### b) Profil Perilaku Berpikir Kreatif Mahasiswa Tunanetra Tipe *Low vision*

Pada aspek *fluency*, tipe *Low vision* mengutarakan atau memaparkan dengan cepat (intonasi bicara) dan responsif ide jawaban disertai dengan gerakan cepat dalam menyentuh, menyusun, dan memilih alat peraga. Pada waktu terbatas, mampu mengemukakan berbagai macam ide jawaban secara lebih variatif. Tunanetra sering mencoba pendekatan eksplorasi taktil dengan memanfaatkan sisa penglihatan. Tunanetra mengeksplorasi obyek secara cepat dengan penglihatan

terbatas, sentuhan cepat, dan penjelasan verbal aktif menunjukkan strategi efektif dalam menghasilkan banyak ide dalam waktu singkat. Kelancaran, dan kepercayaan diri dalam menyampaikan jawaban mencerminkan kuantitas ide atau gagasan yang beragam.

Pada aspek *flexibility*, tunanetra dalam mengenali karakteristik bentuk geometri dengan menyentuh, memahami, menunjukkan melalui eksplorasi dengan pendekatan yang bervariasi, seperti memutar dan membandingkan balok secara cepat dan hati-hati untuk memahami bentuk dan dimensi geometri. Tunanetra menjelaskan pertimbangan dari berbagai pendekatan melalui gestur (meraba, memutar, menggambarkan) dan tindakan (membandingkan alat peraga secara sistematis terhadap bentuk dan struktur geometri). Pengelompokan alat peraga melalui kombinasi eksplorasi taktil dan penglihatan terbatas secara sistematis mencerminkan pemahaman klasifikasi konsep dalam penyelesaian masalah geometri.

Pada aspek *elaboration*, tunanetra menambahkan informasi (menyentuh dengan cepat, merasakan tekstur, dan memberi fokus keterkaitan bentuk geometri dengan benda nyata) berkaitan dengan konsep memberikan ide jawaban yang rinci (pemanfaatan indra visual terbatas) menjadi jawaban yang lengkap. Perilaku ini menunjukkan pemanfaatan indra visual terbatas dan verbal secara bersamaan untuk membentuk solusi yang lebih lengkap. Tunanetra menguji (ide jawaban satu persatu) secara cepat dan efisien dengan modifikasi (variasi strategi dengan eksplorasi aktif yaitu gerak sentuhan cepat, penglihatan terbatas, dan gestur konfirmatif). Tunanetra memodifikasi ide jawaban secara selektif saat diperlukan, mencerminkan fokus pada efisiensi tanpa mengabaikan ketelitian. Tunanetra menandai ide melalui pola menyentuh (garis, titik, dan lekukan dengan jari) pada seluruh permukaan dengan gerakan konsisten (gerak meraba terurut dengan bantuan sisa penglihatan menunjukkan fokus tunanetra dalam menelusuri bentuk secara terarah dan sistematis).

Pada aspek *originality*, tunanetra menunjukkan gestur ekspresif melalui mimik wajah dan gerakan tangan (penekanan pada hasil bangun fungsional seperti jemuran, denah rumah, atau kue dengan lilin untuk ditiup) untuk pelabelan alat

peraga secara konsisten dan selektif pada ide jawaban yang berbeda. Representasi ide jawaban fungsional diperoleh dari kombinasi pengalaman nyata dan sisa penglihatan. Tunanetra mengungkapkan ide jawaban dengan gestur manipulatif (gerak tangan meraba detail pada ide jawaban) untuk menggambarkan ide imajinatif yang tidak biasa atau unik. Tunanetra memanipulasi alat peraga untuk menggambarkan dan menciptakan ide jawaban yang merupakan solusi baru yang unik dan orisinal hasil pemikiran sendiri dengan ciri ide jawaban unik, fungsional, dan berbasis pengalaman sisa penglihatan. Gestur menggambar (visualisasi di udara) dan merentangkan tangan menunjukkan arah serta fungsi, mencerminkan keunikan ide yang lahir dari asosiasi dan pemaknaan terhadap obyek nyata.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam beberapa aspek penting. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya kajian berpikir kreatif dengan memetakan profil perilaku berpikir kreatif tunanetra berdasarkan indikator perilaku berpikir kreatif dalam empat aspek: *fluency*, *flexibility*, *elaboration*, dan *originality*. Secara praktis, temuan ini dapat menjadi acuan bagi pendidik dalam merancang strategi pembelajaran geometri yang lebih inklusif dan adaptif, khususnya dengan pendekatan multisensori dan penilaian berbasis perilaku nyata. Secara metodologis, penelitian ini menawarkan pendekatan analisis berbasis kata kerja dan *co-occurrence* yang dapat diterapkan dalam penelitian kualitatif. Selain itu, secara sosial dan kebijakan, hasil penelitian ini mendukung pengembangan kebijakan pendidikan tinggi yang lebih responsif terhadap strategi pembelajaran, dan penguatan aksesibilitas dalam lingkungan pembelajaran inklusif.

## 5.2 Saran

Berdasarkan temuan yang diperoleh dari penelitian ini, peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut.

### a) Bagi pendidik dan dosen

Dosen disarankan menerapkan pendekatan multisensori dalam pembelajaran geometri dengan media taktil untuk mahasiswa tunanetra, seperti alat peraga tiga dimensi bagi yang *blind* dan visual kontras tinggi bagi *low vision*, disertai deskripsi verbal. Pembelajaran perlu melibatkan eksplorasi langsung, pendampingan aktif, serta evaluasi formatif adaptif. Strategi juga dapat

mencakup gerakan, sentuhan, dan ekspresi verbal, dengan rubrik observasi berbasis kata kerja aktif untuk menilai dan mendukung perkembangan berpikir kreatif mahasiswa tunanetra.

b) Bagi pengelola pendidikan Inklusif

Pengelola pendidikan inklusif disarankan menyediakan fasilitas pembelajaran adaptif melalui alat peraga yang variatif, seperti software audio interaktif dan bahan visual kontras tinggi untuk mahasiswa *low vision*. Selain itu, perlu dipastikan aksesibilitas lingkungan belajar, termasuk ruang kelas yang ramah disabilitas, pencahayaan yang memadai, serta pelatihan rutin bagi dosen tentang strategi multisensori, guna mendukung suasana belajar yang kondusif dan mendorong pengembangan berpikir kreatif mahasiswa tunanetra.

c) Bagi mahasiswa tunanetra

Mahasiswa tunanetra disarankan aktif mengeksplorasi metode belajar yang sesuai dengan karakteristiknya, dengan memanfaatkan media taktil dan auditori secara optimal serta rutin berlatih mengintegrasikan informasi sensoris melalui aktivitas seperti meraba, menyusun, mendengarkan, dan menyampaikan konsep secara verbal. Mahasiswa disarankan untuk berani mengemukakan ide kreatif dan berkolaborasi dengan dosen atau pendamping guna memperjelas konsep yang belum dipahami, sehingga kemandirian belajar dapat terus berkembang.

d) Bagi peneliti

Peneliti selanjutnya disarankan mengembangkan strategi pembelajaran inklusif yang tepat berdasarkan perilaku berpikir kreatif tunanetra, serta merancang instrumen pengukuran berbasis kata kerja dominan yang ditemukan. Kajian lebih lanjut perlu dilakukan terkait dengan perilaku berpikir kreatif berdasarkan karakteristik gangguan penglihatan sejak lahir atau tidak. Selain itu, studi komparatif antar jenis disabilitas (tunanetra, tunarungu, dan disabilitas fisik) direkomendasikan untuk memperkaya pemahaman tentang pengaruh kondisi disabilitas terhadap perkembangan kreativitas dalam pendidikan inklusif.

e) Bagi Masyarakat umum

Masyarakat umum diharapkan meningkatkan pemahaman bahwa mahasiswa tunanetra memiliki potensi kreativitas tinggi, dengan mendukung terciptanya lingkungan sosial yang inklusif, akses mudah ke fasilitas pendidikan adaptif, dan pengembangan media pembelajaran yang inovatif. Partisipasi aktif dalam kegiatan sosial-edukatif juga penting untuk menumbuhkan sikap positif terhadap keberagaman, sehingga mahasiswa tunanetra dapat mengembangkan kreativitas dan kemandirian secara optimal dalam kehidupan akademik maupun sehari-hari.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adams, K. (2015). "The Sources of Innovation and Creativity", September 2005. *National Center on Education and the Economy (NJI)*, September 2005, 1–59.

<https://eric.ed.gov/?id=ED522111>

- Aktaş, F. N. (2024). The touch of individuals with visual impairments to geometry: Tactile materials vs origami. *Journal of Pedagogical Research*, 8(2), 47–65. <https://doi.org/10.33902/JPR.202425771>
- Alenizi, M. (2008). *Assessment of Creativity in Education* (p. 19). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED505220.pdf>
- Allain, K., Dado, B., Gelderen, M. Van, Hokke, O., Oliveira, M., Bidarra, R., Gaubitch, N. D., Hendriks, R. C., & Kybartas, B. (2015). An audio game for training navigation skills of blind children. *2015 IEEE 2nd VR Workshop on Sonic Interactions for Virtual Environments, SIVE 2015 - Proceedings*, 49–52. <https://doi.org/10.1109/SIVE.2015.7361292>
- Allen, C. E., Froustet, M. E., LeBlanc, J. F., Payne, J. N., Priest, A., Reed, J. F., Worth, J. E., Thomason, G. M., Robinson, B., & Payne, J. N. (2020). National Council of Teachers of Mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 29(5), 59. <https://doi.org/10.5951/at.29.5.0059>
- Andriyani, Budayasa, I. K., & Juniati, D. (2018). The blind student ' s interpretation of two- dimensional shapes in geometry The blind student ' s interpretation of two -dimensional shapes in geometry. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf*, 947. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012055>
- Armana, I., Lasmawan, I., & Sriartha, I. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif. *Jurnal Pendidikan IPS Indonesia*, 4(2), 63–71. <https://doi.org/10.23887/pips.v4i2.3380>
- Aryabkina, I., Tenyukova, G., Karnaukhova, M., Khrisanova, E., Murzina, O., & Medvedeva, I. (2020). The role of musical and aesthetic activity in the development of creative abilities of children with visual impairments. *Revista Amazonia Investiga*, 9(28), 199–210. <https://doi.org/10.34069/ai/2020.28.04.23>
- Asrori. (2020). Psikologi Pendidikan Pendekatan Multidisipliner. In *CV. Pena Persada* (Vol. 5, Issue 3).
- Berger, M., Pansu, P., Berry, J.-P., & Saint-Raymond, X. (2013). *Problems in geometry*. Springer Science & Business Media.
- Binder, C. (1993). Behavioral Fluency: A New Paradigm. *Educational Technology*, 33(10), 8–14. <http://www.jstor.org/stable/44428106>
- Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71–71. <https://doi.org/10.18200/jgedc.2015214253>
- Campbell, A., & Moffatt, P. (2019). Understanding blindness: An integrative approach. *Research Handbook on Cross-Border Bank Resolution*, May, 79–101. <https://doi.org/10.4337/9781786435989.00011>
- Cancer, A., Iannello, P., Salvi, C., & Antonietti, A. (2023). Executive functioning

- and divergent thinking predict creative problem-solving in young adults and elderlies. *Psychological Research*, 87(2), 388–396. <https://doi.org/10.1007/s00426-022-01678-8>
- Chotijah Fanaqi. (2021). Tiktok Sebagai Media Kreativitas Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Dakwah*, 22(1), 105–130.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2020). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. taylorfrancis.com. <https://doi.org/10.4324/9781003083528>
- Cohen, L. (2007). Research Methods in. In *Education And Training* (Vol. 7, Issue August).
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). Research Methods in Education. In *Routledge* (3rd ed.). <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Creswell, J. W. (2012). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches 4th edition* (V. Knigh (ed.); 4th ed.). SAGE Publications, Inc. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Dake Zhang. (2017). Effects of visual working memory training and direct instruction on geometry problem solving in students with geometry difficulties. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 15(1), 117–138. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1141989>
- Desta, I. (2017). Penerapan Pendekatan Science, Technology, Engineering, Arts, And Mathematics (Steam) Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Melalui Project Based Learning. In *skripsi*.
- Dina Ramadan. (2019). *Transadaptation And Prototyping Of An Audio-Tactile Book For Blind Children* (Issue June). Hamad Bin Khalifa University.
- Escobar, F., & Gabriela, A. (2024). *Blended Learning as an Active Approach for Improving the Speaking Skill of Visually Impaired Students Trabajo de titulación para optar al título de Licenciado / a en Pedagogía del Idioma Inglés Autores: Machado Morán, José Alejandro Tutor: Universidad Nacional De Chimborazo*.
- Federici, S., Bardin, A., Borsini, C., Delvecchio, E., Lepri, A., Morelli, F., Cocchi, E., Santini, L., Signorini, S., & Uccella, S. (2025). *Pretend play in children with a congenital visual impairment*. April. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1535086>
- Feryal, A.-H. A.-S. (2022). The level of critical thinking of a Jordanian sample of blind students and its relationship with some variables. *Educational Research and Reviews*, 17(2), 53–67. <https://doi.org/10.5897/err2021.4176>
- Fitria, A., Subanji, Susiswo, & Susanto, H. (2023). Cognitive Map: Diagnosing and Exploring Students' Misconceptions in Algebra. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 15(5), 49–75.
- Geary, D. C. (2011). Consequences, characteristics, and causes of mathematical

- learning disabilities and persistent low achievement in mathematics. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 32(3), 250–263. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e318209edef>
- Ghebreyesus, T. A. (2019). World Report on vision. In *World health Organisation* (Vol. 214, Issue 14). [https://www.who.int/health-topics/blindness-and-vision-loss#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/blindness-and-vision-loss#tab=tab_1)
- Giudice, N. A. (2018). Navigating without vision: Principles of blind spatial cognition. In *Handbook of Behavioral and Cognitive Geography*. <https://doi.org/10.4337/9781784717544.00024>
- Glăveanu, V. P., Ness, I. J., & de Saint Laurent, C. (2020). Creative learning in digital and virtual environments: Opportunities and challenges of technology-enabled learning and creativity. In *Creative Learning in Digital and Virtual Environments: Opportunities and Challenges of Technology-Enabled Learning and Creativity*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003094630>
- Hocevar, D. (1979). The Development of the Creative Behavior Inventory (CBI). In *Creative Behavior Inventor*. <https://doi.org/10.1177/001698627101500302>
- Jang, S. J. (2008). Innovations in science teacher education: Effects of integrating technology and team-teaching strategies. *Computers and Education*, 51(2), 646–659. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.07.001>
- Jones, D. R. (2022). Reclaiming disabled creativity: How cultural models make legible the creativity of people with disabilities. *Culture and Psychology*, 28(4), 491–505. <https://doi.org/10.1177/1354067X211066816>
- Kalashi, M., Bakhshalipour, V., Technical, S., Branch, L., Azizi, B., Branch, P., Sareshkeh, S. K., Science, S., & Branch, L. (2020). World Journal on Educational Technology: Current Issues creativity indicators for the improvement of employees '. *World Journal on Educational Technology*, 12(1), 48–62. [https://doi.org/World Journal on Ehttps://doi.org/10.18844/wjet.v12i1.4382](https://doi.org/World%20Journal%20on%20Ehttps://doi.org/10.18844/wjet.v12i1.4382)
- Karamik, A., Gözdegül, Özkaya, A., Gürel Selimoğlu, Ö., & Kalkan, S. (2025). The effect of enriched environments in teaching geometric shapes to students with visual impairment. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 573. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04631-3>
- Karamik, G. A., Özkaya, A., Selimoğlu, Ö., & Kalkan, S. (2025). The effect of enriched environments in teaching geometric shapes to students with visual impairment. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1–15. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04631-3>
- Karwowski, M., Lebeda, I., Wisniewska, E., & Gralewski, J. (2013). Big five personality traits as the predictors of creative self-efficacy and creative personal identity: Does gender matter? *Journal of Creative Behavior*, 47(3), 215–232. <https://doi.org/10.1002/jocb.32>
- Kim, D. (2016). *Role Of Cognitive Flexibility In Bilingualism And Creativity By Daehyun Kim (Under the Direction of Mark Runco)*. University of Georgia in

Partial.

- Kleege, Georgina. (2005). Blindness and Visual Culture: An Eyewitness Account. *Journal of Visual Culture*, 4(2), 179–190. <https://doi.org/10.1177/1470412905054672>
- Kway, E. H., Salleh, N. M., & Majid, R. A. (2010). Slate and stylus: An alternative tool for Braille writing. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 7(February), 326–335. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.10.045>
- Lau, S., & Cheung, P. C. (2010). Creativity assessment: Comparability of the electronic and paper-and-pencil versions of the Wallach-Kogan Creativity Tests. *Thinking Skills and Creativity*, 5(3), 101–107. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2010.09.004>
- Listiani, T. (2020). Penggunaan Model PACE dalam Pembelajaran Geometri Topik Bangun Ruang. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 407–418. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.711>
- Litia, N., Sinaga, B., & Mulyono, M. (2023). Profil Berpikir Komputasi Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Ditinjau dari Gaya Belajar di SMA N 1 Langsa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1508–1518. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2270>
- Lueck, A. H., N., J., Erin, A. L., Corn, and S. Z., & Sacks. (2016). *Position Paper On Low Vision: Part I Facilitating Visual Efficiency And Access To Learning For Students With Low Vision*. 1–23.
- Mahmudi, A. (2008). Tinjauan Kreativitas dalam Pembelajaran Matematika. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 37–49.
- Majerova, H. (2015). The Aspects of Spatial Cognitive Mapping in Persons with Visual Impairment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3278–3284. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.994>
- Mardhiyana, D., & Sejati, E. O. W. (2016). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 672–688.
- Meng Ee Wong, , & Cohen, Libby. (2011). School, family and other influences on assistive technology use: Access and challenges for students with visual impairment in Singapore. *British Journal of Visual Impairment*, 29(2), 130–144. <https://doi.org/10.1177/0264619611402759>
- Mihyun Oh. (2021). A Study on Space Design Considering Creative Design Thinking and Design Processes. *Proceedings of the Korean Society of Spatial Design*, 16(6), 11–24. <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART002756280>
- Miltenberger, R. G. (2016). *Behavior Modification: Principles and Procedures* (sixth edit). Boston, MA : Cengage Learning.

- Milton, Jessica H, Flores, Margaret M, Moore, Alexcia J, Taylor, Ja'Lia J, & Burton, Megan E. (2018). Using the Concrete–Representational–Abstract Sequence to Teach Conceptual Understanding of Basic Multiplication and Division. *Learning Disability Quarterly*, 42(1), 32–45. <https://doi.org/10.1177/0731948718790089>
- Mufidah, A. M. (2019). *Analisis Permasalahan Dan Kebutuhan Aksesibilitas Layanan Pendidikan Khusus Bagi Mahasiswa Penyandang Disabilitas Di Universitas Sebelas Maret* (Issue 1). Universitas Sebelas Maret.
- Murphy, W. J. (1950). Science and human behavior. *Chemical and Engineering News*, 28(52), 4529. <https://doi.org/10.1021/cen-v028n052.p4529>
- Muthmainnah, R. N. (2015). Pemahaman Siswa Tunanetra (Buta Total Sejak Lahir Dan Sejak Waktu Tertentu) Terhadap Bangun Datar Segitiga. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, 1(1), 15–27.
- Nakin, J.-B. N. (2014). Creativity And Divergent Thinking In Geometry Education. *Creativity and Divergent Thinking*, November. <https://doi.org/10.4324/9781315806785>
- Nasirudin, N., Setiawan, I., & Yani, A. (2016). Modul Guru Pembelajar kurikulum. In *Journal Education*.
- Newman-Griffis, D., Rauchberg, J. S., Alharbi, R., Hickman, L., & Hochheiser, H. (2023). Definition drives design: Disability models and mechanisms of bias in AI technologies. *First Monday*. <https://doi.org/10.5210/fm.v28i1.12903>
- Nitzan, I., Derazne, E., Afek, A., Einan-Lifshitz, A., Morad, Y., Yahalom, C., & Peled, A. (2024). Visual impairment and cognitive performance: A nationwide study of 1.4 million adolescents. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 44(5), 819–828. <https://doi.org/10.1111/opo.13323>
- Özgenel, M., & Çetin, M. (2017). Marmara yaratıcı düşünme eğilimleri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, Juni, 113–132. <https://doi.org/10.15285/maruaebd.335087>
- Panglipur, I. R. (2023). Analysis Of Learning Styles and Mathematical Literacy Skills Of The Blind. *Journal of Research, Review and Educational Innovation*, 1(3), 102–108. <https://doi.org/https://doi.org/10.47668/jrrei.v1i3.918>
- Panglipur, I. R., Lestari, N. D. S., Yudianto, E., & Susanto. (2025). Systematic literature review: The framework of creative thinking behavior. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 8(2), 2516–2529. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i2.5729>
- Panglipur, I. R., Sunardi, Lestari, N. D. S., & Yudianto, E. (2024). The uniqueness of blind students in creative thinking. *AIP Conference Proceedings*, 3148(1), 1–9. <https://doi.org/10.1063/5.0241586>
- Polok, K., Stankiewicz, O., & Stradiotova, E. (2022). Creativity-Induced Forms of Non-Verbal Communication in the Process of Vocabulary Internalization in Case of Young Learners. *Prace Językoznawcze*, 24(3), 161–171. <https://doi.org/10.31648/pj.7933>

- Prado, J. E. L. de, Gago, A. R. A., Rosa, A., & Melcon Alvarez, M. A. (2021). Theoretical Review of the Creativity, the Key Factor in Education With Visual Impairment. *Education and Urban Society*, 53(1), 68–82. <https://doi.org/10.1177/0013124519896863>
- Pujawan, I. G. N., Suryawan, I. P. P., & Prabawati, D. A. A. (2020). The effect of van Hiele learning model on students' spatial abilities. *International Journal of Instruction*, 13(3), 461–474. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13332a>
- Putri, K. S., Khairani, D. A., & Nasution, A. F. (2023). Sejarah Singkat Psikologi Pendidikan. *Jurnal Dirosah Islamiyah*, 5, 472–479. <https://doi.org/10.17467/jdi.v5i2.3070>
- Rosyendra, V. H., Yuwono, E. C., & Mardiono, B. (2017). Perancangan Media Interaktif Pengenalan Area Publik untuk Anak-anak Penyandang Disabilitas Tunanetra Usia 4-6 Tahun. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(10), 1–8.
- Runco, M. A., Plucker, J. A., & Lim, W. (2010). Development and Psychometric Integrity of a Measure of Ideational Behavior. *Creativity Research Journal*, 13(34), 393–400. [https://doi.org/https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1334\\_16](https://doi.org/https://doi.org/10.1207/S15326934CRJ1334_16)
- saufi, M., & Riadi, A. (2017). Developing Students' Creative Thinking Through The Effectiveness Of Mathematics Learning Using Concept Map. *Lentera Educational Scientific Journal*, 4(1), 9–15.
- Siswanto, R. D., & Ratiningsih, R. P. (2020). Korelasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Bangun Ruang. *Anargya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 96–103.
- Siswono, T. Y. E. (2008). Proses Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15(1), 60–68.
- Stangl, A., Sadjo, E., Emami-Naeini, P., Wang, Y., Gurari, D., & Findlater, L. (2023). “dump it, Destroy it, Send it to Data Heaven”: Blind People's Expectations for Visual Privacy in Visual Assistance Technologies. *ACM International Conference Proceeding Series*, 134–147. <https://doi.org/10.1145/3587281.3587296>
- Sunardi, S., Nugroho, R. A., & Harjo, B. (2014). Identifikasi Permasalahan Pembelajaran Mahasiswa Tunanetra Pada Mata Kuliah Sintaksis Bahasa Inggris: Studi Kasus di Universitas Dian Nuswantoro. *Inklusi*, 1(2), 291. <https://doi.org/10.14421/ijds.010209>
- Susanto, S., & Mahmudi, A. (2021). Tahap berpikir geometri siswa SMP berdasarkan teori van Hiele ditinjau dari keterampilan geometri. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 106–116. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i1.17044>
- Syafii, I. (2022). Implementasi Integrasi-Interkoneksi terhadap Pendidikan Inklusi di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. *Disability in the Perspective of Religions: Proceedings of the 5th Indonesian Conference on Disability Studies and*

*Inclusive Education*, 111–129.

- Sylviana, M., Kusuma, M., & Widiyanto, B. (2019). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Implementasi Model Pembelajaran SETS Berbasis Probing-Prompting. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 4(2), 137–142. <https://doi.org/10.24905/psej.v4i2.14>
- Tep, P., Maneewan, S., & Chuathong, S. (2021). Psychometric examination of Runco Ideational Behavior Scale: Thai adaptation. *Psicologia: Reflexao e Critica*, 34(1). <https://doi.org/10.1186/s41155-020-00170-9>
- Torrance, E. P. (1966). Torrance tests of creative thinking. *Educational and Psychological Measurement*.
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*.
- Utara, K. L., Mariam, J., Praburangkasari, J., Cermen, D., & Mataram, S. K. (2022). Pengaruh Konten Video Tiktok @Aulion Terhadap Perilaku Kreatif Mahasiswa. *Media Bina Ilmiah*, 16(11), 7823–7830. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/mbi.v16i11.40>
- Utomo, & Muniroh, N. (2020). *Keterampilan Orientasi Mobilitas (OM) Bagi Tunanetra*.
- Vandeleur, S., Ankiewicz, P. J., De Swardt, A. E., & Gross, E. J. (2001). Indicators of creativity in a technology class: a case study. *South African Journal of Education*, 21(4), 268–273.
- Vidal, N., & Sánchez, J. (2022). Geometric Thinking and Learning Through Educational Video Gaming in Learners with Visual Disabilities. In *Universal Access in Human-Computer Interaction. User and Context Diversity: 16th International Conference, UAHCI 2022, Held as Part of the 24th HCI I. Proceedings; Cham: Springer International Publishing.*, Part II (pp. 541-555). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-05039-8\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-031-05039-8_39)
- Wahid, A. H., & Karimah, R. A. (2018). Integrasi High Order Thinking Skill (HOTS) dengan Model Creative Problem Solving. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 5(1), 82–98. <http://jurnal.stitnualhikmah.ac.id/index.php/modeling/article/view/161>
- Wei, X., Lenz, K. B., & Blackorby, J. (2012). Math Growth Trajectories of Students With Disabilities: Disability Category, Gender, Racial, and Socioeconomic Status Differences From Ages 7 to 17. *Remedial Spec. Educ*, 34(3), 154–165. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0741932512448253>
- Yurt, E. (2025). The relationships among pre-service teachers' critical thinking disposition, self-efficacy, and creative thinking disposition in Turkey: a latent growth mediation model. *Current Psychology*, 44(1), 85–102. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-07147-2>

## LAMPIRAN

