



## **Kemampuan Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA Konten *Change and Relationship* Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa**

**Dede Rohmah Yuliyani<sup>1✉</sup>, Nining Setyaningsih<sup>2</sup>**

Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia<sup>1,2</sup>

E-mail : [a4010180225@student.ums.ac.id](mailto:a4010180225@student.ums.ac.id)<sup>1</sup>, [ns259@ums.ac.id](mailto:ns259@ums.ac.id)<sup>2</sup>

### **Abstrak**

Rendahnya capaian literasi matematika di Indonesia khususnya materi aljabar yang diujikan pada PISA memuat didalam konten *Change and Relationship* menjadi perhatian khusus di bidang pendidikan. Tujuan penelitian ini untuk menyelami dan membedah kemampuan literasi matematik dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten *Change and Relationship* dilihat dari sudut gaya kognitif. Ditinjau dari gaya kognitif, menunjukkan bahwa gaya *Field Independent* dan *Field Dependent* sangat efisien untuk menganalisis kemampuan literasi matematika. Metodologi dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini siswa kelas 8 SMPN 4 Jatiyoso semester gasal tahun ajaran 2020/2021. Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini ialah uji *Group Embedded Figure Test* (GEFT), uji kemampuan literasi matematika, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memenuhi kemampuan literasi matematika pada aspek *communication, reasoning, and argument, devising strategie for solving problems, using symbolic, formal, and techincal language, and operation, representation*. Pencapaian kemampuan literasi matematika dari siswa *Field Dependent* yaitu kemampuan literasi matematika pada aspek *communication, reasoning and argument, using symbolic, formal, and techincal language, and operation, representation*.

**Kata Kunci:** Literasi Matematika, PISA, Gaya Kognitif.

### **Abstract**

The low achievement of mathematical literacy in Indonesia, especially algebra, one of the materials tested on PISA includes *Change and Relationship* content, which is of particular concern in the field of education. The purpose of this study was to explore and dissect mathematical literacy skills in solving PISA-based problems with *Change and Relationship* content in terms of cognitive style. Viewed from the cognitive style, it is because seeing the cognitive style similar to *Field Independent* and *Field Dependent* is very efficient for analyzing mathematical literacy skills. The methodology in this research is descriptive research with a qualitative approach. The subjects of this research are 8th-grade students of SMPN 4 Jatiyoso in the odd semester of the 2020/2021 academic year. The instrument used in this study was the *Group Embedded Figure Test* (GEFT) to determine the type of student's cognitive style, mathematical literacy ability test, and interview guidelines. The results showed that students with *Field Independent* cognitive style fulfilled their mathematical literacy skills in aspects of *communication, reasoning, and argument, using symbolic, devising strategies for solving problems, formal and technical language, and operation, representation*. The achievement of mathematical literacy skills of *Field Dependent* students is mathematical literacy skills in aspects of *communication, reasoning, and argument, using symbolic, formal, and technical language, and operation, representation*.

**Keywords:** Mathematical Literacy, PISA, Cognitive Style.

## PENDAHULUAN

Knowledge age merupakan istilah untuk pendidikan abad 21. Dengan pesatnya perkembangan pengetahuan menuntut individu untuk memiliki keterampilan, wawasan luas, kemampuan dibidang teknologi, berpikir kritis, kolaborasi, inovasi dan kreatif (Ahonen & Kinnunen, 2015; Putri & Zulkardi, 2018) untuk mencapai taraf hidup yang tinggi (Anwar, 2018). Salah satunya dengan menerapkan pengetahuan yang dimiliki, kultur, serta kepandaian untuk membangun pengetahuan yang aktual, dan kontrusi yang lebih lanjut untuk diterapkan dalam permasalahan tiap hari, yang mana dinamakan literasi (Abidin et al., 2021).

Kofi Anna mantan sekretaris jenderal Perserikatan Bangsa-Bangsa mengatakan "*Literasi merupakan jalan dari kesengsaraan menuju harapan*" yang mana merupakan slogan di hari Huruf Internasional 2021. Slogan tersebut mempertebal dan mendukung bahwa literasi tiap individu mampu merubah dan menyokong kehidupan. Keterampilan literasi merupakan dasar yang sangat fundamental untuk kehidupan. Sumirattana et al. (2017) mengungkapkan literasi matematika memiliki karakter yang unik, karakteristik yang berbeda dari matematika substantif. Menurut De Lange, 2003 dalam (Sumirattana et al., 2017) di sekolah fokus matematika pada konten nomina, sedangkan matematika literasi berpusat pada penggunaan matematika secara langsung. Melalui literasi anak akan memiliki kemampuan beraksara kemudian menumbuhkan rasa ingin tau dan membangun ide yang dapat disampaikan pada manusia yang lain (Padmadewi & Artini, 2018).

PISA ialah program assesement berbentuk ujian fondasi literasi yang mengacu pada keterampilan siswa dalam bidang aksara tulis, matematika, dan science yang dilakukan oleh negara di dunia yang terkumpul kedalam anggota OECD (*Organization for/Economic Cooperation and Development*). Program tersebut mengkaji terkait kemampuan akademik siswa dengan rentang usia di kisaran 15 tahun dengan tujuan menguji sejauh mana kemampuan siswa di kanca global. Pada tahun ini siswa kelas 8 SMPN 4 Jatiyoso belum memenuhi batas usia dan negara yang menjadi anggota dari Asosiasi OECD menunda penilaian PISA 2021 hingga 2022 (OECD, n.d.). Oleh karena itu, perlu dilaksanakannya penelitian mengenai literasi matematika dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada siswa kelas 8 untuk mempersiapkan penilaian PISA 2022.

Fokus PISA salah satunya pada literasi matematis atau disebut numerasi merupakan kemampuan kognitif yang esensial dikuasai oleh siswa karena matematika ialah akar pengetahuan yang peranannya yang menyeluruh (Chasanah, 2021; Hapsari, 2019). Besarnya kedudukan matematika sebagai akarnya pengetahuan, bisa ditinjau dari besarnya desakan kemampuan matematis yang wajib dipunyai. Capaian kemampuan matematis tidak semata-mata kemampuan berhitung belaka (Anwar, 2018) tetapi, lebih mengimplemenasikan apa yang diketahui dihubungkan dengan permasalahan di lingkungan. Hal ini akan mendorong seseorang untuk peka dan paham penguasaan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Hera & Sari, 2015; Utomo et al., 2020).

Literasi matematika adalah keterampilan seseorang untuk merumuskan, memakai, dan mengartikan matematika dalam berbagai aspek (OECD, 2017). Ini termasuk daya nalar matematis dan memakai konsep matematika, prosedur, kebenaran, dan perlengkapan untuk melukiskan, menjelaskan, dan menghitotesis kejadian. Utomo et al. (2020) mengemukakan literasi matematika bukan sekedar keterampilan kognisi materi, namun ikut andil dalam penerapan rancangan, daya pikir, fakta, dan alat matematis dalam memecahkan masalah kehidupan. Siswa diberikan tuntuan untuk menggunakan keterampilannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika di segala kondisi baik dalam mata pelajaran lain maupun di dunia nyata (Setyaningsih et al., 2019).

Berdasarkan data dari OECD diperoleh skor capaian literasi matematika 379 dengan rata-rata 489 (OECD, 2019). Sekitar 28% siswa di Indonesia mencapai level 2, merupakan capaian literasi yang rendah (Utomo et al., 2020). Rendahnya capaian literasi matematika disebabkan mereka tidak dibiasakan dalam menginvestigasi persoalan situasional, akibatnya bakal pertimbangan untuk memecahkan persoalan matematika sempit (Putri & Zulkardi, 2018) ditambah masih sulitnya menerapkan pola gemar membaca (Khotimah, 2018). Berdasarkan pendapat guru sekolah menengah mengatakan bahwa sebagian besar siswa

masih kesusahan dalam memecahkan masalah matematika utamanya terkait dengan materi aljabar. Senada dengan Kardir, et al. (2019) bahwa pada konten *Change and Relationship* siswa mendapatkan 16,6% dengan arti siswa hanya mendapat poin 1,66 dari nilai maksimum, merupakan hasil yang rendah. Diketahui bahwa materi aljabar salah satu materi yang diujikan pada PISA memuat didalam konten *Change and Relationship* (Fakhriyana Dina, Mardiyana, 2018).

PISA menilai kinerja siswa dari berbagai aspek dimana diantaranya (1) *formulate*, (2) *employ*, (3) *interpret*. PISA juga menilai literasi matematika dari kemampuan dasar matematika. Serta ditinjau dari pencapaian level dengan indikator per level yang berbeda (OECD, 2017). Maka secara umum indikator yang digunakan dalam mengukur kemampuan literasi matematika meliputi: (1) *Communication*, (2) *Mathematising*, (3) *Devising strategie for solving problems*, (4) *Using symbolic, formal, and techincal language and operationn* (5) *Reasoning and argument*, (6) *Representation*.

Semenantara, literasi matematika menyokong individu untuk mengerti fungsi atau memanfaatkan matematika pada pengaplikasian di kehidupan sehari-hari bersamaan dengan pengambilan keputusan atau kesepakatan yang tepat sebagai penduduk yang bermartabat, dan berpikir logis. Fakhriyana Dina, Mardiyana (2018) mengungkapkan bahwa dalam menyelesaikan soal melalui pengaplikasian matematik, berkaitan erat dengan jalannya berpikir. Analisa berpikir berikatan juga dengan gaya kognitif siswa. Gaya kognitif Setiap individu akan berbeda-beda.

Gaya kognitif siswa dalam belajar memiliki dua tipe yaitu *Field Dependent* (FD) dan *Field Independent* (FI). *Field Dependent* (FD) adalah kecenderungan seseorang menangkap informasi apa adanya dan kurang pandai dalam melebarkan struktur, dan cenderung ke aspek sosial. Sedangkan *Field Independent* (FI) ialah kecondongan dalam menganalisis dan mensintaksis pada informasi yang diperoleh dan mampu mengembangkan struktur. Bastable (2002) mengungkapkan jika individual yang *Field-Dependent* lebih memfokuskan pada sosial, mereka lebih mengandalkan individu lain untuk memperoleh *reinforcement*, tipe yang lebih memilih metode diskusi. Sedangkan Bastable (2002) individu yang *Field Independent* mempunyai bentuk acuan yang terinternalisasikan dengan orang sekitar, memiliki kepekaan yang kurang, tidak mudah terhasut kritikan, dan mempunyai mengeluarkan gagasannya serta lebih menekankan prinsip, memberikan sasaran, objek dan *reinforcement* pada pribadi. Berangkat dari penjelasan diatas, pemilihan gaya kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD) bukan karena sebab, melainkan karena melihat gaya kognitif sejenis itu sangat efisien untuk menganalisis kemampuan literasi matematika. Maka dari itu penelitian ini sangat penting dilakukan untuk menyelami dan membedah kemampuan literasi matematika dalam menyelesaikan soal berbasis PISA konten *Change and Relationship* ditinjau dari gaya kognitif.

## METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian kualitatif. Dimana metode penelitian kualitatif melukiskan selengkap-lengkapnyanya terkait apa yang diteliti dan menekankan pada kondisi objek untuk memperoleh data yang alamiah, dan hasil yang bermakna dengan ungkapan bahasa bukan angka. Jenis penelitian deskriptif ini lebih menekankan pada menggambarkan situasi atau kejadian-kejadian secara alami, dengan tidak memberlakukan perilaku kepada objek penelitian, peristiwa keseluruhan berjalan alamiah (Sutama, 2019). Ada lima langkah dalam pada penelitian ini. Pertama, Identifikasi Fenomena yang akan Dipelajari: kemampuan literasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA konten *Change and Relationship*. Kedua, Identifikasi Peserta dalam Penelitian: siswa sekolah menengah pertama kelas 8 di SMPN 4 Jatiyoso. Ketiga, Pengumpulan Data: peserta didik diberikan lembar tes GEFT - Pengklasifikasian berdasarkan hasil tes GEFT yang mana jika skor siswa  $>30\%$  dari total benar maka termasuk *Field Independent* dan skor siswa  $<30\%$  dari skor benar maka termasuk *Field Dependent* setiap pengklasifian diambil 2 siswa yang akan menjadi subjek penelitian. Pemilihan subjek atas pertimbangan guru matematika dan disetujui oleh peneliti berasaskan pada kemampuan komunikasi yang baik terpilih 4 siswa yang menjadi

subjek penelitian - penyusunan soal literasi, dimana soal divariasi dari PISA 2012 *Released Mathematics Items* - validasi instrumen tes uji literasi dan wawancara, dilakukan oleh 2 validator dari dosen Pend. Matematika UMS, dan guru SMPN 4 jatiyoso - Tes literasi matematika – pedoman wawancara untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam dari proses berpikir mereka. Keempat, Analisis data: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara deskriptif dari hasil tes dan wawancara. Untuk keabsahan data penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. Kelima, Kesimpulan: penelitian ini menggunakan indikator kemampuan literasi matematika mengacu pada tingkat kemahiran siswa mengerjakan soal PISA yang diberikan sebagai pedoman untuk menarik kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah terlaksana di SMP N 4 Jatiyoso diperoleh hasil pengukuran gaya kognitif siswa kelas 8 pada Grafik 1.




**Grafik 1. Hasil Pengukuran Gaya Kognitif Siswa Kelas 8**

Berdasarkan hasil pengelompokan, kemudian dilanjutkan dengan menentukan subjek untuk setiap gaya kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*. Pemilihan subjek penelitian dengan pertimbangan pada hasil pekerjaan siswa dan arahan atau informasi dari guru terkait siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi yang baik, sehingga mudah untuk menggali informasi dari siswa. Subjek penelitian terpilih untuk diidentifikasi kemampuan literasi matematikanya tercantum pada Tabel 1.

**Tabel 1**  
**Subjek Penelitian Terpilih**

Kode Siswa	Gaya Kognitif	Kode Subjek	Perolehan Skor
AF	<i>Field Independent</i>	SI01	11
AKP	<i>Field Independent</i>	SI02	6
YDZ	<i>Field Dependent</i>	SD01	2
ADP	<i>Field Dependent</i>	SD02	1

Berikut analisis kemampuan literasi matematika peserta didik sesuai tingkat kemampuan literasi matematika oleh PISA 2012 konten *Change and Relationship* soal pada Gambar 1.



Fotografer binatang Randal Ford melakukan ekspedisi tahun lalu dan ia mengambil beberapa foto penguin dan anak-anaknya. Penguin merupakan hewan yang terus berkembang biar tiap tahunnya untuk itu Randal ingin mengetahui jumlah penguin dalam satu populasi penguin untuk tahun-tahun berikutnya.

Selanjutnya Randal mengasumsikan untuk jumlah populasi penguin sebagai berikut:

- Pada awal tahun, satu populasi terdiri dari 10.000 penguin (5000 pasang)
- Setiap tahunnya sepasang penguin menghasilkan 1 anak pada musim panas
- Ada akhir tahun, 20% dari seluruh penguin (dewasa dan anak-anak) akan mati
- Anak yang lahir pada musim panas awal tahun, akan tumbuh dewasa dan menghasilkan anak pada musim panas tahun berikutnya.

- Tentukan rumus yang menyatakan banyaknya penguin ( $P$ ) setelah 4 tahun, tentukan jumlah penguinnya?
- Dengan asumsi yang sama tentukan jumlah penguin setelah 4 tahun jika tidak ada penguin yang mati diakhir tahun!

(Diadaptasi dari PISA 2012 *Released Mathematics Items*)

**Gambar 1. Soal PISA konten Change and Relationship**

## 1. Subjek Field Independent SI01

Berikut merupakan paparan hasil ujian tertulis literasi matematika SI01:

**Communication**

2) diketahui : A. awal tahun = 10.000 Penguin (Seco Rikang)  
B. Setiap tahun menghasilkan 18000  
C. 20% akan mati  
D. Menghasilkan anak Pada musim Panas  
ditanyakan: 1. tentukan Penguin setiap 4 tahun  
2. tentukan Jumlah Penguin Setelah 4 tahun

Jawab : awal tahun ( $P_1$ ) :  $(P_1 + \frac{1}{2}P_1) \times 80\%$   
 ~~$= 10000 + 18000 \times 0.8$~~   
 $= (10000 + 5000) \times 80\%$   
 $= 10000 (1,5 \times 0,8)$

**Devising strategies for solving problems**

$P_2 = P_1 \times (1 + \frac{1}{2}) \times 0,8$   
 $= 10000 \times (1,5 \times 0,8) \times (1,5 \times 0,8)$   
 $= 10000 \times (1,5 \times 0,8)^2$

**Using symbolic, formal, and technical language, and operation**

1. Jadi rumus Setelah 4 tahun :  $10000 \times (1,5 \times 0,8)^4$   
Jumlah Penguin :  $10000 \times (1,5 \times 0,8)^4$   
 $= 10000 \times (1,5 \times 0,8)^4$   
 $= 10000 \times 2,0736$   
 $= 20.736$

2.  $= 10000 \times (1,5 \times 100\%)^4$   
 $= 10000 \times 5,0625$   
 $= 50.625$

**Mathematizing**

**Reasoning and argument**

**Representatio**

Gambar 1. Jawaban Subjek SI01

Dari Gambar 2 subjek SI01 mampu menjawab pertanyaan dengan tepat dan benar, dimulai dari subjek SI01 mampu menjawab pertanyaan dimana informasi yang relevan (asumsi-asumsi). Subjek tahu apa yang dimaksud dalam permasalahan. Meskipun tidak lengkap saat menuliskan asumsi dan pertanyaannya. Subjek dapat membarui persoalan ke dalam bentuk matematika dengan membentuk model salah satunya  $P_2 = P_1 (1 + \frac{1}{2}) \times 0.8$ . Subjek mampu mengidentifikasi isu dan melakukan prosedur rutin, mampu memakai strategi yang tepat. Subjek dapat memberikan argumen dan menggunakan penalaran untuk memecahkan permasalahan. Subjek SI01 memakai simbol-simbol meskipun terdapat sedikit kekeliruan dalam penulisan, operasi dan rumus matematika untuk menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Serta menunjukkan juga bahwa subjek SI01 dapat menyajikan simpulan di akhir soal pengerjaan. Meskipun kesimpulan untuk pertanyaan ke 2 lupa menuliskannya. Hasil dari wawancara menunjukkan hasil yang senada dengan paparan hasil tes.

Hal itu mampu memanifestasikan bahwa subjek *Field Independent* SI01 memenuhi indikator yaitu *communication, mathematizing, devising strategie for solving problems, reasoning and argumen, using symbolic, formal and techincal language and operation, representation*.



## 2. Subjek Field Independent SI02

**Communication**

**Devising strategie for solving problems**

**Using symbolic, formal and techincal language, and operation**

2) Diketahui: Fotografer binatang melakukan ekspedisi tahun lalu  
 - Ia mengambil Foto Penguin dan lainnya  
 - a) Pada awal tahun, satu petakoli terdiri dari 10000 penguin (satu ribuan)  
 - b) Setelah beberapa saat, penguin mengalami lonjakan  
 - c) 20% dari seluruh penguin dewasa akan mati  
 - d) Anak yang lahir akan menggantikan mati

Ditanya: Rumus yang digunakan untuk penguin setelah melakukan  
 B. Jumlah penguinnya  
 C. Jumlah penguin setelah 4 tahun jika tidak ada yang mati

Dijawab: awal tahun  $10 \times (10.000 + 5000) \times 80\%$   
 $15000 \times \frac{80}{100} = 12000$   
 $t_2 = (12.000 + 6000) \times 80\%$   
 $18000 \times \frac{80}{100} = 14400$   
 $t_3 = (14400 + 7200) \times 80\%$   
 $21600 \times \frac{80}{100} = 17280$   
 $t_4 = (17280 + 8640) \times 80\%$   
 $25920 \times \frac{80}{100} = 20736$

A) Jadi rumus yang digunakan banyak penguin adalah  
 - Jumlah  $t_1 \times \frac{1}{2} \times 80\%$   
 - Jumlah  $(t_2 \times \frac{1}{2}) \times 80\%$   
 - Jumlah  $(t_3 \times \frac{1}{2}) \times 80\%$

B) Jadi jumlah penguin adalah . 20736

C) Jadi jumlah penguin setelah 4 tahun jika tidak ada yang mati adalah  
 $t_1 = 15000$   
 $t_2 = 22500$   
 $t_3 = 33750$   
 $t_4 = 50625$

**Reasoning and argument**

**Representation**

**Gambar 3. Jawaban Subjek SI02**

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa subjek SI02 mampu menjawab pertanyaan dimana informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang kentara, serta pemahaman asumsi yang tepat. Subjek tahu apa yang menjadi permasalahan. Subjek SI02 mampu mengidentifikasi isu dan melakukan prosedur runtut, kurang mampu memakai strategi yang tepat sehingga akhir penyelesaian soal, subjek SI02 dapat memberikan argumen dan menjelaskan apa yang ditulis dalam jawabannya dengan fasih. Subjek SI02 memakai simbol-simbol seperti  $t_1$ ,  $t_2$  untuk menunjukkan tahun, operasi dan rumus matematika untuk mendeskripsikan gambaran soal dan menyelesaikannya telah tepat. Serta subjek SI02 dapat menyajikan simpulan di akhir soal pengerjaan meskipun salah. Dari hasil pengerjaan tersebut subjek belum mampu membarui pernyataan pada soal kedalam bentuk matematikanya meskipun dalam bentuk sederhana. Ia cenderung langsung pada persoalan tanpa membuat model matematika. Untuk menjawab pertanyaan pertama pun masih salah dalam membuat model matematikanya. Hasil dari wawancara menunjukkan hasil yang senada dengan paparan hasil tes.

Hal itu mampu memanifestasikan bahwa subjek *Field Independent* SI02 memenuhi indikator yaitu *communication, devising strategie for solving problems, reasoning and argumen, using symbolic, formal, and techincal language, and operation, representation*.

### 3. Field Dependent SD01

Berikut merupakan paparan hasil ujian tertulis literasi matematika subjek SD01

2. Diketahui = 4 Pada awal tahun satu populasi terdiri dari 10.000 Penguin (5000 Penguin)

b. Setiap tahunnya sepasang Penguin menghasilkan 1 anak pada musim panas (ada akhir tahun, 10% dari seluruh Penguin (dewasa dan anak-anak) akan mati)

d. Anak yg lahir pada musim panas awal tahun, akan tumbuh dewasa dan menghasilkan anak pada musim panas tahun berikutnya

Ditanyakan = a. Banyak penguin setelah 4 tahun  
b. Rumus pengaplatan banyak Penguin  
c. Penguin pada yg sama jika tidak ada kematian jangka 1 tahun Sekai jumlah 4 tahun berapa

Jawab = banyak Penguin 4 tahun

$t_1 = (10.000 + 5000) \times \frac{80}{100}$   
 $= 15000 \times \frac{80}{100}$   
 $t_1 = 12.000$

$t_2 = (12.000 + 6000) \times \frac{80}{100}$   
 $= 18.000 \times \frac{80}{100}$   
 $t_2 = 14.400$

$t_3 = (14.400 + 7.200) \times \frac{80}{100}$   
 $= 21.600 \times \frac{80}{100}$   
 $t_3 = 17.280$

$t_4 = (17.280 + 8.140) \times \frac{80}{100}$   
 $= 25.420 \times \frac{80}{100}$   
 $t_4 = 19.336$

Jumlah = 63.016

Rumus =  $t_1 \cdot (\text{jumlah awal penguin} + \text{anak penguin}) \times \frac{80}{100}$

$t_1 = 15.000$   
 $t_2 = 22.500$   
 $t_3 = 33.750$   
 $t_4 = 49.675$

Jumlah = 121.125

Gambar 4. Jawaban Subjek SD01

Berdasarkan Gambar 4 subjek *Field Dependent* subjek SD01 dapat menentukan informasi awal yang ada di soal dengan tepat, dan mampu menyebutkan pokok permasalahannya. Subjek SD01 dapat memberikan argumen dan menjelaskan apa yang ditulis dalam jawabannya, meskipun terdapat arahan atau pematik dari peneliti untuk membenarkan argumennya. Subjek SD01 kurang mengetahui yang dimaksud model matematika secara menyeluruh karena dilihat pada sesi tanya jawab mengatakan tidak memakai permisalan. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek SD01 kurang mampu membaharui dalam bentuk matematika, belum mampu mengidentifikasi isu, serta belum mampu memakai strategi yang tepat dalam penentuan penyelesaian. Subjek SD01 memakai simbol-simbol seperti  $t_1, t_2$ , untuk menunjukkan tahun seberapa, untuk penggunaan



operasi dan rumus matematika untuk menyelesaikan permasalahan masih kurang tepat dimana terdapat kesalahan menghitung pada perkalian dengan persen. Subjek SD01 dapat mengungkapkan simpulan di akhir persoalan, meskipun jawaban siswa salah. Hasil dari wawancara menunjukkan hasil yang senada dengan paparan hasil tes.

Hal itu mampu memanifestasikan bahwa subjek *Field Dependent* SD01 memenuhi indikator yaitu *communication, reasoning and argumen, representation*.

#### 4. Subjek *Field Dependent* SD02

**Communication**

2. Diketahui: A. Pada awal tahun, satu populasi terdiri dari 10.000 Penguin (5000 Pusing)  
B. Setiap tahunnya Sepuluh Penguin menghasilkan 1 anak pada musim Panas  
C. Pada akhir tahun, 20% dari Seluruh Penguin (dewasa dan anak) akan mati  
D. Anak yg lahir pada musim Panas awal tahun, akan tumbuh dewasa dan menghasilkan anak pada musim panas tahun berikutnya

Ditanya: Tentukan rumus yang menyatakan banyaknya Penguin (P) Setelah 4 tahun tentukan jumlah Penguin?

Penguin bila yang sama jika tidak ada kematian Penguin dalam jangka waktu 1 tahun selanjutnya, maka jumlah Penguin Setelah 4 tahun?

D. Jawab: misal Populasi awal terdiri dari  $P_0 = 10.000 = 5.000$  Pusing

Awal tahun  $t=1 = \left(10.000 + \frac{1}{2}P_0 \times 80\%\right)$   
 $= 10.000 \times \left(1 + \frac{1}{2} \times 0,8\right)$   
 $= 10.000 \times (1,5 \times 0,8)$

$t=2 = \left(t+1 + \frac{1}{2}t\right) \times 0,8$   
 $= t(1 + \frac{1}{2} \times 0,8)$   
 $= 10.000 \times (1,5 \times 0,8) + (1,5 \times 0,8)$   
 $= 10.000 \times (1,5 \times 0,8)^2$

Jadi rumus Setelah 4 tahun adalah  $= 10.000 \times (1,5 \times 0,8)^4$

Jumlah Penguin  $= 10.000 \times (1,5 \times 0,8)^4$   
 $= 10.000 \times 2,0736 = 20.736$  ekor

Jika tidak ada Penguin mati dalam jangka 1 tahun adalah  $10.000 \times 1,5 \times 0,8$   
 $= 10.000 \times (1,5 \times 100\%)$   
 $= 50.625$  ekor

**Reasoning and argument**

**Mathematatising**

**Using symbolic, formal, and technical language, and operation**

**Devising strategie for solving problems.**

**Representation**

Gambar 5. Jawaban Subjek SD02

Berdasarkan Gambar 5 subjek *Field Dependent* dapat menentukan informasi awal yang ada di soal dengan tepat, dan mampu menyebutkan pokok permasalahannya. Subjek SD02 mengetahui yang dimaksud model matematika secara menyeluruh karena dilihat tanya jawab tersebut mengatakan memakai permisalan ditunjukkan pada jawaban diatas menggunakan model  $t1 = P_0 + \frac{1}{2} P_0 \times 80\%$ . Subjek SD02 mampu mengidentifikasi isu, serta mampu memakai strategi yang tepat dalam penentuan penyelesaian dari permasalahan. Subjek SD02 dapat memberikan argumen dan menjelaskan apa yang ditulis dalam jawabannya,

meskipun terdapat arahan atau pematik dari peneliti untuk membenarkan argumennya. Subjek SD02 memakai simbol-simbol seperti  $t_1$  itu tahun pertama,  $t_2$  tahun kedua,  $t_3$  tahun ke 3, operasi dan rumus matematika untuk menyelesaikan soal telat tepat. Serta subjek SD02 dapat mengungkapkan simpulan di akhir soal. Hasil dari wawancara menunjukkan hasil yang senada dengan paparan hasil tes.

Berdasarkan jawaban dalam uji literasi matematika menunjukkan bahwa subjek *Field Dependent* SD02 mampu pada indikator *communication, mathematising, devising strategie for solving problems, reasoning, and argumen, using symboli, formal, and techincal language and operation, representation*.

### **Kemampuan Literasi Matematika Siswa *Field Independent***

Anak dengan gaya kognitif ini menampilkan hasil bahwa siswa *Field Independent* berhasil memenuhi beberapa kemampuan literasi matematika pada aspek kemampuann *communication, devising strategies for solving problems, using symboli, formal, and techincal language, and operation, reasoning and argument, representation*.

Pada kemampuan *communication*, subjek dapat menentukan informasi awal yang ada di soal dengan tepat, dan mampu menyebutkan pokok permasalahannya dengan menggunakan bahasanya sendiri. Ini senada dengan (Wulan, 2019) individual jenis *Field Independent* dapat menuliskan data yang disajikan dan persoalan utama pada soal dengan tepat menggunakan bahasanya sendiri. Sehingga subjek *Field Independent* jalan lebih mudah memahami masalah. Subjek dapat memberikan argumen dan menjelaskan pokok penyelesaian terkait apa yang ditulis dalam jawabannya. Dalam penentuan informasi untuk memecahkan masalah subjek mampu memberikan argumen yang masuk akal (Rufaidah & Ismail, 2021). Kemampuan *using symbolic, formal and techincal language, and operation*, subjek telah mampu menggunakan rumus, operasi hitung, serta simbol untuk menyelesaikan konteks. Sependapat dengan Tyas & Sujadi (2016) yang mana siswa *Field Independent* mampu menyelesaikan masalah matematika. Didalam menyelesaikan masalah tersebut telah memakai representasi simbol, visual, dan verbal dengan tepat.

Kemampuan *devising strategies for solving problems*, subjek *Field Independent* mampu memakai kemampuan bernalarnya dan penggunaan strategi memecahkan masalah yang tepat, serta lebih menekankan pada prinsip. Selaras dengan Ningtiyas & Rosyidi (2020); Nur & Palobo (2018) mengungkapkan bahwa subjek *Field Independent* mengedepankan analitis dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu mampu menyelesaikan permasalahan dengan tepat, serta kemampuan *representation*, dimana subjek dapat menyajikan kesimpulan diakhir pertanyaan dengan akurat.

Siswa *Field Independent* cenderung individual, percaya diri dan lebih berpikir analitis, serta terorganisis dalam mengerjakan persoalan rumit, hal ini terlihat dari jawaban mereka hasil uji tertulis literasi matematika. Ketika menanggapi pertanyaan wawancara, siswa *Field Independent* mengungkapkan jawaban yang akan diberikan dengan penuh percaya diri, sintaksis dan terstruktur. Hal ini senada dengan penelitian sebelumnya (Pratiwi et al., 2020; Umah, 2020) yang menyatakan bahwa gaya kognitif *Field Independent* memiliki karakteristik cenderung bermain dalam penalaran dan beragam cara dalam menyelesaikan suatu persoalan. (Utami et al., 2020) juga berpendapat bahwa anak dengan gaya *Field Independent* mempunyai sifat kemandirian yang tinggi dalam mencerna informasi, serta tidak bergantung pada orang lain. Menurut Ridding & Cheema (Guisande et al., 2007) mengungkapkan bahwa individu tipe *Field Independent* tidak mudah terkecoh dengan jebakan-jebakan di dalam pernyataan serta dengan mudah memilah informasi yang diperlukan pada soal. Menurut Wiktin dalam (Amalia et al., 2020) siswa *Field Independent* mampu mengkontruksikan informasi secara tegas dan mandiri.

Siswa *Field Independent* tidak memenuhi aspek kemampuan literasi matematika pada *mathematising*. Hal ini karena berdasarkan hasil tes dan wawancara, siswa belum mampu mengubah pernyataan ke dalam bentuk matematika, tanpa memodelkan siswa mampu memahami dan mengerjakan dengan baik, sehingga siswa langsung pada permasalahan. Meskipun hanya beberapa kemampuan yang terpenuhi subjek *Field Independent* pada aspek kemampuan literasi matematika. Hal ini menunjukkan kemampuan literasi

matematika yang bagus. Penelitian yang dilakukan oleh Izzati (2019) juga menyebutkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* memiliki kemampuan literasi matematika yang baik. Dalam penelitian Arozan (2019) juga memberikan hasil bahwa *Field Independent* mampu memenuhi semua aspek kemampuan literasi matematika. Meskipun dilihat dari kemampuan literasi matematika dalam memecahkan masalah berdasarkan langkah polya.

### **Kemampuan Literasi Matematika Siswa *Field Dependent***

Mengingat bawah subjek dengan gaya kognitif *Field Dependent* merupakan subjek dalam pengerjaan soal kurang analitis dan penjelasan guru lebih berpengaruh. Sehingga subjek *Field Dependent* memiliki kemampuan literasi matematika pada aspek kemampuan *communication, reasoning and argument, representation*.

Pada kemampuan *communication*, subjek mampu menyebutkan informasi yang relevan dan menuliskan apa yang menjadi permasalahan. Dimana subjek menyebutkan informasi dengan lengkap. Untuk kemampuan *reasoning and argument*, disetiap pertanyaan subjek mampu mengungkapkan pendapatnya secara tepat dan berlogika. Meskipun kemampuan analisis subjek *Field Independent* setingkat lebih tinggi (Rufaidah & Ismail, 2021), subjek *Field Dependent* selektif dalam mengungkapkan alasannya. Kemampuan *representation*, dimana subjek dapat menyajikan kesimpulan diakhir pertanyaan.

Subjek *Field Dependent* yang memiliki keterbatasan analisis mengakibatkan belum memenuhi pada aspek kemampuan *mathematising*, pemilihan strategi yang tepat, penggunaan simbol, operasi dan rumus matematika juga masih rendah. Hal ini juga terjadi pada subjek *Field Dependent* yang mana tidak terbiasa membuat model matematika terlebih dahulu saat mengerjakan soal matematika, sehingga subjek kesulitan dalam menuliskan pernyataan dalam bentuk matematikanya yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal, serta ketelitian dalam pengoperasian matematikanya. Sejalan dengan Utomo et al. (2020) mengungkapkan siswa *Field Dependent* langsung merujuk pada persoalan.

Dalam pemilihan pemecahan masalah pada soal subjek *Field Dependent* memilih dengan cermat, meskipun jawaban dari subjek *Field Dependent* masih kurang tepat. Hal tersebut ditunjukkan pada proses tanya jawab terkait jawaban yang ditulis Ningtiyas & Rosyidi (2020) mengutarakan bahwa individu *Field Dependent* mampu menampilkan penyelesaian dari soal, meskipun jawaban dari subjek *Field Dependent* belum sempurna. Didukung oleh Utomo et al. (2020) menjelaskan bahwa seluruh subjek *Field Dependent* belum menggunakan jangkauan pikir spasialnya dengan cermat. Hal tersebut mengakibatkan hasil akhir dari penyelesaian dirasa kurang sesuai.

Tipe subjek *Field Dependent* yang memerlukan arahan dari guru mengakibatkan subjek *Field Dependent* cenderung bekerja secara sosial, sehingga guru harus memberikan penjelasan untuk mampu menggunakan step-step yang eksplisit dan mengungkapkan ide yang dimiliki untuk mengerjakan soal secara global. Hal itu juga diungkapkan pada penelitian Amalia et al. (2020) yang mana ketidakberhasilan subjek *Field Dependent* dalam mengkontruksi suatu informasi, mengakibatkan perlu pemberian petunjuk yang ekstra untuk menyelesaikan permasalahan.

Aspek kemampuan literasi matematika yang dimiliki subjek *Field Dependent* tiga tingkat lebih rendah dari subjek *Field Independent*. Kelemahan subjek *Field Dependent* kesulitan dalam menentukan strategi yang tepat dan efektif dalam menyelesaikan soal, tidak terbiasa membaharui kebentuk matematika serta tidak cermat dalam perhitungan. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa kemampuan literasi matematika dari subjek *Field Dependent* cukup baik. Penelitian yang dilakukan oleh Yuliana (2020) memperoleh hasil *Field Dependent* memenuhi tiga kemampuan literasi matematika yaitu kemampuan komunikasi, matematisasi, memilih strategis untuk memecahkan masalah. Hal itu termasuk kemampuan literasi yang cukup baik.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan, pencapaian kemampuan literasi matematika dalam menyelesaikan soal berbasis PISA konten *Change and Relationship* pada siswa *Field Independent* sudah masuk pada kategori tingkat literasi yang baik yaitu kemampuan literasi matematika pada aspek *communication, reasoning, and argument, devising strategies for solving problems, using symbolic, formal and technical language, and operation, representation*. Pencapaian kemampuan literasi matematika dari siswa *Field Dependent* yaitu kemampuan literasi matematika pada aspek *communication, reasoning and argument, representation*. Kelemahan subjek *Field Dependent* adalah kesulitan dalam menentukan strategi yang tepat dan efektif dalam menyelesaikan soal, tidak terbiasa membaharui bentuk matematika serta tidak cermat dalam perhitungan. Meskipun hanya tiga aspek kemampuan literasi yang terpenuhi dapat dinyatakan bahwa kemampuan literasi matematika dari subjek *Field Dependent* cukup baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansah, H. (2021). *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*. Bumi Aksara. [https://books.google.co.id/books?id=M%5C\\_UrEAAAQBAJ](https://books.google.co.id/books?id=M%5C_UrEAAAQBAJ)
- Ahonen, A. K., & Kinnunen, P. (2015). How Do Students Value the Importance of Twenty-first Century Skills? *Scandinavian Journal of Educational Research*, 59(4), 395–412. <https://doi.org/10.1080/00313831.2014.904423>
- Amalia, F., Wildani, J., & Rifa, M. (2020). Literasi Statistik Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.25273/jems.v8i1.5626>
- Anwar, N. T. (2018). Peran Kemampuan Literasi Matematis pada Pembelajaran Matematika Abad-21. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 364–370.
- Arozan, R. F. (2019). *Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa dengan Gaya Kognitif Field Independent dalam Pemecahan Masalah pada Materi Kubus dan Balok*. FKIP.
- Bastable, S. B. (2002). *Perawat Sebagai Pendidik*. Egc. <https://books.google.co.id/books?id=dyG0uIBfSWkC>
- Chasanah, A. N. (2021). The Classification of Mathematical Literacy Ability in Cognitive Growth Learning Viewed from Multiple Intelligences. *Southeast Asian Mathematics Education Journal*, 11(1), 1–12.
- Fakhriyana Dina, Mardiyana, A. D. R. (2018). *Analisis Kemampuan Literasi Matematika dalam Memecahkan Masalah Model Programme For International Student Assessment ( PISA ) pada Konten Perubahan dan Hubungan Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas IX SMP Muhammadiyah Program Khusus Suraka*. 6, 421–434.
- Guisande, M. A., Páramo, M. F., Tinajero, C., & Almeida, L. S. (2007). *Field dependence-independence ( FDI ) cognitive style : An analysis of attentional functioning*. 19, 572–577.
- Hapsari, T. (2019). Literasi matematis siswa. *Euclid*, 6(1), 84–94.
- Hera, R., & Sari, N. (2015). *Literasi Matematika : Apa , Mengapa dan Bagaimana ?* 713–720.
- Izzati, L. (2019). *Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent*.
- Khotimah. (2018). Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis dengan Pendekatan Metacognitive Guidance (Improving Mathematical Literacy Skills Using Metacognitive Guidance Approach Assisted By Geogebra). *GAUSS Jurnal Pendidikan Matematika*, 01(01), 53–65.
- Ningtiyas, H. A., & Rosyidi, A. H. (2020). Representasi Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *MATHE Dunesa*, 9(3).

- 1848 *Kemampuan Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA Konten Change and Relationship Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa – Dede Rohmah Yuliyani, Nining Setyaningsih*  
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2067>
- Novitasari, Elina Dwi, Murtiyasa Budi, Setyaningsih Nining, Utama. (2018) Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal PISA Konten Change and Relationships pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Puhpelem. Skripsi. Surakarta: Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nur, A. S., & Palobo, M. (2018). *Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif dan Gender*. 9(2), 139–148.
- OECD. (n.d.). *PISA (Programme for International Student Assessment)*. <https://www.oecd.org/pisa/>
- OECD. (2017). PISA for Development Assessment and Analytical Framework. In *OECD Publishing*.  
[https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-for-development-assessment-and-analytical-framework\\_9789264305274-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-for-development-assessment-and-analytical-framework_9789264305274-en)
- OECD. (2019). Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018. *Oecd*, 1–10.  
[https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-iii\\_bd69f805-en%0Ahttps://www.oecd-ilibrary.org/sites/bd69f805-en/index.html?itemId=/content/component/bd69f805-en#fig86](https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-iii_bd69f805-en%0Ahttps://www.oecd-ilibrary.org/sites/bd69f805-en/index.html?itemId=/content/component/bd69f805-en#fig86)
- Padmadewi, N. N., & Artini, L. P. (2018). *Literasi di Sekolah, dari Teori ke Praktik*. Nilacakra.  
<https://books.google.co.id/books?id=xsdtDwAAQBAJ>
- Pratiwi, D. A., Trapsilasiwi, D., Oktavianingtyas, E., Anggraeni, D., Pendidikan, P., Oktavianingtyas, E., & Matematika, P. (2020). Level Literasi Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change And Relationship Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Saintifika*, 22(1), 39–51.
- Putri, R. I. I., & Zulkardi, Z. (2018). Higher-order thinking skill problem on data representation in primary school: A case study. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012056>
- Rufaidah, afifah surya, & Ismail. (2021). Profil Berpikir Kritis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Open Ended Ditinjau. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1).
- Setyaningsih, N., Rejeki, S., & Ishartono, N. (2019). Developing Realistic and Child-friendly Learning Model for Teaching Mathematics. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 4(2), 79–88. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v4i2.8112>
- Sumirattana, S., Makanong, A., & Thipkong, S. (2017). Kasetsart Journal of Social Sciences Using realistic mathematics education and the DAPIC problem-solving process to enhance secondary school students ' mathematical literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(3), 307–315. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2016.06.001>
- Sutama. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, Mix Method , R&D (Cetakan I)*. (Cetakan 1). CV Jasmine.
- Tyas, W. H., & Sujadi, I. (2016). Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial Dan Perbandingan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Kelas Vii Smp Negeri 15 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(8), 781–792.
- Umah, U. (2020). Comparison of Students' Covariational Reasoning Based on Differences in Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Style. *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4, 41–54. <https://doi.org/10.25217/numerical.v4i1.638>
- Utami, A. D., Zainudin, M., & Anggraini, L. (2020). Perubahan Konseptual Siswa Dalam Memahami Konsep Fungsi Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent Dalam Pembelajaran Daring. *Edukatif: Journal of Education Research*, 2(4), 1–16.  
<http://pub.mykreatif.com/index.php/edukatif/article/view/23>
- Utomo, M. F. W., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2020). *Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa*. 11(2), 185–193.

- 1849 *Kemampuan Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA Konten Change and Relationship Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa – Dede Rohmah Yuliyani, Nining Setyaningsih*  
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2067>
- Wulan, E. R. (2019). Gaya Kognitif Field-Dependent Dan Field-Independent Sebagai Jendela Profil Pemecahan Masalah Polya Dari Siswa Smp. *Factor M*, 1(2), 123–142.  
[https://doi.org/10.30762/f\\_m.v1i2.1503](https://doi.org/10.30762/f_m.v1i2.1503)
- Yuliana, Ita Dwi., Setyaningsih Nining (2020) Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Skripsi. Surakarta: Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta.