

## **Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa pada Materi Bentuk Aljabar ditinjau dari Aktivitas *Discovery Learning***

Oleh: Try Gita Cahyani<sup>1</sup>, Demitra<sup>2</sup>, Muhammad Rizaldi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>[trygitacahyani@gmail.com](mailto:trygitacahyani@gmail.com), <sup>2</sup>[demitra@fkip.upr.ac.id](mailto:demitra@fkip.upr.ac.id), <sup>3</sup>[muhammad.rizaldi@math.upr.ac.id](mailto:muhammad.rizaldi@math.upr.ac.id)

doi: <https://doi.org/10.52850/jpn.v26i2.22230>

*History article:*

*Received: July 06, 2025*

*Accepted: December 23, 2025*

*Published: January 17, 2025*

### **Abstrak**

*Pentingnya kemampuan berpikir reflektif dalam pembelajaran matematika, yang menuntut siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan meninjau kembali strategi pemecahan masalah. Tujuan penelitian ini adalah 1) mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa ditinjau dari aktivitas discovery learning 2) mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed method dengan desain explanatory sequential. Data kuantitatif diperoleh dari hasil observasi terhadap pelaksanaan discovery learning, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara mendalam terhadap dua orang siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti tahapan discovery learning dengan baik cenderung menunjukkan kemampuan berpikir reflektif matematis yang tinggi. Subjek penelitian mampu menunjukkan ketiga indikator berpikir reflektif (reacting, comparing, dan contemplating). Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir reflektif siswa meliputi aspek kognitif berdasarkan taksonomi Bloom, yaitu pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), dan evaluasi (C5).*

**Kata Kunci:** Bentuk Aljabar; *Discovery Learning*; Kemampuan Berpikir Reflektif; Matematika

---

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Palangka Raya, Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Palangka Raya, Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya

<sup>3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Palangka Raya, Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya

## **Analysis of Students' Mathematical Reflective Thinking Ability on Algebraic Forms Based on Discovery Learning Activities**

### **Abstract**

*The importance of reflective thinking skills in mathematics learning stems from in their demand for students to analyze, evaluate, and reconsider problem-solving strategies. The objectives of this study are: (1) to describe students' mathematical reflective thinking abilities based on discovery learning activities, and (2) to identify the factors that influence students' mathematical reflective thinking abilities. This study employed a mixed-method approach with an explanatory sequential design. Quantitative data were obtained through observations of the implementation of discovery learning, while qualitative data were gathered through tests and interviews with two students. The results show that students who effectively followed the stages of discovery learning tended to demonstrate a high level of mathematical reflective thinking. The research subjects were able to exhibit all three indicators of reflective thinking (reacting, comparing, and contemplating). Factors influencing students' reflective thinking skills include cognitive aspects based on Bloom's taxonomy: knowledge (C1), comprehension (C2), application (C3), analysis (C4), and evaluation (C5).*

*Keyword: Algebraic forms; Discovery Learning; Reflective thinking skills; Mathematics*

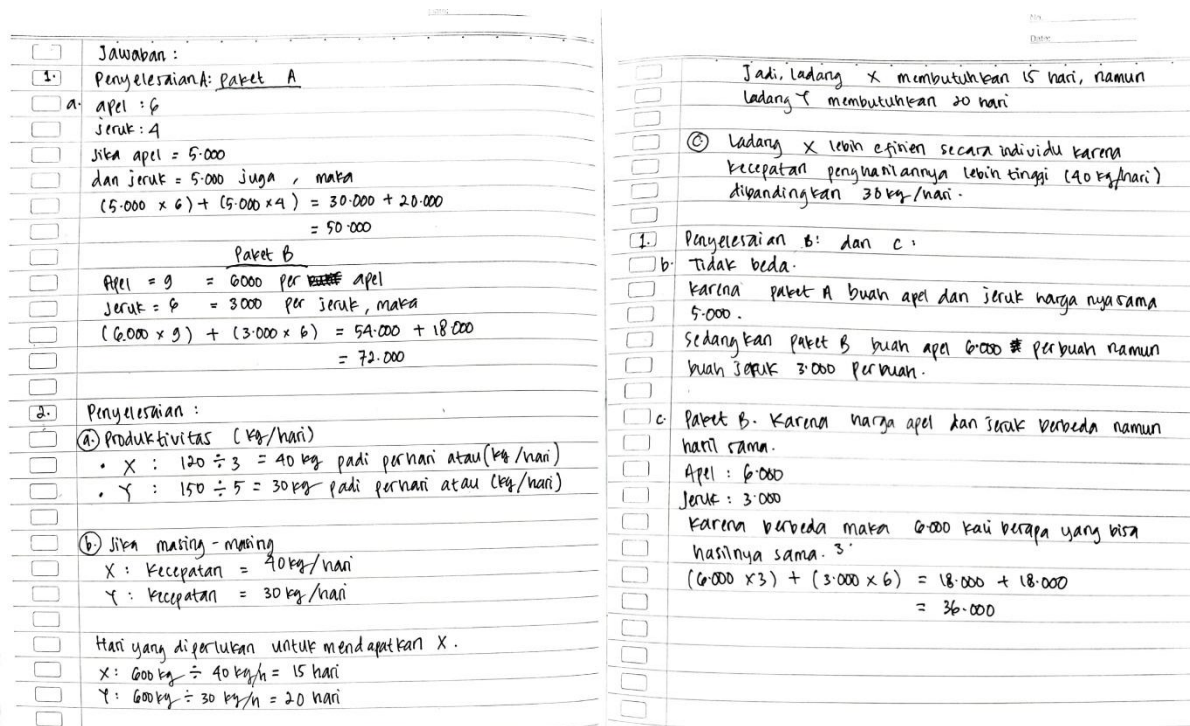
Pembelajaran matematika saat ini, berfokus pada pemecahan masalah dan liteasi matematis (Mairing et al., 2024; Rizaldi et al., 2023; Winata et al., 2023). Untuk memenuhi tujuan tersebut, diperlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) yang mencakup kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, reflektif dan kreatif dalam memahami serta menyelesaikan masalah (Ratnawati et al., 2024; Rizaldi, 2020; Rizaldi et al., 2021, 2024, 2025; Setiawati et al., 2019). Di antara kemampuan berpikir tingkat tinggi matematika tersebut, kemampuan berpikir reflektif menjadi bagian penting karena memungkinkan siswa menghubungkan pengetahuan sebelumnya untuk menganalisis, menilai, membuat keputusan, mengevaluasi masalah untuk memperoleh kesimpulan (Andela et al., 2024; Rhaudyatun, 2017). Berpikir reflektif melibatkan proses kognitif untuk memahami apa yang menyebabkan konflik dalam suatu situasi. Selain itu, kemampuan berpikir reflektif juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah yang disertai dengan alasan logis dengan mempertahankan pendapat mereka, menganalisis, dan berpikir kembali ketika merespon atau memilih solusi yang berguna dalam pemecahan

masalah (Sani, 2016). Oleh karena itu, berpikir reflektif merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika.

Menurut teori Surbeck, Han, dan Moyer dalam Damastuti dkk., (2021) terdapat indikator berpikir reflektif yang digunakan sebagai acuan untuk mengetahui kemampuan berpikir reflektif seseorang yaitu: (1) *Reacting* (berpikir reflektif untuk aksi), dalam fase ini hal-hal yang harus dilakukan oleh siswa yaitu: menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, mampu menjelaskan yang diketahui cukup untuk menjawab yang ditanyakan, serta menyebutkan metode yang efektif untuk menyelesaikan soal, (2) *Comparing* (berpikir reflektif untuk evaluasi), adapun yang dilakukan pada fase ini adalah: memaparkan jawaban yang telah didapatkan, menghubungkan masalah yang ditanyakan dengan masalah yang pernah dihadapi, serta mengkaitkan keduanya, (3) *Contemplating* (berpikir reflektif untuk inkuiri kritis), pada fase ini siswa melakukan: menentukan maksud dari permasalahan, mendeteksi kebenaran pada penentuan jawaban, memperbaiki jika terjadi kesalahan dari jawaban, serta dapat menarik kesimpulan dengan tepat.

Hasil studi awal yang dilakukan peneliti menunjukkan adanya variasi dalam kemampuan berpikir reflektif matematis mereka, khususnya pada materi rasio. Berdasarkan analisis terhadap jawaban yang diberikan, sebagian besar siswa kesulitan dalam menghubungkan konsep rasio dengan pemecahan masalah secara reflektif. Beberapa siswa tampak hanya mengandalkan algoritma tanpa memperhatikan konteks atau makna lebih dalam dari soal. Hal itu ditunjukkan pada Gambar 1. Jawaban siswa di soal nomor 1 “Pada soal terkait rasio apel dan jeruk dalam paket buah, siswa memahami rasio masing-masing paket (6:4 dan 9:6). Namun, langkah-langkah perhitungan yang rinci tidak dijelaskan, sehingga menunjukkan kurangnya refleksi dalam menjabarkan proses berpikir. Pada pertanyaan tentang harga per buah, siswa menyadari bahwa harga apel dan jeruk berbeda pada kedua paket, tetapi alasan yang diberikan tidak tersusun secara logis dan rinci. Hal ini juga terlihat pada soal pilihan paket ekonomis dengan anggaran tertentu, di mana siswa tidak menyertakan perhitungan yang jelas untuk mendukung pilihannya, yang mengindikasikan kurangnya kemampuan menggunakan data secara reflektif dalam pengambilan keputusan.” Lebih lanjut, jawaban siswa di soal nomor 2 ditunjukkan “Pada pertanyaan tentang harga per buah, siswa menyadari bahwa harga apel dan jeruk berbeda pada kedua paket, tetapi alasan yang diberikan tidak tersusun secara logis dan rinci. Hal ini juga terlihat pada soal pilihan

paket ekonomis dengan anggaran tertentu, di mana siswa tidak menyertakan perhitungan yang jelas untuk mendukung pilihannya, yang mengindikasikan kurangnya kemampuan menggunakan data secara reflektif dalam pengambilan keputusan”. Temuan ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk lebih aktif berpikir dan mengeksplorasi konsep melalui proses *discovery learning*, yang diyakini dapat meningkatkan kemampuan berpikir reflektif mereka.



Gambar 1. Jawaban Siswa pada Studi Awal

Berpikir reflektif perlu didorong melalui pendekatan pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Dengan demikian, salah satu model pembelajaran yang diduga dan dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa adalah model pembelajaran *discovery learning*. *Discovery learning* merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif dan mandiri dalam menemukan konsep atau prosedur baru melalui proses pemecahan masalah dengan guru berperan sebagai pembimbing dan fasilitator (Sinaga et al., 2022). Model ini memungkinkan siswa untuk menemukan pengetahuan, sikap, dan keterampilan secara mandiri, mengajak mereka untuk menyelidiki, memecahkan masalah, dan membangun pemahaman melalui pengalaman langsung. Seperti penelitian sebelumnya,

*discovery learning* terbukti efektif dalam melibatkan siswa secara aktif, yang berfokus pada penciptaan konsep dan prinsip melalui penemuan mandiri (Marianda et al., 2021).

Tujuan dari model pembelajaran ini adalah untuk memastikan bahwa siswa memiliki pemahaman yang mendalam dan ingatan yang kuat terhadap materi, sehingga tidak mudah terlupakan. Salah satu topik penting yang dipelajari siswa kelas VII dalam pembelajaran matematika adalah bentuk aljabar. Aljabar merupakan materi matematika yang membuat siswa cemas (Friantini et al., 2024). Sehingga diperlukan pendekatan *discovery learning* yang terbukti efektif dalam pengajaran bentuk aljabar, karena memungkinkan siswa untuk aktif menemukan konsep dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi siswa menjadi lebih aktif, kreatif, kritis dan mandiri dalam memahami materi serta menarik kesimpulan (Andariska et al., 2024). Dengan demikian, penerapan *discovery learning* pada pembelajaran bentuk aljabar dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir reflektif siswa dan memperkuat pemahaman konsep secara keseluruhan. Beberapa penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir reflektif melalui model *discovery learning* (Dari dan Ahmad, 2020; Fitriani et al., 2018; Hasan, 2015; Susanti et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir reflektif sangat penting dimiliki oleh siswa, khususnya dalam mata pelajaran matematika. Hasil studi awal menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah secara reflektif. Pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa, salah satunya melalui metode *discovery learning*. Oleh karena itu, sangat diperlukan untuk mengetahui dan menganalisis berpikir reflektif siswa ditinjau dari *discovery learning* dan mengetahui faktor kognitif yang menyebabkan siswa untuk berpikir reflektif.

### **Metode Penelitian**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *mixed method*. Data pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode penelitian yang dimaksud untuk mengumpulkan informasi mengenai status gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian (Arikunto, 2005). Jenis desain dalam penelitian ini adalah *explanatory sequential*, yaitu sebuah desain

penelitian dimulai dengan pengumpulan data kuantitatif yang kemudian diikuti dengan pengumpulan data kualitatif (Creswell, 2009). Dalam konteks penelitian ini, data kuantitatif diperoleh melalui hasil observasi terhadap siswa dan guru selama proses pembelajaran *discovery learning*. Selanjutnya, data kualitatif dikumpulkan melalui tes tertulis dan wawancara mendalam terhadap siswa dan guru. Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar dengan model pembelajaran *discovery learning* serta faktor apa saja yang mempengaruhinya.

Subjek dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* di kelas VII-D MTs Muslimat NU Palangka Raya, dengan kriteria siswa yang telah mengikuti langkah-langkah model *discovery learning* dengan optimal. Peneliti melakukan observasi terhadap aktivitas guru dan siswa selama tiga kali pertemuan. Berdasarkan hasil observasi tersebut, peneliti memilih dua siswa sebagai subjek untuk diberikan tes tertulis dan wawancara mendalam, dengan pertimbangan bahwa kedua siswa tersebut menunjukkan persentase indikator kemampuan berpikir reflektif yang lebih tinggi dibandingkan siswa lainnya. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa observasi, tes, dan wawancara. Tes digunakan untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap bentuk aljabar dan kemampuan siswa dalam berpikir reflektif matematis. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang pengalaman, pandangan, dan perspektif individu terkait fenomena yang diteliti. Observasi digunakan untuk menganalisis hasil pembelajaran dengan model *discovery learning* yang telah dilaksanakan.

Teknik analisis data pada penelitian ini terbagi dua yaitu teknik analisis data kualitatif model Miles dan Huberman, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Dan teknik analisis data kuantitatif dengan jumlah skor pada lembar observasi menggunakan perhitungan *Skala Likert* dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Aktivitas Pembelajaran Guru dan Siswa

Kriteria Tingkat Aktivitas Pembelajaran	Keterangan
$80\% < \text{Aktivitas} \leq 100\%$	Sangat Tercapai
$60\% < \text{Aktivitas} \leq 80\%$	Tercapai
$40\% < \text{Aktivitas} \leq 60\%$	Cukup Tercapai
$0\% < \text{Aktivitas} \leq 40\%$	Kurang Tercapai

$$\text{dengan Persentase Aktivitas Pembelajaran} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Pengecekan keabsahan data dilakukan melalui uji derajat kepercayaan (*credibility*), keteralihan (*transferability*), dan kebergantungan (*dependability*) (Stahl & King, 2020). Yang bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dari tes, wawancara dan observasi mencerminkan realitas yang sebenarnya.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 1. Pelaksanaan *Discovery Learning*

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di kelas VII-D MTs Muslimat NU Palangka Raya. Data yang dipaparkan berupa deskripsi hasil observasi Hasil ini mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran *Discovery Learning* antar guru dan siswa di kelas selama tiga pertemuan. Pelaksanaan observasi di kelas VII-D dilakukan pada tanggal 14, 16, dan 21 April 2025. Tabel 2 memaparkan hasil observasi aktivitas guru dan Tabel 3 memaparkan hasil observasi aktivitas siswa pada pelaksanaan *discovery learning*.

Tabel 2. Hasil Observasi Terhadap Guru pada Pelaksanaan *Discovery Learning*

Aspek yang Diamati	Skala Pengamatan (1-4)		
	Pertemuan Ke		
	1	2	3
Persiapan Pembelajaran	3	3	3
Stimulasi	4	3	4
Identifikasi Masalah	4	4	4
Pengumpulan Data	3	3	3
Pengolahan Data	4	4	4
Pembuktian	3	4	3
Kesimpulan	4	4	4
Pengelolaan Kelas	4	4	4
Rata-rata	90,63%	90,63%	90,63%
Rata-rata keseluruhan	90,63%		

Berdasarkan tabel di atas hasil observasi terhadap guru, pada pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga didapat hasil rata-rata observasi 90,63%, maka dapat disimpulkan dari data tersebut rata-rata pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ketiga termasuk dalam kriteria sangat tercapai. Ini menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran *discovery learning* di kelas sudah baik.

**Tabel 3. Hasil Observasi pada Pelaksanaan *Discovery Learning***

Kode	Rata-Rata Pertemuan			Rata-Rata
	1	2	3	Keseluruhan
S <sub>1</sub>	60,7%	64,2%	64,2%	63,10%
S <sub>2</sub>	71,4%	78,5%	57,1%	69,05%
S <sub>3</sub>	71,4%	71,4%	64,2%	69,05%
S <sub>4</sub>	82,1%	64,2%	60,7%	69,05%
S <sub>5</sub>	67,8%	67,8%	64,2%	66,67%
S <sub>6</sub>	60,7%	46,4%	57,1%	54,76%
S <sub>7</sub>	67,8%	67,8%	67,8%	67,86%
S <sub>8</sub>	82,1%	71,4%	78,5%	77,38%
S <sub>9</sub>	71,4%	71,4%	50%	64,29%
S <sub>10</sub>	78,5%	64,2%	64,2%	69,05%
S <sub>11</sub>	82,1%	78,5%	67,8%	76,19%
S <sub>12</sub>	64,2%	57,1%	46,4%	55,95%
S <sub>13</sub>	67,8%	42,8%	57,1%	54,95%
S <sub>14</sub>	75%	57,1%	39,2%	57,14%
S <sub>15</sub>	67,8%	64,2%	42,8%	58,34%
S <sub>16</sub>	71,4%	53,5%	64,2%	63,10%
S <sub>17</sub>	50%	67,8%	64,2%	60,72%
S <sub>18</sub>	67,8%	57,1%	50%	58,33%
S <sub>19</sub>	78,5%	64,2%	60,7%	67,86%
S <sub>20</sub>	67,8%	71,4%	50%	63,10%
S <sub>21</sub>	82,1%	78,5%	67,8%	76,19%
S <sub>22</sub>	67,8%	67,8%	64,2%	66,67%
S <sub>23</sub>	67,8%	60,7%	53,5%	60,71%
S <sub>24</sub>	50%	64,2%	64,2%	59,53%
S <sub>25</sub>	75%	67,8%	67,8%	70,24%

Berdasarkan tabel di atas, observasi terhadap siswa dilakukan dengan menilai setiap indikator dalam tahapan pembelajaran *discovery learning*. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menunjukkan perkembangan kemampuan berpikir reflektif yang cukup baik, meskipun terdapat variasi antarsiswa. S<sub>8</sub> dan S<sub>21</sub> menunjukkan rata-rata persentase yang lebih tinggi, dengan rata-rata siswa S<sub>8</sub> 77,38% dan rata-rata siswa S<sub>21</sub> 76,19%. Hal ini menunjukkan bahwa kedua subjek memiliki kecenderungan berpikir reflektif yang kuat selama mengikuti pembelajaran *discovery learning*.

## 2. Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Data yang dipaparkan berupa deskripsi tes tertulis dan wawancara dengan siswa. Hasil ini mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar dengan model pembelajaran *discovery learning*. Pelaksanaan tes tertulis dengan subjek dilakukan pada hari Senin, 21 April 2024 sedangkan pelaksanaan wawancara dilakukan pada hari Selasa, 22 April 2024. Berikut Gambar 2 dan 3 memaparkan hasil tes tertulis S<sub>8</sub>, serta pernyataan wawancara S<sub>8</sub>

The image shows handwritten mathematical work for a problem involving a rectangular garden. The work is divided into four parts: a. Finding the perimeter formula, b. Solving for x given the perimeter, c. Calculating the area, and d. Calculating a 25% increase in area. To the right of the work is a diagram with three boxes: 'Reacting', 'Reacting dan Comparing', and 'Comparing Dan Contemplating'. Arrows point from the work to these boxes: 'Reacting' points to the problem statement, 'Reacting dan Comparing' points to the perimeter calculation, and 'Comparing Dan Contemplating' points to the final conclusion.

1. Diket :

$$P = (2x + 3) \text{ meter}$$

$$L = (x + 2) \text{ meter}$$

Ditanya :

a.  $K = 2(p+l) = 2((2x+3)+(x+2)) = 2(3x+5) = 6x+10$

b. Jika keliling taman = 52

$$6x + 10 = 52$$

$$6x = 52 - 10$$

$$6x = 42$$

$$x = \frac{42}{6}$$

$$x = 7 //$$

c. Luas taman

$$\text{Panjang} = 2x + 3 = 2(7) + 3 = 14 + 3 = 17 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = x + 2 = 7 + 2 = 9 \text{ m}$$

$$L = p \times l = 17 \times 9 = 153 \text{ m}^2 //$$

d. Bertambah 25%

$$L \text{ baru} = 153 + (25\% \times 153) = 153 + \left(\frac{25}{100} \times 153\right) = 153 + \frac{38,25}{100} = 153 + 38,25$$

$$= 191,25 \text{ m}^2$$

Kesimpulan:

Karena luas taman bertambah 25%, maka ini mempengaruhi panjang dan lebar taman.

**Gambar 2. Hasil Tes Tertulis subjek S<sub>8</sub> Soal Nomor 1**

Berikut ini beberapa pernyataan mengenai soal nomor 1 dari S<sub>8</sub> berdasarkan hasil wawancara:

"Saya mulai dari yang paling saya pahami dulu, saya baca yang diketahui lalu saya menggunakan rumus keliling persegi panjang"

"Saya jumlahkan dulu  $2x + 3$  sama  $x + 2$  jadi  $3x + 5$ , terus dikali 2 jadi  $6x + 10$ . Habis itu saya buat persamaan sama dengan 52."

"Saya cek ulang Bu, setelah dapat nilai  $x$ , saya substitusi kembali ke panjang dan lebar, terus hitung lagi kelilingnya. Hasilnya sama dengan 52, berarti benar"

"Kalau tahu panjang dan lebar dalam bentuk aljabar, kita bisa cari keliling dan luas taman. Terus kalau ada perubahan ukuran, kita juga bisa hitung perubahan luasnya pakai persentase"

Berdasarkan dari hasil tes tertulis dan wawancara pada soal nomor 1, diperoleh kesimpulan bahwa S<sub>8</sub> pada tahap stimulasi dan identifikasi masalah, S<sub>8</sub> mampu memahami soal dengan cepat, tertarik memecahkan soal baru, dan menentukan strategi awal secara tepat.

Pada tahap pengumpulan dan pengolahan data, S<sub>8</sub> dapat mengidentifikasi data penting, memilih rumus yang sesuai, dan mengolah bentuk aljabar dengan benar. Pada tahap pembuktian dan menarik kesimpulan, S<sub>8</sub> memeriksa jawaban secara reflektif, memastikan kebenaran hasil, dan menyimpulkan hubungan konsep secara konseptual.

3. Diket :  
 Jawaban :  
 a. Bentuk aljabar  
 Bagus :  $3a$   
 Cakra :  $a - 4$   
 Malik :  $a + 10$   
 b. Total kupon terjual  
 $a + 3a + (a - 4) + (a + 10) = a + 3a + a - 4 + a + 10$   
 $= 4a + 3a + a + a - 4 + 10$   
 $= 6a + 4 //$   
 c. Total kupon tersedia  
 $(6a + 4) + 10 = 6a + 4 + 10 = 6a + 14 //$   
 d. Jika  $a = 12$   
 Total kupon =  $6a + 14 = 6(12) + 14 = 72 + 14 = 86$  tiket  
 e. Iya, benar, jika salah cara memperbaikinya dg hitung ulang

Annotations on the right side of the image:  
 - A box labeled "Reacting" has an arrow pointing to the initial data and variables.  
 - A box labeled "Comparing" has an arrow pointing to the algebraic expression for total tickets sold.  
 - A second box labeled "Comparing" has an arrow pointing to the algebraic expression for total tickets available.  
 - A box labeled "Contemplating" has an arrow pointing to the final numerical result and the reflective statement.

**Gambar 3. Hasil Tes Tertulis subjek S<sub>8</sub> Soal Nomor 2**

Berikut ini beberapa pernyataan mengenai soal nomor 2 dari S<sub>8</sub> berdasarkan hasil wawancara:

- “Saya lihat datanya tentang jumlah tiket yang dijual beberapa orang, terus saya langsung inget biasanya pakai model aljabar buat nunjukin banyaknya tiket.”
- “Saya buat dulu persamaan untuk jumlah tiket yang dijual dari masing masing orang, baru jumlahkan semua, terus baru tambah 10 tiket yang belum terjual.”
- “Setelah substitusi nilai  $x = 12$ , saya hitung ulang  $6x + 16$ , hasilnya 88. Terus saya ulang lagi perhitungannya untuk memastikan sama.”
- “Enggak Bu, saya fokus satu metode biar tidak salah hitung.”
- “Senang Bu, karena ternyata bisa lebih gampang kalau dibuat bentuk aljabar duluan.”

Berdasarkan dari hasil tes tertulis dan wawancara pada soal nomor 2, diperoleh kesimpulan bahwa S<sub>8</sub> pada tahap stimulasi dan identifikasi masalah, S<sub>8</sub> langsung memahami arah soal dan menentukan strategi awal yang tepat. Pada tahap pengumpulan dan pengolahan data, S<sub>8</sub> mampu mengolah informasi ke dalam model aljabar secara akurat. Pada tahap pembuktian dan menarik kesimpulan, S<sub>8</sub> mengevaluasi hasil secara mandiri dan menyimpulkan makna soal dengan baik.

Selanjutnya akan dideskripsikan kemampuan berpikir reflektif subjek lain yaitu S<sub>21</sub>. Berikut Gambar 4 dan 5 memaparkan hasil tes tertulis S<sub>21</sub>, serta pernyataan wawancara S<sub>21</sub>

① Diket = Sebuah taman berbentuk persegi panjang memiliki panjang  $(2x + 3)$  meter dan lebar  $(x + 2)$  meter.

Jawab:

a) Keliling  
 $K = 2(p + l) = 2((2x + 3) + (x + 2)) = 2(3x + 5) = 6x + 10$

b) Jika keliling = 52  
 $6x + 10 = 52$   
 $6x = 52 - 10$   
 $6x = 42$   
 $x = \frac{42}{6}$   
 $x = 7$

c) Luas taman  
 Panjang =  $2x + 3 = 2(7) + 3 = 14 + 3 = 17$  m  
 Lebar =  $x + 2 = 7 + 2 = 9$  m  
 $L = P \times L = 17 \times 9 = 153$  m<sup>2</sup>

d) Bertambah 25%  
 $L \text{ baru} = 153 + (25\% \times 153) = 153 + (\frac{25}{100} \times 153) = 153 + (38,25) = 153 + 38,25 = 191,25$  m<sup>2</sup>

Kesimpulan: Karena luas taman bertambah 25% maka ini mempengaruhi panjang dan lebar taman.

Annotations on the right side of the image:

- Reacting (points to the problem statement)
- Reacting dan Comparing (points to steps a and b)
- Comparing Dan Contemplating (points to step d)

**Gambar 4. Hasil Tes Tertulis subjek S<sub>21</sub> Soal Nomor 1**

Berikut ini beberapa pernyataan mengenai soal nomor 1 dari S<sub>21</sub> berdasarkan hasil wawancara:

- “Yang menarik itu tamannya menggunakan bentuk aljabar, seperti  $2x + 3$  sama  $x + 2$ .”
- “Karena saya udah pernah ngerjain soal yang mirip. Jadi penasaran apakah cara saya masih cocok dipakai di sini.”
- “Saya lihat yang diketahui dulu, terus pakai rumus keliling, terus saya hitung satu per satu dari situ”
- “Saya pakai rumus keliling,  $K = 2(\text{panjang} + \text{lebar})$ , terus saya jumlahkan panjang sama lebar, lalu dikali dua.”
- “Saya hitung ulang keliling dan luasnya pakai  $x = 7$ , dan hasilnya cocok. Jadi saya yakin.”
- “Kalau kita tahu panjang dan lebar pakai aljabar, kita tetap bisa hitung keliling dan luasnya asal pakai rumus yang benar.”

Berdasarkan dari hasil tes tertulis dan wawancara pada soal nomor 1, diperoleh kesimpulan bahwa S<sub>21</sub> pada tahap stimulasi dan identifikasi masalah, S<sub>21</sub> memahami dan merespons struktur soal dengan baik serta tertarik karena kemiripannya dengan pengalaman sebelumnya. Pada tahap pengumpulan dan pengolahan data, S<sub>21</sub> menyusun model matematika yang sesuai dan menyelesaikan operasi dengan tepat. Pada tahap pembuktian dan menarik kesimpulan, S<sub>21</sub> memeriksa ulang jawabannya, menyimpulkan secara reflektif, dan yakin dengan hasilnya.

② Diket =

Jawab =

a) Bagas =  $3a$   
 Cakra =  $a - 4$   
 Malik =  $a + 10$  → **Reacting**

b)  $a + 3a + (a - 4) + (a + 10) = a + 3a + a - 4 + a + 10$   
 $= a + 3a + a + a - 4 + 10$   
 $= 6a + 6$  → **Comparing**

c)  $(6a + 6) + 10 = 6a + 6 + 10 = 6a + 16$  → **Comparing**

d) Jika  $a = 12$   
 Total kupon =  $6a + 16 = 6(12) + 16 = 72 + 16 = 88$  kupon → **Comparing**

e) Ya, benar!! → **Contemplating**

Gambar 5. Hasil Tes Tertulis subjek S<sub>21</sub> Soal Nomor 2

Berikut ini beberapa pernyataan mengenai soal nomor 2 dari S<sub>21</sub> berdasarkan hasil wawancara:

“Yang tentang Bagas, Cakra, sama Malik jualan tiket, itu saya langsung tangkap maksudnya. Soalnya kayaknya sering muncul soal model begini.”

“Saya tulis dulu bentuk aljabar dari tiket yang dijual masing-masing, baru saya jumlahkan.”

“Saya ambil  $3x$ ,  $x - 4$ , sama  $x + 10$  untuk jumlah tiket. Terus ada tambahan 10 tiket yang belum terjual.”

“Jadi  $6x + 6$ . Lalu saya tambah 10 jadi  $6x + 16$  Baru saya ganti  $x$  nya dengan 12.”

“Belum saya hitung ulang Bu.”

“Hmm... saya nggak terlalu mikir ke situ sih Bu. Tapi mungkin saya cek urutannya dari awal lagi.”

“Kalau semua informasi di soal dijadikan bentuk aljabar dulu, lebih gampang nyari totalnya. Tapi tetap harus rapi dari awal”

“Lumayan puas Bu. Walau saya lupa nulis bagian diketahuinya, tapi hasilnya sih benar.”

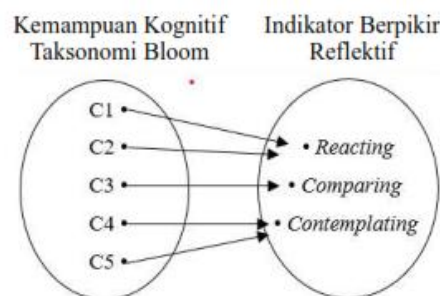
Berdasarkan dari hasil tes tertulis dan wawancara pada soal nomor 2, diperoleh kesimpulan bahwa S<sub>21</sub> pada tahap stimulasi dan identifikasi masalah, S<sub>21</sub> mampu mengenali pola soal dengan cepat dan mengingat bentuk umum soal serupa. Pada tahap pengumpulan dan pengolahan data, S<sub>21</sub> menggabungkan informasi secara logis dan melakukan perhitungan bentuk aljabar dengan benar. Pada tahap pembuktian dan menarik kesimpulan, S<sub>21</sub> memeriksa hasil, namun belum kuat dalam mengevaluasi kemungkinan kesalahan atau menjelaskan cara memperbaikinya.

### 3. Faktor-Faktor yang Berpengaruh pada Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Faktor kognitif yang akan mempengaruhi berpikir reflektif akan ditelusuri melalui wawancara. Pelaksanaan wawancara dilakukan pada hari Selasa, 22 April 2025. Berikut cuplikan wawancara dengan S<sub>8</sub>:

- Peneliti : Apa yang membuatmu tertarik belajar bentuk aljabar?  
S<sub>8</sub> : Karena ada hurufnya, beda dari soal biasanya. Jadi penasaran cara gabung angka dan huruf. (C1)
- Peneliti : Apa yang kamu pikirkan saat membaca soal?  
S<sub>8</sub> : Langsung ingat pelajaran tentang keliling dan luas. (C2)
- Peneliti : Bagaimana kamu mulai menyelesaikannya?  
S<sub>8</sub> : Saya baca yang diketahui dulu, terus pakai rumus. (C3)
- Peneliti : Bagaimana cara memastikan jawabanmu benar?  
S<sub>8</sub> : Saya substitusi nilai  $x$  dan hitung ulang hasilnya. (C5)
- Peneliti : Apa kesimpulanmu dari soal ini?  
S<sub>8</sub> : Kalau model aljabarnya benar, kita bisa tahu jawabannya meski datanya tidak lengkap. (C4 & C5)

Berdasarkan hasil wawancara, kemampuan berpikir reflektif S<sub>8</sub> tampak kuat pada ketiga indikator: *reacting* (C1 dan C2), *comparing* (C3), serta *contemplating* (C4 dan C5). Pada soal nomor 1, S<sub>8</sub> menunjukkan respon yang tepat, langkah sistematis, dan evaluasi akhir yang jelas. Sementara pada soal nomor 2, meskipun tidak menuliskan bagian “diketahui”, S<sub>8</sub> tetap memahami soal, mengolah informasi secara logis, dan memilih strategi penyelesaian yang tepat. Hal ini mencerminkan keterlibatan kelima aspek kognitif dalam proses berpikir reflektif. Berikut Gambar 6 Pemetaan hubungan antara faktor kognitif dan indikator berpikir reflektif

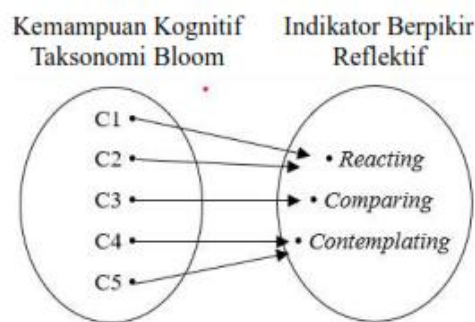


**Gambar 6. Hubungan Antara Faktor Kognitif dan Indikator Berpikir Reflektif S<sub>8</sub>**

Berikut cuplikan wawancara dengan S<sub>21</sub>:

- Peneliti : Apa yang membuatmu tertarik belajar bentuk aljabar?  
S<sub>8</sub> : Karena ada variabel, koefisien, dan konstanta. (C1)
- Peneliti : Apa yang kamu pikirkan saat membaca soal?  
S<sub>8</sub> : Soalnya mirip yang pernah saya kerjakan, jadi langsung tertarik. (C2)
- Peneliti : Bagaimana kamu mulai menyelesaikannya?  
S<sub>8</sub> : Lihat informasi diketahui, lalu pakai rumus. (C3)
- Peneliti : Bagaimana mengecek kebenaran hasilmu?  
S<sub>8</sub> : Saya hitung ulang, dan hasilnya cocok. (C5)
- Peneliti : Apa kesimpulanmu?  
S<sub>8</sub> : Bentuk aljabar memudahkan mencari total asal langkahnya rapi. (C4)

Berdasarkan hasil wawancara, proses berpikir reflektif S<sub>21</sub> didukung oleh aspek kognitif C1 hingga C4. Pada soal nomor 1, S<sub>21</sub> menunjukkan kemampuan yang kuat dalam *reacting*, *comparing*, dan *contemplating*, terlihat dari kemampuannya merespons informasi, menyusun langkah tepat, serta memverifikasi hasil. Namun, pada soal nomor 2, kemampuan *contemplating* masih kurang, ditandai dengan tidak dituliskannya bagian “diketahui” dan belum mampu menjelaskan evaluasi atau perbaikan jawaban. Dengan demikian, aspek evaluasi (C5) belum sepenuhnya berkembang pada S<sub>21</sub>. Pemetaan hubungan antara faktor kognitif dan indikator berpikir reflektif



**Gambar 7. Hubungan Antara Faktor Kognitif dan Indikator Berpikir Reflektif S<sub>21</sub>**

#### **4. Faktor-Faktor yang Berpengaruh pada Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis**

Berdasarkan deskripsi data hasil penelitian, siswa yang mampu mengikuti tahapan-tahapan *discovery learning* dengan baik cenderung memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis yang lebih tinggi. Indikator *reacting* (C1–C2) muncul pada tahap stimulasi–identifikasi masalah; *comparing* (C3–C4) pada pengumpulan–pengolahan data; dan *contemplating* (C4–C5) pada pembuktian–penarikan kesimpulan. Subjek S<sub>8</sub> menampilkan ketiga indikator secara utuh, sedangkan S<sub>21</sub> masih lemah pada *contemplating*, terutama dalam mengevaluasi kesalahan. Hasil ini sejalan dengan temuan Hasan (2015), Fitriani dkk. (2018), dan Andela dkk. (2024) yang menegaskan efektivitas *discovery learning* dalam membentuk kebiasaan reflektif-kritis. Faktor internal (pengetahuan konseptual, prosedural, dan kesadaran metakognitif) serta eksternal (konsistensi guru, soal kontekstual, budaya diskusi) bersama-sama mendukung perkembangan C1–C5. Hal ini sejalan dengan temuan Andariska dkk. (2024), Dari dan Ahmad (2020), dan Susanti dkk. (2023) yang menekankan pentingnya partisipasi aktif siswa, serta peran guru dalam merancang dan memfasilitasi *discovery learning* yang efektif. Keterbatasan studi terletak pada variasi keterlibatan siswa meski guru

telah menerapkan model dengan baik, menandakan pengaruh karakteristik individu. Kebaruan riset ini adalah pemetaan terpadu tahapan *discovery learning*, indikator berpikir reflektif, dan ranah kognitif Bloom.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dalam pembelajaran *discovery learning* pada materi bentuk aljabar berkembang optimal ketika siswa mengikuti tahapan pembelajaran secara konsisten. Siswa mampu menunjukkan indikator *reacting*, *comparing*, dan *contemplating* melalui pemahaman soal, penentuan strategi, evaluasi hasil, dan penarikan kesimpulan yang tepat. Kemampuan ini terbentuk secara bertahap melalui keterlibatan aktif dalam setiap tahapan *discovery learning*. Secara internal, penguasaan ranah kognitif C1–C5 berperan dalam mendukung indikator berpikir reflektif. Indikator *reacting* terlihat pada tahap stimulasi–identifikasi masalah yang memerlukan pengetahuan (C1) dan pemahaman (C2) terhadap masalah; *comparing* terlihat pada pengumpulan–pengolahan data yang memerlukan penerapan (C3) pengetahuan awal siswa untuk menyelesaikan masalah; dan *contemplating* terlihat pada pembuktian–penarikan kesimpulan yang memerlukan analisis (C4) dari penyelesaian masalah dan evaluasi (C5) untuk menarik kesimpulan penyelesaian.

### **Daftar Pustaka**

- Andariska, M. A., Sakinah, A. H., Aisyah, S., Nabila, C., & Syarnubi, S. (2024). Penerapan Metode Discovery Learning untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa di SMP Indo Global Mandiri Palembang. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(3), 8036–8041.
- Andela, R., Zulhendri, Z., & Putra, K. E. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Kelas VII MTsN 1 Kampar Kecamatan Kuok. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 12(2), 137–142.
- Arikunto, S. (2005). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Third Edition*. (9th ed.). Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Damastuti, A. S., Triyanto, & Nurhasanah, F. (2021). Students' Reflective Thinking Ability Based on Their Prior Knowledge in Solving Geometry Problems. *Proceedings of the International Conference of Mathematics and Mathematics Education (I-CMME 2021)*, 597, 42–48. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211122.006>
- Dari, F. W., & Ahmad, S. (2020). Model discovery learning sebagai upaya meningkatkan

- kemampuan berpikir kritis siswa sd. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1469–1479.
- Fitriani, F., Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas discovery learning ditinjau dari kemampuan berpikir reflektif matematis dan self-concept. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS LAMPUNG*, 6(3).
- Friantini, R. N., Winata, R., & Rizaldi, M. (2024). Pengaruh Stres Akademik Dan Kecemasan Matematis Mahasiswa Baru Terhadap Prestasi Mata Kuliah Aljabar. 10(1), 38–46.
- Hasan, N. D. (2015). *Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMP*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mairing, J. P., Rizaldi, M., Pandiangan, P., & Lada, E. Y. (2024). Development of Problem , YouTube , and ChatGPT Learning Model to Improve Students ' Proving Ability in Real Analysis. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 15(1), 169–184.
- Marianda, U., Maimunah, M., & Armis, A. (2021). Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Discovery Learning untuk Materi Relasi dan Fungsi (Suatu Studi Pengembangan). *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(4), 379–388.
- Ratnawati, O. A., Rizaldi, M., Hamdani, M., & Artuti, E. (2024). Penggunaan ChatGPT Terhadap Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Analitik Ruang. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7, 105–118.
- Rhaudyatun, A. (2017). *Pengaruh Metode Cornell Note-Taking Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa*. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Rizaldi, M. (2020). *Berpikir kreatif siswa SMP kelas IX saat melakukan kegiatan problem posing pada materi bangun datar*. Universitas Negeri Malang.
- Rizaldi, M., Hidayanto, E., & Rahardi, R. (2021). Berpikir Kritis Siswa Melalui Aktivitas Problem Posing dengan Konteks Masalah yang Tidak Masuk Akal. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(2), 191–198.
- Rizaldi, M., Ratnawati, O. A., & Sasalia, P. (2025). Pengaruh Number Sense dan Working Memory terhadap Berpikir Kreatif Calon Guru Matematika Saat Problem Posing. 8, 42–50.
- Rizaldi, M., Sasalia, P., & Pancarita. (2024). Efektivitas ChatGPT Untuk Mendorong Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12, 168–181.
- Sani, B. (2016). Perbandingan kemampuan siswa berpikir reflektif dengan siswa berpikir intuitif di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 63–76.
- Sinaga, S. J., Fadhilaturrahmi, F., Ananda, R., & Ricky, Z. (2022). *Model Pembelajaran Matematik Berbasis Discovery Learning dan Direct Instruction*.
- Stahl, N. A., & King, J. R. (2020). Expanding approaches for research: Understanding and using trustworthiness in qualitative research. *Journal of Developmental Education*, 44(1), 26–28.