

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII PADA MATERI SPLDV DITINJAU DARI METAKOGNISI SISWA

Azmi Magisty Wibowo¹, Maulyna Nur Isnazuharoh², Nurul Arfinanti³
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta^{1,2,3}
pos-el: azmimagisty@gmail.com¹, maulyna.nur.isnazuharoh19@gmail.com²,
nurul.arfinanti@uin-suka.ac.id³

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah penting dimiliki oleh siswa agar dapat mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat 1) mengidentifikasi informasi yang diketahui, ditanyakan, dan informasi yang dibutuhkan, 2) menyusun masalah tersebut ke dalam model matematika, 3) menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah, dan 4) menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan awal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa siswa kelas VII MTs Negeri 5 Gunungkidul pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Pendekatan yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan subjek sebanyak 6 siswa. Enam subjek penelitian ini dipilih dari 3 kategori, yaitu kemampuan metakognisi tinggi, kemampuan metakognisi sedang, dan kemampuan metakognisi rendah, dan masing-masing kategori diambil 2 subjek penelitian. Instrumen yang digunakan yaitu soal kemampuan pemecahan masalah matematis materi SPLDV. Analisis data dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan siswa dengan kemampuan metakognisi tinggi cenderung lebih mampu dalam merencanakan langkah penyelesaian, memantau proses berpikir, serta mengevaluasi hasil akhir secara mandiri dan reflektif. Hal ini menunjukkan bahwa metakognisi memainkan peran penting dalam keberhasilan pemecahan masalah matematika.

Kata kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah, Metakognisi, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

ABSTRACT

Problem solving skills are important for students to be able to overcome the difficulties encountered to achieve a desired goal. Students who have problem solving skills can 1) identify known, asked, and required information, 2) compile the problem into a mathematical model, 3) apply strategies in solving problems, and 4) explain the results according to the initial problem. This study aims to analyze the mathematical problem solving ability of seventh grade students of MTs Negeri 5 Gunungkidul on the material of the system of linear equations of two variables. The approach used is descriptive qualitative with a subject of 6 students. Six research subjects were selected from 3 categories, namely high metacognition ability, moderate metacognition ability, and low metacognition ability, and each category was taken 2 research subjects. The instrument used is the question of mathematical problem solving ability of SPLDV material. Data analysis was carried out by data reduction, data presentation, and conclusion drawing. Students with high metacognition ability tend to be more capable in planning the solution steps, monitoring the thinking process, and evaluating the final results independently and reflectively. This shows that metacognition plays an important role in successful mathematical problem solving.

Keywords : problem solving skill, metacognition, system of linear equations in two variables

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di semua jenjang pendidikan dan memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Melalui pembelajaran matematika, siswa tidak hanya belajar tentang konsep dan prosedur saja, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, dan kreatif. Selain itu, pembelajaran matematika juga membangun kemampuan bernalar secara logistik, berkomunikasi secara matematis, menyelesaikan masalah, serta melibatkan konsep matematika dalam situasi kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pendapat OECD (2019) yang menyatakan bahwa kemampuan matematika penting dimiliki karena menunjang pengambilan keputusan dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan-kemampuan penting yang perlu dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika mencakup pemahaman konsep, pemecahan masalah, koneksi matematika, komunikasi matematika, dan representasi matematika. Di antara kemampuan-kemampuan tersebut, kemampuan pemecahan masalah matematis sangatlah penting. Hal ini diperkuat oleh Organisation for Economic Cooperation and Development (2019) yang menekankan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu keterampilan dasar abad ke-21 yang harus dikuasai siswa agar dapat menghadapi tantangan global.

Menurut Wijaya (2018), pemecahan masalah matematika menuntut siswa untuk menerapkan pengetahuan sebelumnya dalam konteks yang tidak rutin untuk mencapai sebuah

solusi. Sejalan dengan itu, Polya (2020) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses sistematis dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan melalui tahapan-tahapan yang terstruktur. NCTM (2020) juga menegaskan bahwa pemecahan masalah merupakan inti dari pembelajaran matematika yang bermakna, karena mendorong siswa berpikir kritis dan reflektif dalam menghadapi situasi yang kompleks. Rahayu, dkk (2023) menyatakan indikator pemecahan masalah, yaitu: 1) Membaca dan memahami masalah, 2) Mengidentifikasi masalah, 3) Membangun strategi pemecahan masalah, 4) Menyelesaikan masalah, dan 5) Mengonfirmasi jawaban.

Polya (1973) menyusun empat tahapan dalam pemecahan masalah, yaitu: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali solusi yang diperoleh. Penelitian terbaru di Indonesia oleh Praktikno & Retnowati (2020) menunjukkan bahwa sebagian siswa hanya menerapkan tahapan awal, memahami dan merencanakan, sementara tahap melaksanakan dan meninjau kembali sering diabaikan, yang berdampak pada efektivitas penyelesaian masalah non-rutin.

Salah satu materi yang sangat tepat untuk melatih kemampuan pemecahan masalah adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Dalam materi ini, siswa dituntut tidak hanya memahami konsep aljabar, tetapi juga menerapkannya dalam konteks masalah dunia nyata. Siswa diharapkan mampu mengubah informasi dari soal cerita ke dalam

model matematika dan menyelesaikannya menggunakan metode yang sesuai, seperti eliminasi, substitusi, atau grafik. Namun, berdasarkan hasil analisis dari Programme for International Student Assessment (PISA) dan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia tergolong rendah. Meskipun siswa mampu menyelesaikan soal-soal rutin berbasis procedural, mereka masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah non-rutin yang memerlukan pemahaman konseptual dan strategi penyelesaian yang tepat (Wildani, 2018).

Meskipun siswa dapat menyelesaikan soal-soal rutin procedural, mereka mengalami kesulitan saat menghadapi masalah non-rutin yang memerlukan pemahaman konseptual dan strategi penyelesaian yang kompleks (Ratnasari & Safarini, 2022). Data PISA 2018 menunjukkan bahwa hanya sekitar 28% siswa Indonesia yang mencapai level 2 atau lebih tinggi dalam matematika, yakni di bawah rata-rata OECD sebesar 76%, yang menunjukkan masih tingginya proporsi siswa yang belum mencapai kemampuan dasar matematika (OECD, 2019).

Salah satu faktor yang turut memengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis adalah kemampuan metakognisi. Metakognisi merujuk pada kesadaran dan pengaturan diri terhadap proses berpikir yang sedang berlangsung, termasuk perencanaan, pemantauan, dan evaluasi sepanjang berpikir atau belajar (William & Maat, 2020). Perencanaan,

pemantauan, dan evaluasi yang dimaksud merupakan strategi berpikir yang digunakan dalam memecahkan suatu masalah. Siswa dengan kemampuan metakognisi yang baik cenderung lebih reflektif, mampu merencanakan langkah-langkah penyelesaian dengan matang, dan menilai kembali solusi yang diperoleh. Hal tersebut dipertegas oleh studi yang dilakukan oleh Guner & Erbay (2021) dengan siswa SMP, menemukan bahwa mereka yang memiliki strategi metakognitif tinggi, seperti pemantauan dan koreksi mandiri, cenderung berhasil menyelesaikan soal non-rutin dengan benar, sementara siswa dengan metakognisi rendah menunjukkan kesulitan dalam memahami masalah dan memilih strategi yang tepat.

Namun, berbagai studi yang mengkaji hubungan metakognisi dan kemampuan pemecahan masalah pada SPLDV masih jarang dilakukan pada jenjang MTs, khususnya di daerah perdesaan seperti Kabupaten Gunungkidul. Sebagian besar penelitian serupa berfokus pada siswa SMA di perkotaan atau pada materi matematika lain, sehingga hasilnya belum tentu mencerminkan konteks SMP/MTs. Di samping itu, guru di MTs Negeri 5 Gunungkidul melaporkan bahwa 58% siswa kelas VIII tahun pelajaran 2024/2025 memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) 70 untuk soal SPLDV bertipe non-rutin pada asesmen awal semester. Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya pemetaan yang lebih rinci mengenai kelemahan siswa, terutama dari perspektif metakognisi, agar intervensi pembelajaran yang dirancang benar-benar tepat sasaran. Dengan

demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk menutup kesenjangan literatur sekaligus membantu sekolah menyusun strategi pembelajaran berbasis metakognisi yang relevan dengan karakteristik siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII MTs Negeri 5 Gunungkidul pada materi SPLDV ditinjau dari metakognisi siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara kemampuan metakognisi dan pemecahan masalah, serta menjadi dasar pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan adaptif terhadap karakteristik kognitif siswa.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis yang ditinjau dari metakognisi siswa. Berikut indikator pemecahan masalah matematis menurut NCTM (2020): 1) Mengidentifikasi informasi yang diketahui, ditanyakan, dan informasi yang dibutuhkan, 2) Menyusun masalah tersebut ke dalam model matematika, 3) Menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah, dan 4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan awal.

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan April–Mei tahun 2025 di MTs Negeri 5 Gunungkidul. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Negeri 5

Gunungkidul yang terdiri dari 47 siswa dari kelas VIII A dan VIII C. Selanjutnya siswa akan diklasifikasi berdasarkan tingkat kemampuan metakognisi tinggi, kemampuan metakognisi sedang, dan kemampuan metakognisi rendah sesuai dengan hasil analisis jawaban siswa. Pengelompokan kategori metakognisi tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Sumadyo dan Purwantini (2018). Dari tiga kategori tersebut diambil 6 subjek penelitian yang mana masing-masing kategori diambil 2 subjek penelitian,

Tabel 1. Kriteria Pengelompokan Kemampuan Metakognisi

| Kriteria Pengelompokan | Kategori |
|------------------------------------|----------|
| Nilai \geq mean + SD | Tinggi |
| Mean – SD \leq nilai < mean + SD | Sedang |
| Nilai < mean – SD | Rendah |

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah soal uraian kemampuan pemecahan masalah matematis materi sistem persamaan linear dua variabel. Instrument sudah melalui tahap validasi oleh lima orang yang ahli dibidangnya. Peneliti memberikan kisi-kisi dan butir instrumen beserta para validator untuk mendapatkan masukan. Masukan yang diharapkan meliputi kesesuaian instrumen yang dibuat dengan indikator kemampuan pemecahan masalah, kesesuaian indikator dengan butir pertanyaan/soal, kebenaran pertanyaan soal/butir, dan kejelasan kalimat dalam butir. Berdasarkan masukan dari para ahli, kisi-kisi dan instrumen kemudian diperbaiki. Uji validasi isi dalam penelitian ini menggunakan 5 kriteria penilaian, yaitu tidak relevan (TR), kurang relevan (KR), cukup relevan

(CR), relevan (R), dan sangat relevan (SR).

Hasil validasi dilakukan dengan perhitungan indeks aiken, dengan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum S}{n(e - 1)}$$

Dengan:

V = indeks validitas V aiken

S = r - l₀

r = angka yang diberikan oleh validator

l₀ = angka penilaian terendah

n = banyak rater

e = banyak kategori yang dipilih rater

(Yusoff M.S.B, 2019).

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap penilaian para ahli dengan menggunakan rumus Aiken's V, diperoleh kriteria validitas isi instrument pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Validitas Instrumen

| Hasil Validitas | Kriteria |
|-----------------|-------------------------|
| 0,8 - 1 | Validitas sangat tinggi |
| 0,6 - 0,79 | Validitas tinggi |
| 0,4 - 0,59 | Validitas sedang |
| 0,2 - 0,39 | Validitas rendah |
| 0,0 - 0,19 | Validitas sangat rendah |

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu menggunakan soal atau tes dan dokumentasi. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data kualitatif yang berbentuk data cetak tertulis. Teknik analisis data menggunakan pendekatan Grounded Theory melibatkan proses pemecahan (*open coding*), konseptualisasi (*axial/selective coding*), dan rekonstruksi data secara iterative hingga terbentuk teori yang solid (Sosa-Diaz & Ververde-

Berrococo, 2022). Teknik analisis data ini menggunakan tiga tahapan yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis data disusun secara khusus dan disajikan secara deskriptif.

Berikut adalah soal uraian kemampuan pemecahan masalah matematis terkait materi sistem persamaan linear dua variable kelas VIII:

Tabel 3. Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Butir Soal Nomor 1

| Indikator Pemecahan Masalah | Butir Soal |
|-----------------------------|---|
| Memahami masalah | Sebuah perusahaan memproduksi dua jenis produk, A dan B. Untuk memproduksi satu unit produk A dibutuhkan 2 jam kerja mesin dan 4 jam kerja manusia. Sedangkan untuk satu unit produk B dibutuhkan 3 jam kerja mesin dan 2 jam kerja manusia. Dalam satu hari, perusahaan telah menggunakan 180 jam kerja mesin dan 240 jam kerja manusia untuk memproduksi kedua jenis produk tersebut. a. Dari kasus diatas, tuliskan informasi yang diketahui, ditanyakan, dan informasi tambahan apa yang dibutuhkan untuk menentukan banyak masing-masing produk yang telah dibuat |

| | |
|--|--|
| | perusahaan. |
| Merencanakan strategi | b. Sajikan kasus diatas ke dalam bentuk system persamaan linear dua variabel |
| Melaksanakan strategi dan mengevaluasi hasil | c. Tentukan banyak masing-masing produk yang telah dibuat perusahaan. |

Tabel 4. Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Butir Soal Nomor 2

| Indikator Pemecahan Masalah | Butir Soal |
|--|---|
| Memahami masalah | Di hari minggu, Rina, Sinta, dan Lita pergi ke sebuah toko alat tulis. Rina membeli 3 pensil dan 4 buku tulis dengan harga Rp24.000,00. Sedangkan Sinta membeli 2 pensil dan 5 buku tulis dengan harga Rp26.500,00. Jika Lita membeli 4 pensil dan 4 buku tulis, maka a. Tuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari kasus di atas |
| Merencanakan strategi | b. Sajikan kasus ke dalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel. |
| Melaksanakan strategi dan mengevaluasi hasil | c. Tentukan berapa yang harus dibayar oleh Lita. |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen pada penelitian ini divalidasi oleh 5 ahli. Analisis validitas isi intrumen soal uraian kemampuan pemecahan masalah matematis materi SPLDV dalam penelitian ini menggunakan perhitungan indeks aiken. Dari hasil analisis validitas instrumen tersebut, dapat disimpulkan bahwa butir instrumen soal uraian kemampuan pemecahan masalah matematis materi SPLDV memiliki validitas isi yang sangat tinggi, 2 butir instrumen soal uraian kemampuan pemecahan masalah matematis materi SPLDV memiliki nilai indeks Aiken di atas 0,8, yang menunjukkan validitas yang sangat tinggi. Butir-butir ini mencakup indikator utama seperti (1) mengidentifikasi informasi yang diketahui, ditanyakan, dan informasi yang dibutuhkan (2) menyusun masalah tersebut ke dalam model matematika (3) menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah (4) menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan awal. Data ditunjukkan pada tabel berikut

Tabel 5. Tabel Hasil Analisis Indeks Aiken

| No Soal/Butir | V | Keterangan |
|---------------|-----|---------------|
| 1 | 0,9 | Sangat Tinggi |
| 2 | 0,8 | Sangat Tinggi |

Tabel 6. Tabel Hasil Perhitungan Koefisien Aiken

| No | Ahli | | | | | Skor | | | | | ΣS | V |
|----|------|---|---|---|---|------|---|---|---|---|----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 18 | 0.9 |
| 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 16 | 0.8 |
| 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 17 | 0.85 |

Tabel 7. Kriteria Validitas Instrumen

| No Soal | Kriteria |
|---------|--------------|
| 1 | Sangat valid |
| 2 | Sangat valid |
| 3 | Sangat valid |

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII MTs Negeri 5 Gunungkidul pada materi sistem persamaan linear dua variable dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan metakognisi rendah, sedang, dan tinggi.

Adapun kategorisasi kemampuan metakognisi siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Kategorisasi Metakognisi Siswa

| Kriteria Pengelompokan | Kategori |
|-----------------------------|----------|
| Nilai ≥ 86 | Tinggi |
| $35 \leq \text{nilai} < 86$ | Sedang |
| Nilai < 35 | Rendah |

Hasil menunjukkan kemampuan pemecahan matematis siswa MTs Negeri 5 Gunungkidul pada materi sistem persamaan linear dua variabel menunjukkan 26% siswa memiliki tingkat metakognisi tinggi, 38% siswa memiliki tingkat metakognisi sedang, dan 36% siswa memiliki tingkat metakognisi rendah. Pada penelitian ini, dipilih 6 subjek penelitian dari 3 kategori, yaitu metakognisi tinggi, metakognisi sedang, dan metakognisi rendah, dan masing-masing kategori diambil 2 subjek penelitian.

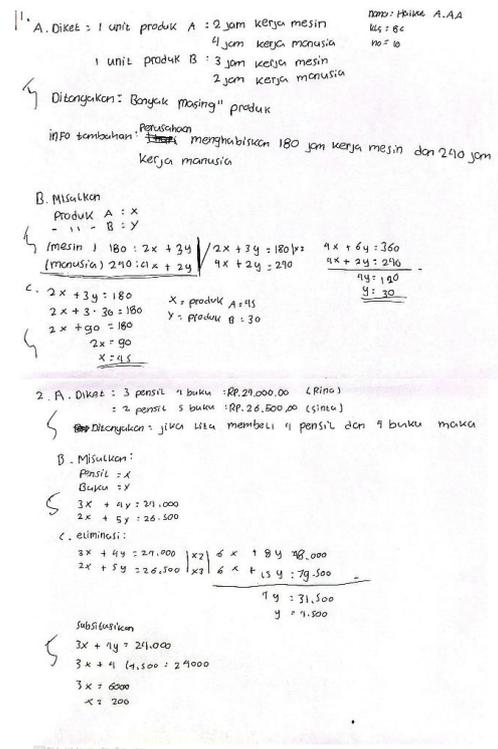
Tabel 8. Tabel Daftar Subjek Penelitian

| No | Kode Subjek | Kategori | Jumlah Skor |
|----|--------------------|----------|-------------|
| 1 | H.A.A.A (Subjek-1) | Tinggi | 100 |
| 2 | N.K (Subjek-2) | Tinggi | 100 |
| 3 | N.Q.J.P (Subjek-3) | Sedang | 83 |
| 4 | G.H (Subjek-4) | Sedang | 43 |
| 5 | S.D.R (Subjek-5) | Rendah | 30 |
| 6 | A.Q.N (Subjek-6) | Rendah | 30 |

Subjek Metakognisi Tinggi

Dari hasil analisis tingkat metakognisi tinggi didapat rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu 94. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki metakognisi tinggi maka memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang tinggi (Izzati&Mahmudi, 2018). Siswa dengan tingkat metakognisi tinggi menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang sangat baik, ditandai dengan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis dan

reflektif. Hal ini sejalan dengan temuan Fadillah, dkk (2021) yang menyatakan bahwa siswa dengan metakognisi tinggi menunjukkan kesadaran strategi yang lebih matang saat menyelesaikan soal matematika. Berikut pada gambar 1 dan gambar 2 dapat dibuktikan bahwa siswa dengan metakognisi tinggi menyajikan langkah-langkah penyelesaian yang sistematis dan reflektif.



Gambar 1. Jawaban Subjek-1 dengan Metakognisi Tinggi

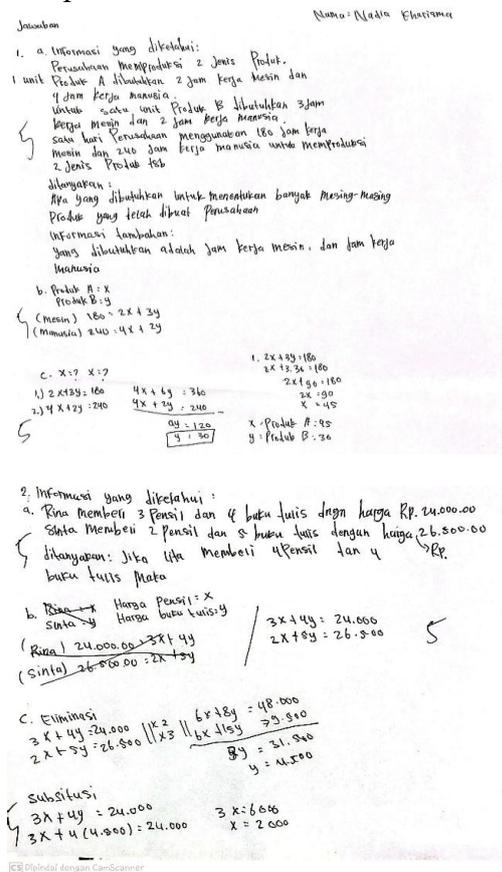
Subjek-1 H.A.A.A, menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang sangat baik dan sesuai dengan indikator yang digunakan dalam penelitian ini. Pada indikator pertama, Subjek-1 berhasil mengidentifikasi informasi yang diketahui, yang ditanyakan, dan informasi tambahan yang diperlukan secara lengkap. Ia menuliskan informasi dari soal dalam bentuk uraian yang runtut dan mencerminkan pemahaman yang mendalam terhadap konteks permasalahan. Pada indikator kedua, Subjek-1 mampu menyusun model matematika dalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dengan cara menetapkan variabel

dan membentuk dua persamaan yang sesuai. Pada indikator ketiga, Subjek-1 mampu menerapkan strategi penyelesaian yang tepat, yaitu metode eliminasi dan substitusi, serta melaksanakan perhitungan secara sistematis dan akurat. Terakhir, pada indikator keempat, Subjek-1 mampu memberikan kesimpulan akhir yang sesuai dengan konteks permasalahan awal, menunjukkan kemampuan refleksi terhadap solusi yang diperoleh. Keseluruhan proses ini menunjukkan bahwa Subjek-1 memiliki kontrol kognitif dan kesadaran berpikir yang tinggi, yang menjadi ciri khas siswa dengan tingkat metakognisi tinggi. Bagian ini menyajikan hasil penelitian dan pembahasan yang terkait dengan temuan dalam penelitian. Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam entuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Subjek-2 N.K, juga menunjukkan kinerja pemecahan masalah yang unggul dan memenuhi keempat indikator yang telah ditetapkan. Pada indikator pertama, Subjek-2 mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan secara rinci, serta mampu menyebutkan informasi tambahan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Ia menunjukkan pemahaman konteks yang kuat melalui penyajian informasi awal yang lengkap. Pada indikator kedua, Subjek 2 mampu menyusun model matematika SPLDV dengan benar, dimulai dari penentuan variabel hingga pembentukan dua persamaan linear. Strategi penyelesaian yang diterapkan pada indikator ketiga dilakukan oleh Subjek-2 dengan tepat melalui metode eliminasi dan substitusi, serta disertai perhitungan yang runtut dan benar. Pada indikator keempat, Subjek-2 mampu menjelaskan hasil yang diperoleh dengan mengaitkannya kembali pada konteks permasalahan, sehingga solusi yang diberikan tidak hanya numerik, tetapi juga bermakna secara kontekstual. Kemampuan tersebut menunjukkan bahwa Nadia memiliki kesadaran metakognitif yang tinggi dalam merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses berpikirnya selama menyelesaikan soal.

Subjek Metakognisi Sedang

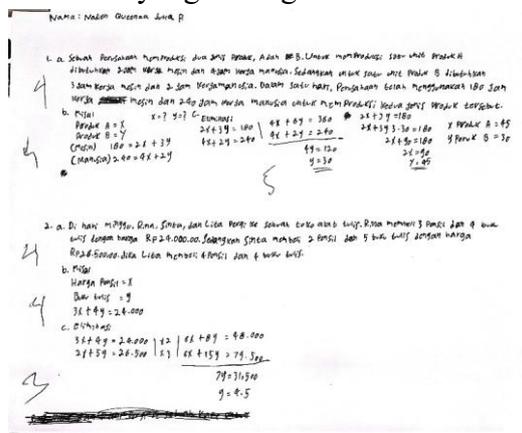
Dari hasil analisis tingkat metakognisi sedang didapat rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu 71. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki metakognisi sedang maka memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang sedang (Izzati & Mahmudi, 2018). Siswa dengan tingkat



Gambar 2. Jawaban Subjek-2 dengan Metakognisi Tinggi

metakognisi sedang menunjukkan proses berpikir yang cukup sistematis, meskipun belum sepenuhnya reflektif. Mereka mampu mengidentifikasi informasi dan menyusun model matematika dengan benar, namun masih terbatas dalam menjelaskan strategi dan mengaitkan hasil dengan konteks permasalahan. Pada gambar 3 dan gambar 4 dapat dilihat bahwa siswa dengan metakognisi sedang mampu menyelesaikan soal dengan tepat, tetapi belum menyertakan penjabaran strategi dan refleksi hasil secara menyeluruh

Dari hasil analisis tingkat metakognisi sedang didapat rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu 71. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki metakognisi sedang maka memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang sedang.

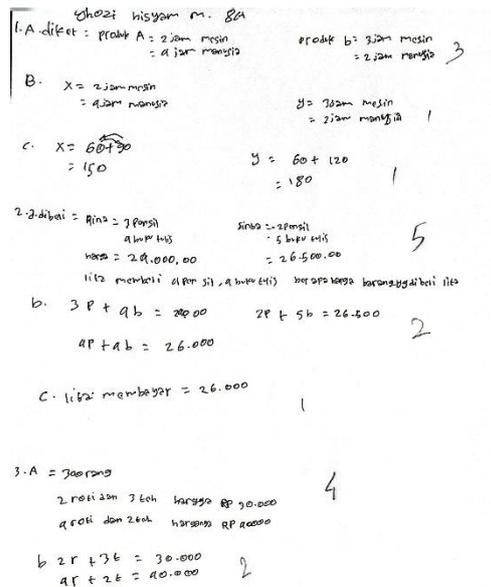


Gambar 3. Jawaban Subjek-3 dengan Metakognisi Sedang

Subjek-3 N.Q.J.P menunjukkan kemampuan metakognisi sedang dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Ia mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan secara cukup jelas, seperti menyebutkan kebutuhan jam kerja mesin dan manusia serta total waktu kerja. Ia juga mampu menyusun model

matematika menggunakan dua variabel untuk mewakili produk A dan B, serta mengonversi informasi menjadi dua sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Namun, proses penyelesaian belum konsisten mencantumkan penjelasan strategi yang digunakan secara eksplisit; meskipun secara numerik benar, siswa tidak menjelaskan mengapa ia memilih eliminasi atau bagaimana langkah-langkahnya terhubung dengan konteks soal. Siswa juga belum menyampaikan interpretasi hasil ke dalam konteks permasalahan, seperti menyimpulkan arti dari $x = 45$ dan $y = 30$ secara eksplisit, meskipun hasilnya tepat.

Dalam soal kedua yang berkaitan dengan harga pensil dan buku, siswa kembali mampu membentuk model matematika dari informasi cerita, menyusun sistem persamaan, dan menerapkan eliminasi. Ia menunjukkan pemahaman prosedural yang baik dalam menyelesaikan SPLDV, tetapi masih minim dalam mengkomunikasikan strategi dan hasil. Misalnya, meskipun berhasil menemukan harga pensil dan buku, siswa tidak menuliskan kembali nilai tersebut ke dalam kalimat jawaban yang menjawab pertanyaan kontekstual. Hal ini menunjukkan bahwa proses refleksi terhadap hasil akhir belum sepenuhnya dilakukan. Secara keseluruhan, siswa ini memahami konsep dasar SPLDV dan mampu menyelesaikannya, namun kemampuan metakognitif dalam merencanakan, memantau, dan merefleksi penyelesaian masih dalam tahap berkembang.



Gambar 4. Jawaban Subjek-4 dengan Metakognisi Sedang

Subjek-4 G.H juga menunjukkan kemampuan metakognisi sedang dalam menyelesaikan permasalahan. Siswa ini mampu mengidentifikasi informasi awal, seperti jumlah jam kerja untuk masing-masing produk dan total jam kerja mesin dan manusia, serta menyusun model matematika meskipun belum menggunakan simbol variabel secara konsisten. Ia langsung menjumlahkan jam kerja tanpa membentuk sistem persamaan yang lengkap, yang menunjukkan bahwa strategi penyelesaian dilakukan secara intuitif, bukan melalui langkah formal. Strategi penyelesaian kurang terstruktur dan tidak dijelaskan secara eksplisit, tetapi siswa tetap berhasil mendapatkan hasil yang sesuai, seperti 45 unit produk A dan 30 unit produk B.

Untuk soal kontekstual tentang pensil dan buku, siswa menunjukkan kemampuan mengubah informasi verbal menjadi bentuk aljabar, meskipun dengan notasi yang tidak standar (misalnya "3P + 4B"). Siswa melanjutkan dengan langkah substitusi

langsung untuk menemukan total harga, tanpa terlebih dahulu menyelesaikan nilai dari masing-masing variabel. Hal ini menunjukkan pemahaman yang masih prosedural dan belum reflektif. Hasil akhir dituliskan, tetapi tidak disertai penjelasan kontekstual. Secara umum, Ghazi mampu menyelesaikan soal secara benar dan menunjukkan pemahaman dasar tentang SPLDV, tetapi belum mengembangkan kemampuan untuk menjelaskan strategi dan mengaitkan hasil dengan konteks soal, sehingga tergolong pada tingkat metakognisi sedang.

Subjek Metakognisi Rendah

Dari hasil analisis tingkat metakognisi rendah didapat rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu 21. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki metakognisi rendah cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang rendah (Izzati & Mahmudi, 2018). Siswa dengan tingkat metakognisi rendah menunjukkan kesulitan dalam mengidentifikasi informasi penting, menyusun model matematika, serta merancang strategi penyelesaian secara terarah. Langkah-langkah penyelesaian yang ditunjukkan masih bersifat tidak sistematis dan minim refleksi terhadap hasil akhir. Rafiq Zulkarnaen (2024) juga menemukan bahwa siswa dengan metakognisi rendah cenderung tidak mampu meninjau kembali langkah-langkah penyelesaiannya sehingga rentan melakukan kesalahan procedural. Pada gambar 5 dan gambar 6 dapat terlihat bahwa siswa dengan metakognisi rendah belum mampu menyelesaikan permasalahan secara lengkap, serta tidak memberikan

penjelasan atau justifikasi terhadap langkah-langkah yang mereka lakukan.

1. a. $A: 2x + 4y$ $P: 180x + 240y$ 2
b. $B: 3x + 2y$
c. $2x + 4y: A$ $180x + 240y: P$ 2
d. $3x + 2y: B$
e. $c. 76$

2. a. $A: 2x + 4y + 4y: Rp 24.000,00$ 2
b. $S: 2x + 5y: Rp 26.500,00$ 2
c. $3x + 4y + 4.000$
d. $2x + 5y + 26.500$
e. $c. 25.000$ 1

Gambar 5. Jawaban Subjek-5 dengan Metakognisi Rendah

Subjek-5 S.D.R. menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada tingkat yang rendah, sesuai dengan karakteristik siswa dengan tingkat metakognisi rendah. Pada indikator pertama, Subjek-5 mampu mengidentifikasi sebagian informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, namun penyajiannya tidak sistematis. Informasi dari soal dituliskan dalam bentuk persamaan, tetapi tidak disertai penjelasan atau uraian yang menjelaskan maksud dari variabel atau konteks permasalahan, yang menunjukkan kurangnya refleksi awal terhadap masalah. Pada indikator kedua, Subjek-5 mencoba menyusun model matematika dalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), namun tidak semua model disusun secara konsisten dan lengkap. Terlihat bahwa pemilihan metode belum menunjukkan strategi yang jelas, dan kadang langsung menggunakan bentuk persamaan tanpa tahapan penjabaran yang mendalam. Hal ini mengindikasikan bahwa Subjek-5 belum sepenuhnya memahami hubungan antara informasi yang diberikan dan bagaimana menghubungkannya dalam bentuk matematis. Pada indikator ketiga,

Subjek-5 mencoba menyelesaikan sistem persamaan, namun langkah-langkah penyelesaian cenderung tidak konsisten. Beberapa perhitungan benar, namun sebagian lainnya tidak diselesaikan sampai akhir atau tidak menunjukkan proses yang logis. Misalnya, dalam salah satu soal, perhitungan dilakukan tapi hasil akhirnya tidak disesuaikan dengan konteks atau tidak dituliskan. Ini menunjukkan kurangnya kontrol terhadap proses berpikir dan kecenderungan untuk menyelesaikan soal secara mekanis. Pada indikator keempat, Subjek-5 kurang menunjukkan kemampuan refleksi terhadap solusi. Pada indikator keempat, Subjek-5 kurang menunjukkan kemampuan refleksi terhadap solusi. Jawaban akhir terkadang dituliskan tanpa penjelasan yang menghubungkan hasil tersebut dengan konteks soal. Tidak ada usaha untuk memeriksa kembali kebenaran solusi atau mengevaluasi hasil yang diperoleh.

Secara keseluruhan, proses pemecahan masalah Subjek masih bersifat permukaan dan belum mencerminkan kontrol kognitif yang memadai. Subjek tampaknya hanya mengikuti prosedur umum tanpa pemahaman yang mendalam, yang merupakan ciri khas dari siswa dengan tingkat metakognisi rendah. Hal ini sejalan dengan temuan Suciwati & Hardiansyah (2019), yang menemukan bahwa siswa dengan metakognisi rendah hanya mampu menuliskan dua tahap awal pemecahan masalah, serta banyak melakukan kesalahan pada tahap prosedur dan penyelesaian masalah.

1. A. D. A: $2x + 4p$ D: $180x + 240p$ Ribu: Mm 40000 nahikah
 B: $3x + 42p$ Ktias: Rp
 b. $2x + 4p = A$ $180x + 240p = D$
 $3x + 42p = B$
 C. 76

2. D. Riba: $3x + 40 = Rp$ ~~24.000,00~~ 24.000,00
 Siba: $2x + 50 = Rp$ 26.500,00
 b. $3x + 40 = 24.000$
 $2x + 50 = 26.500$
 C. Lita = 25.000

Gambar 6. Jawaban Subjek-6 dengan Metakognisi Rendah

Subjek-6 A. Q. Nmenunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang perlu ditingkatkan dan mencerminkan tingkat metakognisi yang rendah. Pada indikator pertama, Subjek mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam bentuk simbol matematis, tetapi belum disertai dengan penjelasan atau uraian kata. Informasi langsung dikonversikan ke dalam bentuk persamaan tanpa menyebutkan arti variabel maupun hubungan kontekstual antar data, yang menandakan bahwa Subjek belum memiliki kontrol kognitif awal dalam memahami masalah. Pada indikator kedua, Subjek berhasil menyusun model matematika dalam bentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), meskipun terlihat bahwa proses pembentukan model tersebut hanya berdasarkan pengambilan data mentah dari soal. Penyusunan dilakukan secara langsung dan tidak menunjukkan adanya proses reflektif dalam menetapkan hubungan antar variabel, seperti menetapkan makna simbol x dan y secara eksplisit.

Pada indikator ketiga, Subjek menyelesaikan SPLDV dengan menunjukkan beberapa perhitungan, namun pendekatannya masih bersifat mekanis. Langkah-langkah eliminasi atau substitusi tidak dijabarkan dengan lengkap. Beberapa proses hitung

tampak benar, tetapi tidak sepenuhnya dijelaskan, dan hasil akhir langsung dituliskan. Hal ini mencerminkan kurangnya monitoring atau pengendalian terhadap proses penyelesaian. Pada indikator keempat, Subjek memberikan jawaban akhir berupa nilai Lita = 25.000, namun tidak disertai interpretasi terhadap hasil dalam konteks soal. Tidak ada usaha refleksi atau pengecekan ulang terhadap solusi yang diperoleh, yang menjadi indikasi minimnya kesadaran metakognitif dalam proses berpikir. Secara keseluruhan, proses pemecahan masalah matematis Subjek masih bersifat permukaan dan tidak menunjukkan kedalaman berpikir yang mencerminkan pengawasan dan evaluasi diri. Subjek tampaknya hanya mengikuti langkah-langkah prosedural tanpa memahami secara mendalam proses yang dilalui, sesuai dengan karakteristik siswa dengan metakognisi rendah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara tingkat metakognisi siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis mereka. Siswa dengan tingkat metakognisi tinggi mampu merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah secara lebih efektif dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat metakognisi sedang atau rendah. Hal ini sejalan dengan temuan Wulansari, dkk (2021), yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat menggunakan keterampilan metakognisi termasuk aspek perencanaan, pemantauan, dan evaluasi—dengan maksimal dalam menyelesaikan masalah matematika.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian Silaban dan Darhim (2021), yang menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) memiliki metakognisi yang baik serta mampu memecahkan masalah matematis model PISA dengan menggunakan aspek perencanaan, pemantauan, dan evaluasi secara maksimal. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan metakognitif siswa perlu menjadi perhatian dalam proses pembelajaran matematika, terutama untuk mendukung pengembangan kompetensi pemecahan masalah yang lebih komprehensif dan bermakna.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan siswa dengan kemampuan metakognisi tinggi cenderung lebih mampu dalam merencanakan langkah penyelesaian, memantau proses berpikir, serta mengevaluasi hasil akhir secara mandiri dan reflektif. Hal ini menunjukkan bahwa metakognisi memainkan peran penting dalam keberhasilan pemecahan masalah matematika.

Dengan demikian, peningkatan kemampuan metakognisi siswa perlu menjadi perhatian dalam proses pembelajaran matematika. Guru dapat merancang strategi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga mengembangkan kesadaran berpikir siswa terhadap proses yang mereka lakukan. Upaya ini akan mendorong siswa menjadi pemecah masalah yang lebih mandiri, kritis, dan reflektif dalam menghadapi tantangan matematika di dalam maupun di luar kelas.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Guner. P & Erbay. H. N. (2021). Metacognitive Skills and Problem-Solving. *International Journal of Research in Education and Science*, 7(3), 715-734.
- Kosasih S.A & Zulkarnaen, R. (2023). Analisis Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Kesadaran Metakognitif. *Sesiomadika: Journal Uniska*, 4(1), 510-517.
- Izzati L. & Mahmudi A. (2018). The Influence of Metacognition in Mathematical Problem Solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1), 012107.
- NCTM. (2020). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. National Council of Teachers of Mathematics.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Result: What Students Know and Can Do (Volume I)*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2019). *Future of Education and Skills: OECD Education 2030 Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It*. Princeton University Press.
- Polya, G. (2020). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematica; Method*. Pricetoon University Press.
- Praktikno, H & Retnowati, E. (2018). How Indonesian Students Use the Polya's General Problem Solving Steps. *Southeast Asian Mathematics Education Journal*, 8(1), 39-48.

- R. Fadillah, Budiyo, & Nurhasanah. (2021). The Analysis of Student's Metacognition in Solving Math Problems Based on Self-Efficacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1808, 012062.
- Rahayu. R, Kartono, Dwijanto, Agoestanto. A. (2023). Problem-Solving Process of Students with a Reflective Cognitive Style Based on the Action-Process-Object-Schema-Theory. *European Journal of Educational Research*, 12(1), 41-58.
- Ratnasari & Safarini. D. (2022). Common Difficulties of Eight Grade Students When Solving When Solving Non-Routine Mathematics Problems. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 23(1), 67-77.
- Silaban, B., & Darhim, D. (2021). Kemampuan Metakognisi Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif dalam Menyelesaikan Soal PISA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 123-134.
- Suciyati, S., & Hardiyansyah, H. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Ditinjau dari Metakognisi pada Pembelajaran Creative Problem Solving. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(2), 133-139.
- Wijaya, A. (2018). Students' Difficulties in Solving Mathematical Problems. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 129-140
- Wildani, J. (2018). The Analysis of Students' Difficulties in Solving PISA Mathematics Problems. *International Conference on Mathematics and Islam (ICMI 2018)*, 246-252.
- William, S. K & Maat, S.M. (2020). Understanding Students' Metacognition in Mathematics Problem Solving: A Systematic Review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 5(2), 115-127.
- Wulansari, K. T., Rohana, R., & Marhamah, M. (2021). Metakognisi Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Mathema*, 3(2), 45-56.
- Yusoff M.S.B. (2019). ABC of Content Validation and Content Validity Index Calculation. *Education in Medicine Journal*, 11(2), 29-54.