

ANALISIS PERAN REGULASI DIRI DALAM MENGATASI HAMBATAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI INVERS Matriks

Arbaiti Br Ginting¹, Rinjani Vemilia², Zahra Anindya³
Pendidikan Matematika^{1,2,3}, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam^{1,2,3}
Universitas Negeri Medan^{1,2,3}
arbaitiginting@gmail.com¹ ; rvemylia110@gmail.com² ;
zahraanindya05@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peran regulasi diri dalam mengatasi hambatan pemecahan masalah matematis siswa pada materi invers matriks. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian sebanyak 30 siswa kelas XI MIPA 1 SMA Swasta Dharmawangsa Medan tahun ajaran 2025/2026. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan pemecahan masalah dan wawancara, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat regulasi diri siswa masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Pada fase *forethought*, siswa telah melakukan persiapan belajar namun belum menetapkan tujuan dan strategi belajar secara optimal. Pada fase *performance*, siswa menunjukkan usaha untuk tetap fokus dan berdiskusi ketika menghadapi kesulitan, tetapi kemampuan *self-monitoring* masih terbatas. Pada fase *self-reflection*, sebagian siswa mulai melakukan evaluasi diri namun belum sepenuhnya reflektif. Secara keseluruhan, kemampuan regulasi diri berbanding lurus dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa yang memiliki regulasi diri tinggi lebih mampu mengontrol emosi, menjaga motivasi, dan menyesuaikan strategi belajar. Oleh karena itu, guru perlu menumbuhkan kemampuan regulasi diri melalui pembelajaran reflektif, umpan balik proses, dan model pembelajaran berbasis masalah agar siswa lebih mandiri dan adaptif dalam memecahkan masalah matematika.

Kata kunci: *Regulasi Diri, Pemecahan Masalah Matematis, Invers Matriks, Pembelajaran Reflektif*

A. Pendahuluan

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam pendidikan dalam mengembangkan kemampuan berpikir murid (Aisy & Ismah, 2022). Salah satu kemampuan berpikir murid yang dapat diasah melalui mata pelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Pendidikan

matematika memiliki peran yang sangat krusial dalam upaya pengembangan sumber daya manusia karena selain melatih kemampuan pemecahan masalah, pendidikan matematika juga mampu melatih pemikiran kritis siswa. Kemampuan pemecahan masalah adalah kinerja/*performance* yang dilakukan untuk menyelesaikan persoalan (*problem*) yang tidak biasa secara langsung, atau dengan mudah menerapkan pemahaman (pengetahuan dan keterampilan) yang dimiliki selama ini (Hobri, *et al.*, 2020). Kemampuan memecahkan masalah matematika juga termasuk keterampilan penting yang harus dimiliki setiap siswa agar tidak hanya mahir berkomputasi, namun juga mampu mengembangkan logika dan berpikir analitis dalam situasi permasalahan. Menurut Almadiyanti (2021), pemecahan masalah merupakan salah satu *hard-skill* matematis yang wajib dikuasai dalam kurikulum karena mengajarkan siswa berpikir logis, bernalar, dan bernalar terhadap berbagai situasi. Dengan menguasai pemecahan masalah, siswa tidak hanya memahami materi pelajaran, namun juga lebih siap menghadapi tantangan dunia kerja masa depan yang kompleks. Polya (1973) menyatakan bahwa terdapat empat tahapan yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah yaitu (a) *understanding the problem* atau memahami masalah, (b) *devising a plan* atau merencanakan penyelesaian, (c) *carrying out the plan* atau melaksanakan rencana penyelesaian, dan (d) *looking back* atau memeriksa kembali.

Salah satu cabang matematika yang diajarkan di tingkat sekolah menengah atas adalah matriks. Matriks merupakan salah satu materi pelajaran matematika tingkat lanjut yang harus dipelajari oleh siswa sekolah menengah atas. Konsep matriks banyak diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu seperti ekonomi, teknik, ilmu komputer, serta sains data, sehingga pemahaman terhadap materi ini sangat penting (Muntaha *et al.*, 2020). Kondisi ini berdampak langsung pada kemampuan pemecahan masalah pada topik matriks. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep invers karena tingginya tingkat abstraksi dan kurangnya hubungan antara teori dan praktik. Akibatnya, siswa sering melakukan kesalahan mendasar atau prosedural dalam soal matriks sehingga menghambat penyelesaian masalah secara komprehensif.

Hasil penelitian Ramdhani *et al.*, (2025) juga menunjukkan rendahnya tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi matriks.

Berdasarkan observasi dan pengujian awal diketahui bahwa sebagian besar siswa hanya mampu mencapai tahap perencanaan pemecahan masalah tetapi tidak mampu melanjutkan ke tahap berikutnya. Mencapai langkah perencanaan saja akan membahayakan pemahaman konsep yang lebih dalam. Sebagaimana dibahas dalam literatur, ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan seluruh fase Polya menunjukkan adanya kebutuhan mendesak akan strategi pendukung pembelajaran yang lebih efektif untuk mengatasi hambatan dalam memahami materi matriks.

Pengaturan diri dianggap sebagai faktor penting dalam proses pembelajaran dan pemecahan masalah. Menurut Zimmerman (2002), regulasi diri merupakan kemampuan individu dalam mengembangkan strategi belajar, mengatur waktu, dan mengendalikan emosi ketika menghadapi tantangan akademik. Menurut Engreini *et al.* (2025) menjelaskan bahwa regulasi diri mengarah pada kemampuan individu untuk mengelola, memotivasi, serta memantau perilaku belajar secara lebih mandiri dan efektif. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk mengatur proses belajarnya secara otonom yang dimulai dari tahap perencanaan, penetapan tujuan, dan pencapaian target yang telah ditentukan, sehingga individu dengan regulasi diri yang baik dapat mengontrol pikiran serta tindakannya, dan secara fleksibel menyesuaikan diri terhadap perubahan untuk meraih tujuan pembelajaran mereka. Orang dengan kemampuan pengaturan diri yang baik cenderung lebih siap, lebih termotivasi dan lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas belajar.

Penelitian Putri dan Nurjanah (2025) menjelaskan bahwa konsep regulasi diri dan efikasi diri sangat mempengaruhi tingkat kesuksesan peserta didik pada proses pembelajaran, terutama dalam matematika, di mana regulasi diri membantu meningkatkan kepercayaan diri peserta didik dalam memecahkan masalah dan memahami konsep matematika. Hasil ini sesuai dengan penelitian Kilic *et al.*, (2022) dan Efendi *et al.*, (2020) menyatakan bahwa regulasi diri berhubungan signifikan terhadap kinerja akademik dengan meningkatkan efikasi diri. Dengan kata lain, strategi belajar mandiri dan refleksi diri yang merupakan bagian dari pengaturan diri dapat membantu siswa memantau proses pemecahan masalahnya, melakukan koreksi, dan mengambil pendekatan alternatif bila diperlukan. Dengan mendukung pengaturan diri, hambatan kognitif atau emosional dalam memecahkan masalah matematika seperti kebingungan konseptual atau ketakutan menghadapi

materi abstrak dapat dikurangi.

Walaupun berbagai penelitian telah mengkaji kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi matriks secara umum, namun penelitian khusus mengenai peran regulasi diri dalam mengatasi hambatan pemecahan masalah pada materi matriks terbalik masih sangat terbatas. Tinjauan literatur menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada pengukuran keterampilan pemecahan masalah secara umum atau pemahaman konsep matriks, tanpa mengkaji aspek internal yang mendalam seperti pengaturan/regulasi diri siswa. Faktanya, regulasi diri memiliki kontribusi yang sangat penting dalam membantu siswa merencanakan, mengevaluasi, dan menyesuaikan strategi pemecahan masalah mereka dalam topik kompleks seperti matriks invers.

Dengan mempertimbangkan latar belakang di atas, penelitian ini dinilai penting untuk menutup kekurangan tersebut. Urgensi penelitian ini terutama meningkatkan kemampuan regulasi diri siswa di era pembelajaran modern yang menuntut siswa belajar lebih mandiri dan kreatif. Peranan regulasi diri dalam pembelajaran matematis semakin penting terutama ketika materi yang sedang dipelajari semakin abstrak. Oleh karena itu, perlu dikaji bagaimana regulasi diri siswa dapat membantu mereka mengatasi kesulitan pemecahan masalah matematis dalam konteks materi invers matriks.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam peran regulasi diri dalam mengatasi hambatan pemecahan masalah matematis siswa pada materi Invers Matriks. Jenis penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif.

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 1 SMA Swasta Dharmawangsa Medan semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 dengan jumlah 30 orang. Instrumen penelitian terdiri atas dua jenis, yaitu tes kemampuan pemecahan masalah dan wawancara pasca tes. Tes kemampuan pemecahan masalah disusun berdasarkan empat langkah Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil (Polya dalam Putri & Priatna, 2023). Butir soal memuat konteks penerapan sifat-sifat matriks, khususnya operasi invers dan transpose. Wawancara semi-terstruktur digunakan

untuk menggali lebih dalam bagaimana siswa mengatur diri, memantau kemajuan kerja, menghadapi kesulitan, dan memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Bentuk semi-terstruktur dipilih agar wawancara tetap memiliki arah sesuai tujuan penelitian namun memberi ruang bagi siswa menjelaskan pengalamannya secara terbuka (Creswell & Poth, 2018; Wijaya *et al.*, 2021). Pertanyaan yang diajukan bersifat terbuka, misalnya “*Bagaimana Anda mengetahui langkah Anda sudah benar?*” atau “*Apa yang Anda lakukan saat merasa kesulitan?*”.

Prosedur penelitian dilakukan dalam beberapa tahap. Pertama, peneliti menyiapkan instrumen tes dan wawancara. Kedua, seluruh siswa mengerjakan tes pemecahan masalah. Ketiga, wawancara dilakukan kepada semua siswa secara bergantian untuk memperkuat data hasil tes. Seluruh data diperoleh melalui dua teknik, yaitu tes tertulis dan wawancara semi-terstruktur.

Hasil tes tertulis dianalisis kemudian dihitung skornya untuk setiap langkah penyelesaian mulai dari memahami masalah hingga memeriksa kembali untuk menentukan tingkat kemampuan siswa. Nilai tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh dari hasil tes tertulis dengan menggunakan rumus:

$$N = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Nilai N kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria kemampuan pemecahan masalah sebagaimana pada berikut.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Nilai	Kategori
85,00 – 100	Sangat Baik
70,00 – 84,99	Baik
55,00 – 69,99	Cukup
40,00 – 54,99	Kurang
0 - 9,99	Sangat Kurang

Sumber : Hidayat & Rosita (2024)

Proses ini memungkinkan peneliti menilai sejauh mana siswa menerapkan langkah-langkah pemecahan masalah secara konsisten (Lasdianto *et al.*, 2023).

Data yang telah terkumpul dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman (dalam Miles *et al.*, 2018) yang terdiri atas tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan serta verifikasi. Pada tahap reduksi data, peneliti menyeleksi, menyederhanakan, dan memfokuskan data mentah hasil

tes dan wawancara agar relevan dengan tujuan penelitian (Hamidah *et al.*, 2022). Selanjutnya, tahap penyajian data dilakukan dengan menampilkan hasil analisis dalam bentuk tabel, deskripsi naratif, dan kutipan wawancara siswa sehingga pola-pola dan keterkaitan antar temuan dapat terlihat jelas (Rahmawati & Sutopo, 2021). Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi, yaitu proses menginterpretasikan makna data, kemudian mengecek kembali kesimpulan sementara melalui triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes dan wawancara serta member check untuk memastikan kesesuaian interpretasi dengan pengalaman asli responden (Nisa & Puspitasari, 2023).

Melalui kombinasi tes dan wawancara semi-terstruktur yang komprehensif serta analisis interaktif Miles & Huberman, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang utuh tentang peran regulasi diri siswa dalam menghadapi hambatan pemecahan masalah matematis.

C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil

1. Deskripsi Umum Subjek Dan Hasil Tes Diagnostik

Penelitian ini melibatkan 30 siswa kelas XI MIPA 1 yang diberikan tes diagnostik pada materi Invers Matriks untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil analisis terhadap lembar jawaban siswa, diperoleh gambaran umum bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih beragam.

Secara keseluruhan, sebanyak 3 orang siswa (10%) termasuk dalam kategori baik, yang menunjukkan bahwa siswa tersebut telah mampu memahami konsep invers matriks dengan benar, memilih strategi penyelesaian yang tepat, serta mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya secara logis dan sistematis. Selanjutnya, terdapat 6 siswa (20%) yang tergolong dalam kategori cukup. Siswa pada kategori ini umumnya telah memahami sebagian konsep dasar invers matriks, namun masih melakukan kesalahan dalam langkah perhitungan atau dalam mengaitkan konsep dengan konteks soal. Mereka mampu menyelesaikan sebagian besar tahapan pemecahan, tetapi belum mencapai hasil akhir yang benar secara konsisten. Sementara itu, 14 siswa (46,7%) masuk dalam kategori kurang, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam

memahami prosedur dasar operasi matriks, khususnya dalam menentukan determinan dan menerapkan rumus invers. Kesalahan umum yang ditemukan adalah kurang teliti dalam operasi aljabar, kesalahan substitusi nilai, serta ketidaktepatan dalam menafsirkan makna invers dalam konteks pemecahan masalah. Adapun 7 siswa (23,3%) lainnya termasuk dalam kategori sangat kurang. Siswa dalam kelompok ini umumnya menunjukkan pemahaman yang rendah terhadap konsep matriks itu sendiri, belum mampu membedakan antara operasi dasar dan konsep invers, serta tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa mereka memerlukan intervensi pembelajaran yang lebih intensif, terutama dalam penguatan konsep dasar dan pengembangan regulasi diri selama proses belajar.

Secara umum, distribusi hasil tes menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada kategori rendah (kurang dan sangat kurang), yaitu sebanyak 21 dari 30 siswa (70%). Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi invers matriks masih perlu ditingkatkan. Kondisi ini juga menjadi dasar penting bagi peneliti untuk menelaah lebih lanjut bagaimana peran regulasi diri siswa, seperti kemampuan mengontrol strategi belajar, memantau kesalahan, dan mengelola emosi, dalam membantu mereka mengatasi hambatan belajar yang muncul selama proses pemecahan masalah matematis.

2. Temuan Berdasarkan Wawancara

a. Indikator Berdasarkan Teori Zimmerman

1) Fase *Forethought* (Tahap Perencanaan)

Berdasarkan pertanyaan wawancara yaitu

“Sebelum belajar atau mengerjakan soal invers matriks, apa yang biasanya Anda lakukan untuk mempersiapkan diri?”

Dari hasil wawancara, mayoritas siswa mempersiapkan diri dengan membaca buku paket dan catatan, dan mengerjakan contoh soal untuk mengingat kembali materi yang telah diajarkan guru agar memahami konsep dan rumus yang diperlukan. Namun hasil tes menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada kategori kurang dalam kemampuan menyelesaikan soal invers matriks. Fakta tersebut mengindikasikan bahwa

bentuk persiapan yang dilakukan siswa belum sepenuhnya efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep. Persiapan belajar yang umumnya dilakukan oleh siswa hanya sebatas membaca buku paket dan mencatat kembali rumus, yang tampaknya masih bersifat rutinitas kognitif, bukan strategi yang terencana untuk mencapai pemahaman yang mendalam. Hal ini berkaitan dengan aspek goal setting dalam regulasi diri, yaitu kemampuan menetapkan tujuan belajar yang jelas dan terarah.

Selain itu, lemahnya kemampuan *strategic planning* juga tampak dari cara siswa mempersiapkan diri. Mereka cenderung menggunakan strategi belajar yang sederhana, seperti menghafal rumus atau menyalin contoh soal, tanpa merancang langkah-langkah belajar yang lebih efektif, misalnya dengan membandingkan berbagai metode penyelesaian, melakukan refleksi terhadap kesalahan, atau mengaitkan konsep invers dengan operasi matriks sebelumnya. Dengan demikian, meskipun siswa merasa telah melakukan persiapan, kurangnya penetapan tujuan belajar yang jelas (*goal setting*) dan perencanaan strategi belajar yang tepat (*strategic planning*) sangat berpengaruh sehingga menyebabkan hasil belajar yang dicapai menjadi kurang optimal. Hal ini menunjukkan bahwa regulasi diri siswa, khususnya pada tahap perencanaan dan pengelolaan strategi belajar, masih perlu dikembangkan agar mereka dapat belajar secara lebih efektif dan memahami konsep invers matriks secara mendalam.

2) Fase *Performance* (Pelaksanaan dan Monitoring)

Berdasarkan pertanyaan wawancara, “*saat menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal invers matriks, strategi apa yang Anda gunakan agar tetap fokus dan tidak menyerah?*” Sebagian besar siswa menjawab,

“*Ketika mendapatkan soal yang sulit, saya mencoba untuk membaca catatan, contoh-contoh soal, dan kalau masih merasa sulit saya diskusi/ bertanya kepada teman yang sudah paham soal tersebut*”.

Berdasarkan jawaban tersebut, dapat disimpulkan bahwa strategi yang dilakukan siswa ialah berdiskusi dengan teman. Disisi lain terdapat siswa yang menjawab,

“*Ketika mendapatkan soal yang sulit dan cukup tricky kemungkinan besar saya akan mengerjakannya secara manual, tanpa mengetahui*

sifat yang seharusnya berlaku sehingga bisa memudahkan pengajaran soal”.

Berdasarkan jawaban tersebut, dapat disimpulkan bahwa strategi yang paling banyak digunakan siswa dalam menghadapi kesulitan adalah berdiskusi dengan teman. Strategi ini menunjukkan adanya upaya siswa untuk tetap berusaha memahami materi melalui interaksi sosial, yang dapat membantu mereka memperoleh sudut pandang baru dalam menyelesaikan masalah. Hal ini berkaitan dengan aspek *self-control*, yaitu kemampuan individu untuk mengatur emosi, perhatian, dan perilaku agar tetap fokus terhadap tujuan belajar meskipun menghadapi hambatan. Selain itu, dari pernyataan siswa yang memilih

“Mengerjakan secara manual tanpa mengetahui sifat yang seharusnya berlaku”

Tampak bahwa kemampuan *self-monitoring* mereka juga belum optimal. *Self-monitoring* mencakup kemampuan untuk memantau dan mengevaluasi efektivitas strategi yang digunakan selama proses penyelesaian masalah.

Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa sebagian siswa belum sepenuhnya mampu mengontrol proses belajar dan memantau kemajuan mereka secara mandiri. Siswa cenderung berfokus pada penyelesaian praktis tanpa melakukan refleksi terhadap efektivitas strategi yang digunakan. Semestinya, *self-control* dan *self-monitoring* merupakan dua komponen penting dalam regulasi diri yang berperan besar dalam membentuk ketekunan, fokus, dan kemampuan adaptif siswa dalam memecahkan masalah matematika, khususnya pada materi invers matriks.

3) Fase *Self Reflection* (Refleksi)

Berdasarkan pertanyaan wawancara terkait refleksi diri yaitu

“Setelah menyadari kesalahan dalam mengerjakan soal invers matriks, apa yang Anda lakukan agar tidak mengulangi kesalahan yang sama?”

Beberapa siswa menjawab,

“Cara memperbaiki kesalahan dalam mengerjakan soal, yang pertama yaitu tentunya dengan mengerjakan ulang karena jawaban

yang sebelumnya salah. Dan untuk selanjutnya karena saya sering kurang teliti, maka saya selalu berusaha untuk memastikan lagi jawaban yang sudah saya kerjakan adalah benar.”

Dari jawaban tersebut dapat diketahui bahwa permasalahan yang umumnya menjadi hambatan siswa dalam menyelesaikan soal adalah ketidaktelitian. Kesadaran siswa terhadap sumber kesalahan ini menunjukkan bahwa sebagian dari mereka telah memiliki kemampuan awal dalam melakukan refleksi terhadap proses berpikir dan hasil kerja mereka. Beberapa siswa bahkan menunjukkan inisiatif untuk memperbaiki kesalahan dengan mengerjakan ulang soal dan memastikan kembali kebenaran jawabannya, yang merupakan bentuk nyata dari aktivitas *self-evaluation*. Sementara itu, siswa yang memilih untuk mengonfirmasi langkah penyelesaian kepada guru menunjukkan adanya proses *self-reflection*, yakni kemampuan untuk merefleksikan pengalaman belajar, memahami kesalahan yang telah dilakukan, dan mencari cara untuk memperbaikinya melalui umpan balik eksternal. Refleksi ini memiliki nilai penting dalam membantu siswa menumbuhkan kesadaran metakognitif tentang bagaimana mereka belajar dan berpikir dalam memecahkan masalah.

b. Persepsi tentang Regulasi

Berdasarkan hasil wawancara, seluruh siswa menunjukkan persepsi yang positif terhadap kemampuan regulasi diri. Dari hasil temuan, terlihat bahwa siswa memahami regulasi diri sebagai kemampuan yang mencakup pengendalian pikiran, perasaan, dan tindakan selama proses belajar.

1) Aspek Kognitif Siswa

Dari aspek kognitif, sebagian besar siswa mengungkapkan bahwa kemampuan mengatur diri membantu mereka untuk lebih fokus dan terarah saat belajar. Seorang siswa menyatakan,

“Dengan kemampuan mengatur diri, saya bisa belajar lebih terarah, fokus, dan tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan.”

Pandangan serupa juga disampaikan oleh siswa lain yang menjelaskan bahwa regulasi diri membuatnya mampu menjaga konsentrasi dan ketelitian,

“Kemampuan mengatur diri membantu saya menjaga fokus, memperbaiki kesalahan, dan lebih teliti saat mengerjakan soal.”

Pernyataan-pernyataan ini menunjukkan bahwa siswa memaknai regulasi diri sebagai kemampuan untuk mengontrol perhatian dan mengatur strategi berpikir agar pembelajaran menjadi lebih efektif.

2) Aspek Emosional

Dari aspek emosional, beberapa siswa menyoroti pentingnya kestabilan perasaan dalam proses pemecahan soal. Seorang siswa mengatakan,

“Kemampuan regulasi diri itu penting karena kalau emosi kita stabil, kita bisa lebih santai dan tidak mudah panik saat mengerjakan soal.”

Hal ini menggambarkan bahwa siswa memahami regulasi diri tidak hanya sebagai pengaturan cara belajar, tetapi juga sebagai kemampuan untuk mengelola emosi dan menjaga ketenangan agar dapat berpikir jernih. Dengan emosi yang lebih terkendali, mereka merasa lebih mudah menemukan solusi ketika menemui kesulitan.

3) Aspek Perilaku

Dari aspek perilaku, siswa menjelaskan bahwa kemampuan regulasi diri membuat mereka lebih teratur dan disiplin dalam menyelesaikan soal. Salah satu siswa mengatakan,

“Soal invers matriks itu kan berulang, jadi dengan mengatur diri kita bisa lebih terorganisir dan tidak bingung dalam mengerjakannya.”

Pernyataan tersebut menunjukkan kesadaran siswa akan pentingnya keteraturan dan perencanaan dalam belajar, terutama pada materi yang membutuhkan langkah sistematis seperti invers matriks.

4) Aspek Motivasi dan Orientasi Tujuan

Dari aspek motivasi dan orientasi tujuan, beberapa siswa menilai bahwa kemampuan mengatur diri berkaitan dengan pencapaian hasil belajar yang baik. Seorang siswa menuturkan,

“Kemampuan mengatur diri itu penting karena berkaitan dengan nilai yang saya peroleh.”

Siswa lain menambahkan,

“Dengan mengatur diri dan lebih fokus, saya bisa menyelesaikan soal lebih cepat dan tidak banyak melakukan kesalahan.”

Pernyataan ini menggambarkan bahwa siswa termotivasi untuk mengatur diri karena menyadari dampaknya terhadap keberhasilan akademik.

5) Aspek Adaptif

Ditinjau dari aspek adaptif, hampir semua siswa menganggap regulasi diri sebagai kemampuan yang membantu mereka menghadapi kesulitan belajar. Salah satu siswa menyatakan,

“Kalau kita bisa mengatur diri sendiri, kita jadi lebih mudah mengatasi hambatan dalam menyelesaikan soal.”

Pandangan ini menunjukkan bahwa siswa memahami regulasi diri sebagai cara untuk menyesuaikan diri terhadap tantangan belajar, baik secara mental maupun strategi berpikir.

Secara keseluruhan, hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa memandang regulasi diri sebagai kemampuan yang melibatkan pengendalian fokus, pengelolaan emosi, keteraturan perilaku, serta motivasi untuk mencapai tujuan belajar. Dengan demikian, persepsi siswa terhadap regulasi diri bersifat positif, komprehensif, dan berperan penting dalam mendukung keberhasilan belajar matematika.

Pembahasan

1. Keterkaitan Temuan dengan Teori Zimmerman

Berdasarkan hasil wawancara dan tes kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal invers matriks, ditemukan bahwa tingkat regulasi diri siswa masih berada pada kategori rendah hingga sedang pada setiap fase pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori *Self-Regulated Learning* (SRL) oleh Zimmerman (2000), yang terdiri dari tiga fase utama, yaitu *forethought, performance control, dan self-reflection*.

Pada fase *Forethought* (Perencanaan), siswa telah melakukan persiapan belajar sebelum mengerjakan soal, seperti membaca buku paket, melihat kembali catatan, dan mempelajari contoh soal. Namun, usaha tersebut belum diikuti oleh strategi penetapan tujuan belajar (*goal setting*) dan perencanaan strategi belajar yang tepat (*strategic planning*). Hasil ini selaras dengan temuan Rachmawati & Adi (2022) yang menyatakan bahwa banyak siswa hanya melakukan persiapan belajar secara kognitif dasar, namun belum mampu merancang strategi belajar spesifik yang mengarah pada pemahaman konsep mendalam dalam matematika. Minimnya kemampuan menetapkan tujuan belajar menyebabkan proses belajar menjadi kurang terarah sehingga hasil belajar tidak optimal.

Pada fase *Performance* (Pelaksanaan dan Monitoring), siswa umumnya mengatasi kesulitan dengan cara berdiskusi dengan teman atau membaca ulang catatan. Strategi ini menunjukkan adanya usaha pengendalian perilaku belajar (*self-control*), namun kemampuan *self-monitoring* siswa masih kurang. Siswa cenderung mengerjakan soal secara mekanis tanpa mengaitkan sifat operasi matriks yang dapat mempermudah penyelesaian. Hasil ini didukung oleh penelitian Sari & Lesmana (2023) yang menemukan bahwa sebagian besar siswa sekolah menengah belum mampu memonitor efektivitas strategi yang digunakan ketika menyelesaikan masalah matematika, sehingga sering terjadi pengulangan kesalahan yang sama.

Pada fase *Self-Reflection* (Refleksi), beberapa siswa tampak mulai melakukan evaluasi diri setelah menyadari adanya kesalahan, seperti mengerjakan ulang soal dan memastikan hasil penyelesaian benar. Namun sebagian lainnya masih bergantung pada guru untuk melakukan koreksi. Kondisi ini menunjukkan bahwa *self-evaluation* dan *self-judgment* siswa masih dalam tahap berkembang. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nurjannah & Pratiwi (2021) yang mengemukakan bahwa kemampuan refleksi diri siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah karena siswa belum terbiasa melakukan analisis mandiri atas kesalahan yang dilakukan selama proses pemecahan masalah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa

keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal matematika tidak hanya ditentukan oleh kemampuan kognitif, tetapi juga oleh kemampuan regulasi diri dalam mengelola proses belajarnya. Oleh karena itu, sangat penting bagi guru untuk merancang pembelajaran yang mendorong siswa menerapkan strategi SRL secara utuh di setiap tahap pembelajaran. Upaya ini dapat dilakukan melalui penerapan model pembelajaran yang melibatkan refleksi diri, pemantauan strategi, dan penetapan tujuan, misalnya melalui pembelajaran berbasis masalah (PBL) atau pembelajaran metakognitif.

2. Hubungan dengan Hambatan Pemecahan Masalah

Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah menerapkan bentuk-bentuk pengaturan diri dalam proses belajar matematika, khususnya ketika menghadapi soal invers matriks. Meskipun demikian, tingkat penerapannya masih beragam antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan yang masih rendah. Variasi ini dapat dipahami melalui kerangka teori regulasi diri Zimmerman (2000), yang membagi proses regulasi diri ke dalam tiga fase utama, yaitu perencanaan (*forethought phase*), pelaksanaan (*performance phase*), dan refleksi diri (*self-reflection phase*).

Pada fase perencanaan, siswa dengan kemampuan lebih baik umumnya menunjukkan kesadaran akan pentingnya persiapan sebelum belajar. Berdasarkan hasil wawancara, beberapa siswa menyatakan bahwa mereka membaca ulang catatan, mempelajari kembali contoh soal, atau berdiskusi dengan teman sebelum mengerjakan soal invers matriks. Strategi ini mencerminkan aspek *strategic planning* dan *goal setting*, di mana siswa mampu menetapkan tujuan belajar dan menyiapkan langkah yang akan diambil sebelum menghadapi permasalahan. Sebaliknya, siswa yang memiliki kemampuan rendah cenderung hanya mengandalkan ingatan terhadap materi atau membaca sekilas tanpa perencanaan yang jelas. Hal ini menunjukkan lemahnya kemampuan dalam mengatur proses belajar sejak tahap awal, sehingga berpotensi menimbulkan hambatan dalam memahami struktur masalah matematis.

Pada fase pelaksanaan dan pemantauan (*performance*), siswa yang memiliki regulasi diri baik tampak mampu mengontrol perhatian serta menjaga

fokus ketika mengalami kesulitan. Mereka cenderung menggunakan strategi adaptif seperti berdiskusi, meninjau kembali contoh soal, atau mencoba memecahkan masalah secara bertahap. Berdasarkan hasil wawancara, siswa dengan kemampuan menengah hingga tinggi menjelaskan bahwa mereka melakukan pengecekan berulang terhadap hasil pekerjaannya dan membandingkan langkah penyelesaian dengan teman atau buku catatan. Tindakan ini sejalan dengan indikator *self-monitoring* dalam teori Zimmerman, yaitu kemampuan memantau keakuratan strategi dan hasil kerja sendiri selama proses berpikir.

Sebaliknya, siswa yang berkemampuan rendah menunjukkan kecenderungan menyerah lebih cepat ketika menemui kesulitan dan kurang melakukan pemantauan terhadap proses berpikirnya. Mereka lebih fokus pada hasil akhir tanpa memperhatikan kesesuaian prosedur yang ditempuh. Kondisi ini menggambarkan lemahnya *self-control* dan *attention focusing*, yang berakibat pada kesalahan konseptual dan prosedural dalam menentukan determinan maupun rumus invers matriks.

Pada fase refleksi diri (*self-reflection*), sebagian siswa menunjukkan kemampuan mengevaluasi kesalahan dengan cukup baik. Siswa dengan kemampuan tinggi umumnya mengidentifikasi bagian yang salah, mencatat koreksi, dan meminta klarifikasi kepada guru. Tindakan ini mencerminkan adanya *self-evaluation* yang positif, di mana siswa menggunakan kesalahan sebagai bahan refleksi untuk memperbaiki strategi penyelesaian berikutnya. Namun, siswa pada kategori rendah cenderung berhenti setelah menemukan kesalahan tanpa melakukan evaluasi mendalam terhadap penyebabnya. Beberapa siswa hanya berupaya “lebih teliti” tanpa mengubah pendekatan belajar atau strategi berpikir yang digunakan sebelumnya.

Secara keseluruhan, temuan wawancara ini memperlihatkan bahwa perbedaan kemampuan regulasi diri berbanding lurus dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa yang mampu merencanakan pembelajaran, mengatur strategi, memantau kemajuan, dan mengevaluasi hasil secara reflektif cenderung mengalami hambatan yang lebih sedikit dalam menyelesaikan soal invers matriks. Sebaliknya, siswa yang kurang mampu

mengelola proses berpikirnya cenderung terjebak pada hambatan kognitif (tidak memahami konsep), hambatan prosedural (salah langkah dalam operasi matriks), dan hambatan metakognitif (tidak menyadari kesalahan atau ketidaktepatan strategi).

Hasil ini mendukung temuan Zimmerman (2002) bahwa regulasi diri bukan sekadar kemampuan mengatur perilaku belajar, tetapi merupakan bentuk kesadaran metakognitif yang memungkinkan siswa mengontrol seluruh proses berpikirnya. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan regulasi diri membantu siswa menavigasi tantangan kognitif yang kompleks, menjaga motivasi ketika menghadapi soal yang sulit, serta meningkatkan efektivitas refleksi terhadap kesalahan. Dengan demikian, penguatan regulasi diri melalui strategi pembelajaran berbasis refleksi dan diskusi sejawat dapat menjadi solusi potensial untuk mengurangi hambatan pemecahan masalah matematis pada materi invers matriks.

3. Implikasi Pembelajaran

Berdasarkan hasil penelitian, regulasi diri berperan penting dalam membantu siswa mengatasi kesulitan saat memecahkan masalah matematika, terutama pada materi invers matriks. Temuan ini memberi beberapa makna bagi proses pembelajaran di kelas.

a. Guru Berperan dalam Membantu Siswa Belajar Mengatur Diri

Banyak siswa sebenarnya mampu memahami materi, tetapi kesulitan karena belum bisa mengelola waktu, emosi, dan strategi belajarnya. Karena itu, guru sebaiknya tidak hanya menjelaskan cara menyelesaikan soal, tetapi juga membimbing siswa merencanakan langkah-langkah, memantau hasil, dan memperbaiki kesalahan sendiri.

b. Kegiatan Belajar Sebagai Sarana dalam Melatih Kemandirian Siswa

Guru dapat menggunakan model pembelajaran yang memberi kesempatan siswa berpikir dan mencari solusi sendiri, seperti problem-based learning atau kerja kelompok reflektif. Misalnya, siswa diminta mencoba berbagai cara menyelesaikan invers matriks, lalu mendiskusikan mana yang paling efektif.

c. Umpam Balik Guru yang Menekankan Proses

Saat memberi penilaian, guru sebaiknya tidak hanya melihat benar atau salah, tetapi juga menanyakan bagaimana siswa memecahkan masalah dan apa yang mereka pelajari dari kesalahannya. Hal ini dapat mendorong siswa untuk terus memperbaiki cara berpikirnya.

d. Kondisi Kelas Mendukung Motivasi dan Emosi Siswa

Pembelajaran yang nyaman dan tidak menakutkan membuat siswa lebih berani mencoba strategi baru tanpa takut salah. Dukungan guru dan teman juga membantu siswa tetap termotivasi dan tidak mudah menyerah.

e. Penilaian Bisa Mencakup Aspek Regulasi Diri

Selain nilai dari hasil tes, guru juga bisa menilai bagaimana siswa mengatur diri selama belajar, misalnya melalui catatan refleksi, observasi, atau wawancara sederhana.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa regulasi diri memiliki peran penting dalam membantu siswa mengatasi hambatan pemecahan masalah matematis pada materi invers matriks. Siswa yang mampu mengatur proses belajarnya dengan baik meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan siswa dengan tingkat regulasi diri rendah.

Pada fase perencanaan (*forethought*), sebagian besar siswa telah melakukan persiapan belajar, namun masih sebatas pada kegiatan kognitif dasar seperti membaca dan menghafal rumus tanpa perencanaan strategi yang matang. Pada fase pelaksanaan (*performance control*), siswa menunjukkan usaha untuk tetap fokus melalui diskusi dan pencarian solusi bersama, namun kemampuan *self-monitoring* mereka masih terbatas karena cenderung berorientasi pada hasil akhir tanpa mengevaluasi efektivitas langkah yang ditempuh. Pada fase refleksi (*self-reflection*), sebagian siswa mulai mampu mengenali dan memperbaiki kesalahan, tetapi belum seluruhnya melakukan evaluasi mandiri yang sistematis terhadap proses berpikir dan hasil pekerjaannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan tingkat regulasi diri berbanding lurus dengan perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis. Siswa dengan regulasi diri tinggi lebih mampu mengontrol emosi, menjaga

motivasi, serta menyesuaikan strategi ketika menghadapi kesulitan, sedangkan siswa dengan regulasi diri rendah cenderung mengalami hambatan kognitif dan prosedural.

Oleh karena itu, penguatan kemampuan regulasi diri perlu menjadi bagian dari strategi pembelajaran matematika. Guru dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan ini melalui pembelajaran berbasis refleksi, pemberian umpan balik proses, dan model yang mendorong kemandirian berpikir seperti *problem-based learning*. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep matematis secara prosedural, tetapi juga mampu berpikir secara mandiri, reflektif, dan adaptif dalam memecahkan berbagai permasalahan matematika yang kompleks.

Daftar Pustaka

- Aisy, M. R., & Ismah, I. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Picture and Picture Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Materi Aljabar. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*. 7(2).
- Almadiyanti, R., dan Mulbar, U. (2021). Analysis of Mathematical Problem-Solving Skills of Grade VIII Students in Completing Number Patterns Essay Exercise. *Proceedings of the International Conference on Educational Studies in Mathematics*. 611.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). SAGE.
- Efendi, D. H., Sandayanti, V., & Hutasuhut, A. F. (2020). Hubungan Efikasi Diri Dengan Regulasi Diri Dalam Belajar Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati. *ANFUSINA: Journal of Psychology*. 3(1).
- Engreini, S., Nisa, S., Septrizola, W., & Putra, A. H. (2025). Homeroom Management Model to Improve Pancasila Learner Profile. *JETL (Journal of Education, Teaching and Learning)*. 10(1).
- Fauziah, E., & Adi Ihsan, M. (2022). Kategori kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Educatio*, 8(1), 236-246.
- Hamidah, L., Sutiani, R., & Taufik, A. (2022). Analisis data kualitatif model Miles & Huberman pada penelitian pendidikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 9(2), 134-147.
- Hidayat, R., Jaenudin, A., & Rosita, N. T. (2024). *Analisis Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Ditinjau dari Kecemasan Matematis pada Materi Volume Kubus dan Balok*. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 9(2), 253-267.

- Hobri, H., Tussolikha, D., & Oktavianingtyas, E. (2020). Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Jumping Task ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Elemen*. 6(2).
- Kilic, M. S., Tekin, O. E., & Kececi, B. (2022). *Self-Regulation and Psychological Resilience as Predictors of the Academic Self Efficacy of University Students*.
- Lasdianto, J. R., Haerudin, H., & Abadi, A. P. (2023). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP berdasarkan kecemasan matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 88-102.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2018). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (4th ed.). SAGE.
- Muntaha, A., Wibowo, T., & Kurniasih, N. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Mengonstruksi Model Matematika Pada Soal Cerita. *Maju*. 7(2).
- Nisa, M. R., & Puspitasari, R. (2023). Triangulasi teknik dan member check dalam penelitian kualitatif. *Jurnal Metodologi Penelitian Pendidikan*, 5(1), 45-55.
- Nurjannah, L., dan Pratiwi, D. (2021). Kemampuan Refleksi Diri Siswa dalam Pembelajaran Matematika ditinjau dari Self Regulated Learning. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 8(3).
- Polya, G. (1973). Reviewed Work: How to Solve It A New Aspect of Mathematical Method. *The Mathematical Gazette*.
- Putri, A. A., & Priatna, N. (2023). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV: Systematic Literature Review. *Symmetry*, 8(1), 32-45.
- Putri, D. N. dan Nurjanah. (2025). DAMPAK UMPAN BALIK GURU TERHADAP EFEKSI DIRI SISWA DAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA: STUDI LITERATUR. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2)
- Rachmawati, N., dan Adi, W. (2022). Analisis Self Regulated Learning Siswa dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pembelajaran Daring. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. 10(2).
- Rahmawati, S., & Sutopo, D. (2021). Penyajian data kualitatif dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Pendidikan Humanika*, 10(2), 91-101.
- Ramadhani, N.R., dkk. (2025). ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA PADA MATERI Matriks MELALUI TES DIAGNOSTIK THREE TIER MULTIPLE CHOICE. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*. 5(2).
- Sari, P., dan Lesmana, H. (2023). Self Regulated Learning Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika di Tingkat Sekolah Menengah. *Jurnal Didaktik Matematika*.14(1).
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Wijaya, A., Elmaini, Doorman, M. (2021). A learning trajectory for probability: A case of game-based learning. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 1-16.

Zimmermann, B.J., (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*. 41(2). 64 – 70.