

ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL TKA DITINJAU DARI *MATHEMATICAL PROFICIENCY* DI MTS AL HIDAYAH KOTA JAMBI

Erlin Marlinda¹, Dian Fitra², Menrisal³

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Adiwangsa Jambi, Indonesia

e-mail: *¹ erlinmarlinda4@gmail.com, ² fitra03dian@gmail.com, ³ menrisal@unaja.ac.id.

ABSTRAK

Tes Kemampuan Akademik (TKA) merupakan asesmen berbasis kompetensi yang dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, penguasaan konsep, dan pemecahan masalah matematika. Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal TKA karena tingginya tuntutan kemampuan matematis yang diperlukan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal TKA berdasarkan perspektif *mathematical proficiency* pada siswa kelas IX MTs Al Hidayah Kota Jambi. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Subjek yang dipilih melalui teknik *purposive sampling* berdasarkan variasi tingkat kesulitan siswa dalam mengerjakan soal TKA. Data dikumpulkan menggunakan tes tertulis atau ujian, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan model analisis interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña yang meliputi kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Keabsahan data dijamin melalui triangulasi metode/teknik dan triangulasi metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan paling dominan dialami siswa pada tahap merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana. Berdasarkan kerangka *mathematical proficiency*, kelemahan utama terletak pada aspek *conceptual understanding*, *strategic competence* dan *procedural fluency*. Kesulitan tersebut dipengaruhi oleh rendahnya penguasaan konsep, minimnya latihan soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), persiapan belajar yang kurang optimal, motivasi belajar yang rendah, serta tingginya beban kognitif. Penelitian ini menghasilkan sebuah model integratif yang menggambarkan hubungan antara faktor penyebab kesulitan belajar, komponen *mathematical proficiency*, tahapan pemecahan masalah Polya, dan hasil penyelesaian soal TKA. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih berorientasi pada penguatan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah, serta kesiapan siswa menghadapi asesmen berbasis kompetensi.

Kata kunci: *Tes Kemampuan Akademik, mathematical proficiency, kesulitan belajar, HOTS, pemecahan masalah matematika.*

ABSTRACT

The Academic Competency Test (Tes Kemampuan Akademik/TKA) is a competency-based assessment designed to measure higher-order thinking skills, conceptual understanding, and mathematical problem-solving abilities. Nevertheless, many students continue to experience difficulties in solving TKA questions due to the high level of mathematical competence required. This study aims to analyze students' difficulties in solving TKA questions from the perspective of *mathematical proficiency* among ninth-grade students at MTs Al Hidayah Jambi City. The study employed a qualitative approach using a case study design. Participants were selected through *purposive sampling* based on variations in the levels of difficulty they experienced when completing TKA questions. Data were collected through written tests, semi-structured interviews, and documentation, and were analyzed using the interactive analysis model of Miles, Huberman, and Saldaña, which consists of data

condensation, data display, and conclusion drawing. Data trustworthiness was ensured through source triangulation and method triangulation. The findings indicate that students encountered the greatest difficulties during the strategy-planning and problem-solving implementation stages. Based on the mathematical proficiency framework, The most prominent difficulties were identified in conceptual understanding, strategic competence, and procedural fluency. These difficulties were influenced by limited conceptual understanding, insufficient practice with Higher Order Thinking Skills (HOTS)-based problems, inadequate learning preparation, low learning motivation, and high cognitive load. This study developed an integrative model illustrating the relationship among the factors contributing to learning difficulties, the components of mathematical proficiency, Polya's problem-solving stages, and students' performance on TKA questions. These findings are expected to provide a foundation for designing mathematics instruction that places greater emphasis on strengthening conceptual understanding, problem-solving skills, and students' readiness to face competency-based assessments.

Keywords: *Academic Competency Test (TKA), mathematical proficiency, learning difficulties, Higher Order Thinking Skills (HOTS), mathematical problem solving.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan komponen fundamental dalam mendukung pembangunan berkelanjutan sebagaimana tercantum dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama pada tujuan keempat yang menitikberatkan pada penyediaan layanan pendidikan yang berkualitas, inklusif, dan merata bagi seluruh masyarakat (Suryadi, 2019). Dalam penyelenggaraan pendidikan formal, kualitas pembelajaran bukan hanya ditentukan oleh proses belajar mengajar, akan tetapi bisa juga dalam bentuk sistem asesmen yang mampu menggambarkan tingkat penguasaan kompetensi peserta didik secara menyeluruh. Memasuki era pendidikan abad ke-21, orientasi asesmen mengalami perubahan yang cukup mendasar. Penilaian tidak lagi berfokus pada kemampuan mengingat informasi, melainkan diarahkan pada pengukuran kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), penguasaan konsep, penalaran, dan pemecahan masalah. Pergeseran tersebut melahirkan berbagai bentuk asesmen berbasis kompetensi yang

menilai kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuan pada situasi yang autentik, bukan sekadar mengukur hasil belajar.

Perubahan paradigma tersebut diimplementasikan dalam sistem pendidikan Indonesia melalui Tes Kemampuan Akademik (TKA), merupakan instrumen asesmen terstandar yang dikembangkan untuk mengukur capaian kompetensi akademik peserta didik secara objektif. TKA berorientasi pada penguasaan kompetensi esensial, terutama kemampuan memahami konsep, bernalar, dan menyelesaikan permasalahan matematika, sehingga sejalan dengan arah reformasi asesmen nasional yang menjadikan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai indikator utama kualitas pendidikan (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia, 2025). Sebagai instrumen evaluasi pendidikan, TKA juga harus memenuhi prinsip-prinsip dasar asesmen, yaitu validitas, reliabilitas, objektivitas, dan keadilan agar hasil pengukuran benar-benar merepresentasikan kompetensi yang

ingin diukur (Nitko, A. J., & Brookhart, 2014). Oleh sebab itu, soal-soal dalam TKA dirancang secara kontekstual, mengintegrasikan berbagai konsep matematika, serta mendorong peserta didik menggunakan strategi penyelesaian yang tidak hanya bertumpu pada prosedur rutin.

Meski begitu, dari semua hasil asesmen internasional menunjukkan bahwa kemampuan akademik matematika siswa Indonesia masih perlu perhatian yang lebih. Dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA), literasi matematika dipahami sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan konsep-konsep matematika dalam berbagai situasi kehidupan nyata (OECD, 2019). Hasil PISA memperlihatkan bahwa performa pemahaman matematika siswa di Indonesia masih berada di bawah rata-rata dari banyaknya anggota OECD, terutama pada bagian penalaran dan pemecahan masalah nonrutin (OECD, 2019). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa masih terdapat kesenjangan antara kompetensi yang diharapkan melalui asesmen berbasis kompetensi dengan kemampuan matematis yang dimiliki peserta didik. Hasil penelitian (Retnawati et al., 2021) turut menguatkan kondisi tersebut dengan menunjukkan bahwa lemahnya kemampuan pemodelan matematika dan integrasi konsep menjadi faktor dominan yang menyebabkan siswa berulang kali mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal asesmen nasional. Maka kemampuan menyelesaikan soal berbasis kompetensi masih menjadi persoalan penting dalam pembelajaran matematika.

Kesulitan yang dialami siswa untuk menyelesaikan soal matematika pada dasarnya bukan disebabkan oleh rendahnya kemampuan berhitung, namun juga berkaitan dengan kemampuan memahami konsep, merancang strategi penyelesaian, menyusun penalaran yang logis, serta membangun sikap positif terhadap matematika. (Jeremy Kilpatrick, Jane Swafford, 2001) menjelaskan bahwa keberhasilan belajar matematika tercermin melalui lima komponen *mathematical proficiency*, yaitu *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, *adaptive reasoning*, dan *productive disposition*. Dari kelima komponen tersebut saling berkaitan dan membentuk kemampuan matematika secara utuh. Oleh karena itu, keberhasilan siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika tidak cukup diukur dari hasil jawaban akhir yang benar, tetapi juga bisa dari proses berpikir yang digunakan selama menyelesaikan masalah yang ada.

Proses penyelesaian masalah tersebut dapat dijelaskan melalui tahapan yang dikemukakan oleh (Polya, 1957), yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), menyusun rencana penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil yang diperoleh (*looking back*). Dari tahapan itu menunjukkan bahwa pemecahan masalah itu proses yang berlangsung secara sistematis dan akan saling berkaitan. Di sisi lain, Cognitive Load Theory yang dikembangkan oleh (Sweller, 1988) menjelaskan bahwa kompleksitas suatu tugas dapat meningkatkan beban kognitif sehingga menghambat proses integrasi informasi

dan penalaran siswa. Dengan demikian, kesulitan dalam penyelesaian soal TKA tidak hanya dipengaruhi oleh pemahaman materi, tetapi juga dipengaruhi oleh kemampuan siswa dalam mengelola proses berpikir ketika menghadapi persoalan matematika yang kompleks.

Berbagai penelitian terdahulu memperlihatkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami berbagai macam bentuk kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. (Lutfiyah & Masrurrotullaily, 2026) mengungkapkan bahwa kesalahan siswa muncul mulai dari tahap memahami soal, mentransformasikan permasalahan, hingga keterampilan proses. (White, 2010) juga menjelaskan bahwa kemampuan numerasi dan literasi matematika sangat berpengaruh dari keberhasilan siswa untuk menyelesaikan soal cerita. Penelitian (Retnawati et al., 2021) menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan pemodelan matematika serta integrasi konsep menjadi penyebab utama rendahnya capaian siswa pada asesmen nasional. Hasil penelitian (Supita et al., 2020) memperlihatkan bahwa kesalahan konseptual dan prosedural masih sering terjadi akibat lemahnya pemahaman konsep dasar. Sementara itu, (Baskorowati & Wijayanti, 2020) menjelaskan bahwa pengalaman belajar yang terbatas menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mentransformasikan permasalahan ke dalam model matematika. Penelitian (Khair, U., Subanji, & Muksar, 2018) juga menegaskan bahwa pemahaman konsep dan keterampilan berhitung merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan penyelesaian masalah matematika, sedangkan faktor afektif seperti

motivasi belajar turut memberikan pengaruh terhadap keberhasilan tersebut (Barona, Nieves G. Ignacio, Luis J. Blanco Nieto, 2006).

Meskipun telah banyak penelitian membahas kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika, masih terdapat celah penelitian (*research gap*) yang bisa dikaji lebih lanjut. Sebagian besar dari penelitian sebelumnya yang ada masih berfokus pada kesulitan siswa pada materi tertentu, seperti logaritma, eksponen, atau sistem persamaan linear, serta hanya menggunakan satu sudut pandang analisis, baik berdasarkan tahapan pemecahan masalah maupun indikator kemampuan matematis. Penelitian yang secara khusus mengkaji kesulitan siswa MTs dalam menyelesaikan soal Tes Kemampuan Akademik (TKA) yang bersifat lintas materi dengan mengintegrasikan tahapan pemecahan masalah Polya dan komponen *mathematical proficiency* masih sangat terbatas. Padahal, karakteristik soal TKA berbeda dengan evaluasi pembelajaran harian karena menuntut integrasi berbagai kompetensi matematika dalam satu asesmen yang bersifat terstandar.

dari kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) melalui analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal TKA dengan mengintegrasikan tahapan pemecahan masalah Polya dan lima komponen *mathematical proficiency*. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif dari kesulitan siswa, baik ditinjau dari proses penyelesaian masalah maupun kemampuan matematis yang mendasarinya. Selain itu, penelitian ini menghasilkan model integratif yang menggambarkan

keterkaitan antara faktor-faktor penyebab kesulitan belajar, komponen mathematical proficiency, tahapan pemecahan masalah Polya, serta hasil penyelesaian soal TKA. Model ini diharapkan dapat memperkaya pengembangan kajian pendidikan matematika berbasis pemecahan masalah sekaligus menjadi landasan dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Berdasarkan paparan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kesulitan yang dialami siswa kelas IX MTs Al Hidayah Kota Jambi dalam menyelesaikan soal Tes Kemampuan Akademik (TKA) ditinjau dari mathematical proficiency. Analisis difokuskan pada bentuk kesulitan yang muncul pada setiap tahapan pemecahan masalah, komponen mathematical proficiency yang menjadi sumber kesulitan, serta berbagai faktor yang menjadi penyebab munculnya kesulitan tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengembangan teori pembelajaran matematika, terutama dalam menjelaskan keterkaitan antara kemampuan matematis dan proses pemecahan masalah, sekaligus menjadi referensi bagi guru dalam merancang pembelajaran yang berfokus pada penguatan pemahaman konsep, pengembangan kemampuan berpikir kritis, serta peningkatan kesiapan siswa menghadapi asesmen berbasis kompetensi.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan desain *single-case study* atau studi kasus tunggal. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian diarahkan untuk memperoleh pemahaman secara mendalam mengenai bentuk,

karakteristik, dan proses kesulitan yang dialami siswa ketika menyelesaikan soal Tes Kemampuan Akademik (TKA), bukan untuk menguji hipotesis maupun menghasilkan generalisasi secara statistik. Adapun kasus dalam penelitian ini adalah fenomena kesulitan siswa kelas IX dalam menyelesaikan soal TKA matematika ditinjau dari *mathematical proficiency*, yaitu di MTs Al Hidayah Kota Jambi, sehingga fenomena yang diteliti dapat dikaji secara mendalam sesuai dengan konteks yang terjadi di lapangan melalui pendekatan naturalistik dan interpretatif (Creswell, John W.; Poth, 2018).

Penelitian dilaksanakan di MTs Al Hidayah Kota Jambi pada periode April hingga Mei 2026. Partisipan penelitian adalah siswa kelas IX yang telah mengikuti atau mengerjakan latihan soal Tes Kemampuan Akademik (TKA) pada mata pelajaran matematika. Penentuan subjek dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan prinsip *information-rich cases*, yaitu memilih partisipan yang dipandang mampu memberikan informasi paling relevan sesuai fokus penelitian (Palinkas et al., 2015). Kriteria pemilihan subjek meliputi: (1) siswa kelas IX yang telah mengerjakan latihan soal TKA, (2) telah mempelajari sebagian besar materi matematika tingkat MTs, dan (3) bersedia menjadi partisipan penelitian. Dari subjek tersebut, sebanyak 10 siswa dipilih yang selanjutnya akan disebut sebagai S1 (Siswa 1) sampai dengan S10 (Siswa 10) sebagai informan wawancara berdasarkan variasi tingkat kesulitan yang ditunjukkan dalam menyelesaikan soal TKA.

Instrumen penelitian meliputi paket tes TKA, pedoman wawancara

semi-terstruktur, serta lembar analisis kesalahan yang mengacu pada tahapan pemecahan masalah Polya. Paket tes terdiri atas sepuluh butir soal yang disusun untuk merepresentasikan lima komponen *mathematical proficiency*, yaitu *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, *adaptive reasoning*, dan *productive disposition*, dengan dua soal untuk setiap komponen. Penyusunan instrumen didasarkan pada kerangka *mathematical proficiency* yang dikembangkan oleh Kilpatrick, Swafford, dan Findell sehingga seluruh indikator kemampuan matematika dapat terwakili secara proporsional. Validitas isi instrumen diperoleh melalui proses *expert judgment* yang melibatkan dosen pendidikan matematika dan guru mata pelajaran matematika guna memastikan kesesuaian instrumen dengan kompetensi yang hendak diukur (Creswell, John W.; Poth, 2018; Nitko, A. J., & Brookhart, 2014).

Pengumpulan data dilakukan menggunakan tiga teknik, yaitu tes tertulis, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Tes tertulis digunakan untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal TKA. Selanjutnya, wawancara dilakukan untuk menggali lebih dalam alasan, strategi, serta proses berpikir siswa selama menyelesaikan soal. Dokumentasi berupa lembar jawaban siswa dan dokumen pendukung lainnya dimanfaatkan sebagai data pelengkap. Penggunaan ketiga teknik tersebut bertujuan memperoleh informasi yang lebih komprehensif sekaligus meningkatkan kredibilitas hasil penelitian melalui penerapan

triangulasi metode (Creswell, John W.; Poth, 2018; Yin, 2018).

Analisis data yang ada mengacu pada Model Analisis Interaktif yang dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldaña, yang meliputi tiga tahapan utama, yaitu *data condensation*, *data display*, serta *conclusion drawing/verification* (Miles, Matthew B.; Huberman, A. Michael; Saldaña, 2014). Tahap pertama dilakukan dengan mereduksi dan mengelompokkan data berdasarkan tahapan pemecahan masalah Polya serta indikator *mathematical proficiency*. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk uraian deskriptif untuk mempermudah identifikasi pola kesulitan yang muncul. Tahap terakhir dilakukan melalui proses interpretasi secara berulang dengan membandingkan hasil tes, wawancara, dan dokumentasi hingga diperoleh kesimpulan yang konsisten. Proses analisis juga menerapkan prinsip *coding* kualitatif sebagaimana dijelaskan oleh (Saldaña, 2016).

Keabsahan data dijaga melalui penerapan triangulasi metode/teknik dan triangulasi metode. Triangulasi metode/teknik dilakukan dengan cara membandingkan informasi yang diperoleh dari hasil tes dengan data hasil wawancara, sedangkan triangulasi metode dilakukan melalui penggunaan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu tes tertulis, wawancara, dan dokumentasi. Penerapan kedua bentuk triangulasi tersebut bertujuan meningkatkan kredibilitas, konsistensi, dan tingkat kepercayaan terhadap temuan penelitian sesuai dengan prinsip *trustworthiness* dalam penelitian kualitatif (Creswell, John W.; Poth, 2018; Yin, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di MTs Al Hidayah Kota Jambi dengan melibatkan 10 orang siswa kelas IX sebagai partisipan penelitian. Seluruh partisipan telah mengikuti atau memperoleh pengalaman mengerjakan Tes Kemampuan Akademik (TKA) mata pelajaran matematika sehingga memiliki pengalaman dalam menyelesaikan soal-soal berbasis kompetensi yang menjadi fokus kajian. Penentuan subjek menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan variasi tingkat kesulitan yang tampak pada hasil tes. Melalui teknik tersebut, dipilih informan yang dinilai mampu memberikan informasi secara mendalam mengenai proses berpikir serta berbagai kendala yang dialami ketika menyelesaikan soal TKA.

Data penelitian didapatkan melalui tiga teknik pengumpulan data, yaitu tes tertulis, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Tes tertulis berfungsi sebagai instrumen utama untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk kesulitan siswa dalam menyelesaikan sepuluh butir soal TKA yang disusun berdasarkan lima komponen *mathematical proficiency*, yaitu *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, *adaptive reasoning*, dan *productive disposition*. Wawancara kemudian dilakukan dari beberapa siswa yang dipilih berdasarkan hasil tes guna menggali lebih dalam alasan penggunaan strategi tertentu, proses berpikir yang dilakukan, serta faktor-faktor yang menyebabkan munculnya kesulitan selama penyelesaian soal. Sementara itu, dokumentasi berupa lembar jawaban siswa dan dokumen pendukung lainnya dimanfaatkan sebagai sumber data pelengkap

sekaligus sebagai bahan untuk melakukan proses triangulasi.

Analisis pengumpulan data dilakukan secara bertahap menggunakan model analisis interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña yang meliputi kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Pada tahap kondensasi, data hasil pekerjaan siswa dikelompokkan berdasarkan tahapan pemecahan masalah Polya dan indikator *mathematical proficiency*. Selanjutnya, data yang telah dikumpulkan disajikan dalam bentuk matriks dan uraian deskriptif sehingga pola-pola kesulitan yang muncul dapat diidentifikasi dengan lebih jelas. Tahap berikutnya dilakukan melalui proses interpretasi secara berulang dengan membandingkan hasil tes, wawancara, dan dokumentasi untuk memperoleh temuan yang konsisten dan memiliki tingkat kredibilitas yang tinggi. Keabsahan data diperkuat melalui penerapan triangulasi metode/teknik dan triangulasi metode.

Melalui tahapan hasil analisis tersebut, pada penelitian ini menghasilkan empat temuan utama. Pertama, penelitian mengidentifikasi bentuk kesulitan siswa dalam mengerjakan soal TKA berdasarkan beberapa tahap pemecahan masalah Polya. Kedua, kesulitan tersebut dianalisis menggunakan lima komponen *mathematical proficiency* untuk mengetahui aspek kemampuan matematika yang paling dominan mengalami hambatan. Ketiga, penelitian mengungkap berbagai faktor yang memengaruhi munculnya kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal TKA. Keempat, seluruh hasil analisis disintesis ke dalam sebuah model integratif yang menggambarkan hubungan antara faktor penyebab

kesulitan, komponen mathematical proficiency, tahapan pemecahan masalah Polya, dan hasil penyelesaian soal TKA. Keempat temuan ini menjadi landasan utama dalam penyusunan pembahasan serta perumusan implikasi penelitian.

3.1 Kesulitan Siswa Berdasarkan Tahapan Pemecahan Masalah Polya.

Berdasarkan analisis terhadap hasil tes, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi, siswa mengalami kesulitan pada seluruh tahapan pemecahan masalah Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil. Meskipun seluruh siswa mengerjakan instrumen yang sama, bentuk dan tingkat kesulitan yang ditemukan berbeda pada setiap subjek. Perbedaan tersebut terlihat dari kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi, menentukan langkah penyelesaian, menerapkan prosedur, dan mengevaluasi hasil pekerjaan. Secara keseluruhan, kesulitan paling dominan ditemukan pada tahap merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana.

3.1.1 Kesulitan pada Tahap Memahami Masalah (*Understanding the Problem*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah yang disajikan pada soal TKA. Kesulitan tersebut ditunjukkan melalui ketidakmampuan mengenali informasi yang diketahui, menentukan informasi yang ditanyakan, serta memahami hubungan antarinformasi dalam soal. Berdasarkan hasil tes, kondisi tersebut ditemukan pada subjek S1, S4, S5, S7, dan S9.

Analisis terhadap wawancara yang dilakukan menunjukkan bahwa beberapa siswa mengalami kesulitan dalam memahami informasi yang terdapat dalam soal secara menyeluruh. Ketika ditanyakan, "*Ketika membaca soal matematika, apa yang biasanya kamu lakukan untuk mengetahui informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal?*", salah satu siswa menyampaikan, "*Kalau soalnya panjang saya agak bingung menentukan informasi yang penting. Saya biasanya langsung melihat bagian pertanyaannya dan mencoba menghitung.*" Siswa lainnya mengungkapkan bahwa dirinya dapat mengetahui informasi yang tersedia, tetapi masih kesulitan menentukan informasi mana yang relevan untuk digunakan dalam penyelesaian. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kesulitan siswa pada tahap *Understanding the Problem* tidak hanya berkaitan dengan membaca soal, tetapi juga dengan mengidentifikasi, memilah, dan mengorganisasi informasi penting untuk menentukan apa yang harus dicari serta bagaimana informasi tersebut dapat digunakan dalam proses penyelesaian.

3.1.2 Kesulitan pada Tahap Merencanakan Penyelesaian (*Devising a Plan*)

Tahap merencanakan penyelesaian menunjukkan variasi kesulitan yang paling besar di antara subjek penelitian. Hasil analisis tes menunjukkan bahwa beberapa siswa telah memahami maksud soal, tetapi belum mampu menentukan strategi atau metode penyelesaian yang sesuai. Hambatan tersebut ditemukan pada subjek S1, S3, S4, S5, dan S8.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa beberapa siswa mengalami

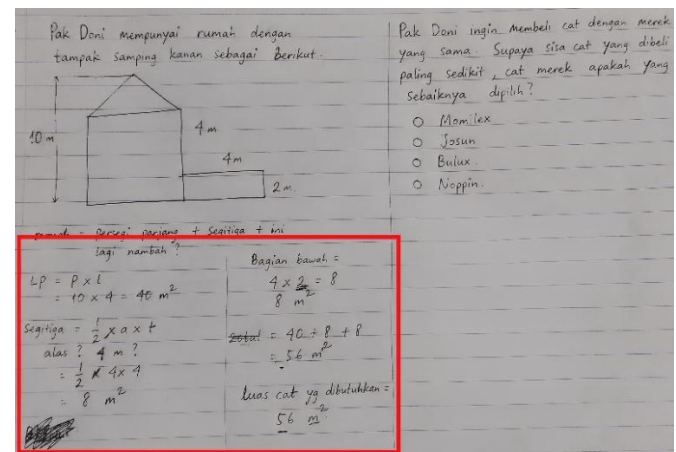
kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian setelah memahami informasi yang terdapat dalam soal. Ketika ditanyakan, “*Setelah mengetahui informasi yang ada dan apa yang ditanyakan dalam soal, bagaimana kamu menentukan langkah atau cara untuk menyelesaikannya?*”, salah satu siswa menyampaikan, “*Saya biasanya bingung mau mulai dari mana. Kalau tidak ada contoh soal yang mirip, saya tidak tahu langkah pertama yang harus dilakukan.*” Siswa lainnya mengungkapkan bahwa ketika menghadapi soal yang berbeda dari contoh, ia cenderung mencoba beberapa cara tanpa dapat menentukan strategi yang paling sesuai. Kesulitan tersebut juga terlihat pada siswa yang telah memahami informasi dalam soal, tetapi tidak mampu menghubungkan informasi tersebut untuk menentukan langkah penyelesaian. Dengan demikian, hambatan pada tahap *Devising a Plan* terutama disebabkan oleh keterbatasan siswa dalam menentukan langkah awal, memilih strategi yang sesuai, dan mempertahankan proses penyelesaian ketika menghadapi permasalahan yang bersifat nonrutin.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan mengubah pemahaman terhadap permasalahan menjadi rencana penyelesaian masih menjadi hambatan utama bagi sebagian siswa.

3.1.3 Kesulitan pada Tahap Melaksanakan Rencana (*Carrying Out the Plan*)

Pada tahap melaksanakan rencana, kesulitan yang paling banyak ditemukan berupa kesalahan dalam penerapan prosedur. Berdasarkan hasil tes, kesalahan tersebut terutama dialami oleh subjek S2, S5, S6, dan S9.

Bentuk kesalahan meliputi kekeliruan dalam melakukan operasi hitung, kesalahan substitusi nilai, ketidaktepatan menerapkan prosedur, serta kurangnya ketelitian selama proses perhitungan.



Gambar 1. Kesulitan pada Tahap Melaksanakan Rencana

Hasil yang di temukan di lembar jawaban beberapa siswa sebenarnya telah menentukan strategi yang sesuai, tetapi tidak mampu menerapkannya secara tepat hingga memperoleh jawaban akhir. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kesalahan tersebut terutama tampak ketika siswa melakukan perhitungan dan menuliskan hasil operasi matematika. Dengan demikian, hambatan pada tahap ini lebih banyak terlihat pada ketepatan dan konsistensi siswa dalam menerapkan langkah penyelesaian yang telah dipilih

3.1.4 Kesulitan pada Tahap Memeriksa Kembali (*Looking Back*)

Tahap memeriksa kembali merupakan tahap yang paling jarang dilakukan oleh siswa. Berdasarkan analisis lembar jawaban, sebagian besar siswa langsung mengakhiri pekerjaannya setelah memperoleh jawaban tanpa melakukan

pemeriksaan terhadap proses maupun hasil penyelesaian. Kondisi tersebut paling jelas terlihat pada subjek S7.

Diketahui dari hasil wawancara bahwa sebagian besar siswa belum terbiasa melakukan pemeriksaan kembali terhadap proses dan hasil penyelesaian setelah memperoleh jawaban. Ketika ditanyakan, “*Setelah mendapatkan jawaban, apakah kamu memeriksa kembali langkah-langkah dan hasil yang sudah kamu kerjakan? Mengapa?*”, salah satu siswa menyampaikan, “*Biasanya tidak saya periksa lagi. Kalau sudah mendapatkan jawaban, saya anggap sudah selesai, karena sudah pusing mencari jawabanya.*” Siswa lainnya juga mengungkapkan bahwa pengecekan biasanya hanya dilakukan secara sekilas pada hasil akhir tanpa memeriksa kembali langkah dan perhitungan yang telah dilakukan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa cenderung menganggap proses penyelesaian telah berakhir setelah memperoleh jawaban dan belum menjadikan pemeriksaan ulang sebagai bagian penting dalam penyelesaian masalah. Akibatnya, kesalahan perhitungan maupun ketidaksesuaian jawaban yang sebenarnya masih dapat ditemukan melalui pemeriksaan kembali tetap terdapat pada jawaban akhir.

Berdasarkan keempat tahapan tersebut, dapat dilihat bahwa kesulitan siswa tidak hanya muncul pada satu bagian proses pemecahan masalah. Namun, tahap merencanakan penyelesaian dan melaksanakan rencana merupakan bagian yang paling dominan mengalami hambatan. Temuan ini menjadi dasar untuk melihat lebih lanjut kemampuan matematis yang berkaitan dengan

kesulitan tersebut melalui kerangka *mathematical proficiency*.

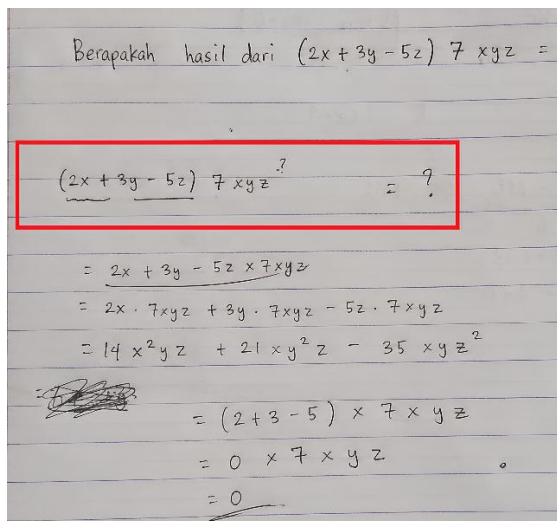
3.2 Kesulitan Siswa Berdasarkan *Mathematical Proficiency*

Selanjutnya, kesulitan siswa dianalisis berdasarkan lima komponen *mathematical proficiency*, yaitu *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, *adaptive reasoning*, dan *productive disposition*. Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi aspek kemampuan matematis yang berkaitan dengan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal TKA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hambatan ditemukan pada kelima komponen tersebut, tetapi tingkat kemunculannya berbeda. Kesulitan paling banyak terlihat pada *conceptual understanding*, *strategic competence*, dan *procedural fluency*. Sementara itu, hambatan pada *adaptive reasoning* dan *productive disposition* ditemukan pada lebih sedikit subjek. Kelima komponen tersebut menunjukkan karakteristik kesulitan yang berbeda sebagaimana diuraikan berikut.

3.2.1 Kesulitan pada *Conceptual Understanding*

Hasil analisis tes menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Kesulitan tersebut ditemukan pada subjek S1, S2, S4, S5, S6, S8, dan S9.



Berapakah hasil dari $(2x + 3y - 5z) \cdot 7xyz =$

$(2x + 3y - 5z) \cdot 7xyz = ?$

$= 2x + 3y - 5z \times 7xyz$

$= 2x \cdot 7xyz + 3y \cdot 7xyz - 5z \cdot 7xyz$

$= 14x^2yz + 21xy^2z - 35xyz^2$

$= (2+3-5) \times 7xyz$

$= 0 \times 7xyz$

$= 0$

Gambar 2. Kesulitan Siswa pada *Conceptual Understanding*

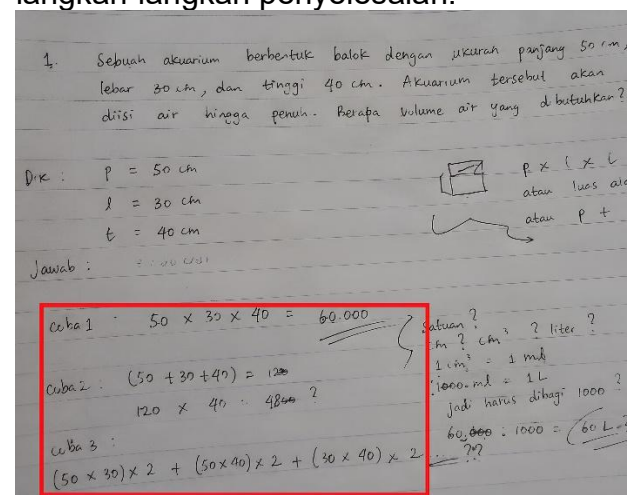
Bentuk kesulitan yang ditemukan meliputi ketidakmampuan menentukan konsep matematika yang relevan, menghubungkan informasi dalam soal dengan konsep yang telah dipelajari, serta mengintegrasikan beberapa konsep untuk memperoleh penyelesaian. Kondisi tersebut menyebabkan siswa tidak dapat membangun dasar penyelesaian yang memadai untuk melanjutkan proses pengerjaan.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika yang mendasari penggunaan rumus ketika menyelesaikan soal TKA. Ketika ditanyakan, "Ketika mengerjakan soal matematika, apakah kamu memahami konsep atau alasan dari rumus yang kamu gunakan, atau biasanya hanya mengingat rumusnya?", salah satu siswa menyampaikan, "Kalau gurunya sudah menjelaskan saya biasanya mengerti, tetapi kalau mengerjakan sendiri kadang lupa konsepnya. Saya akhirnya hanya mencoba memasukkan angka ke rumus." Siswa lainnya juga mengungkapkan bahwa dirinya dapat menyelesaikan soal yang serupa

dengan contoh yang telah diberikan, tetapi mengalami kesulitan ketika bentuk soal diubah. Temuan tersebut menunjukkan bahwa *conceptual understanding* siswa, khususnya dalam memahami konsep yang mendasari penggunaan rumus dan menghubungkan konsep dengan informasi dalam soal, masih perlu diperkuat.

3.2.2 Kesulitan pada *Procedural Fluency*

Pada komponen *procedural fluency*, kesulitan terutama ditemukan pada subjek S2, S5, dan S6. Bentuk kesulitan meliputi kekeliruan operasi hitung, kesalahan substitusi nilai, serta ketidaktepatan dalam mengikuti langkah-langkah penyelesaian.



1. Sebuah akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 40 cm. Akuarium tersebut akan diisi air hingga penuh. Berapa volume air yang dibutuhkan?

Dik: $p = 50 \text{ cm}$
 $l = 30 \text{ cm}$
 $t = 40 \text{ cm}$

Jawab: $V = p \times l \times t$

$\text{Coba 1: } 50 \times 30 \times 40 = 60.000$

$\text{Coba 2: } (50 + 30 + 40) = 120$
 $120 \times 40 = 4800$

$\text{Coba 3: } (50 \times 30) \times 2 + (50 \times 40) \times 2 + (30 \times 40) \times 2 = ?$

satuan? cm? liter?
 $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$
 $1000 \text{ ml} = 1 \text{ L}$
jadi harus dibagi 1000?
 $60.000 : 1000 = 60 \text{ L}$

Gambar 3. Kesulitan Siswa pada tahap *Procedural Fluency*

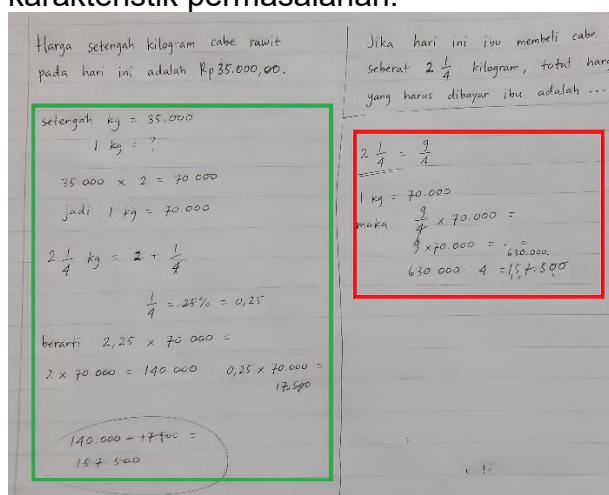
Hasil analisis pada lembar jawaban menunjukkan bahwa beberapa siswa telah memahami konsep yang digunakan, tetapi belum mampu menerapkan prosedur secara akurat dan konsisten. Kesalahan tersebut terlihat pada proses perhitungan dan penulisan hasil operasi matematika sehingga memengaruhi ketepatan jawaban akhir.

Dan untuk hasil wawancara menunjukkan bahwa beberapa siswa

masih mengalami kesulitan dalam mengingat rumus dan melakukan prosedur perhitungan secara tepat ketika menyelesaikan soal TKA. Ketika ditanyakan, *"Ketika mengerjakan soal matematika, apakah kamu mengalami kesulitan dalam mengingat rumus dan melakukan langkah-langkah perhitungannya?"*, salah satu siswa menyampaikan, *"Saya bisa menggunakan rumus kalau sudah pernah mengerjakan soal yang sama, tetapi kalau bentuknya sedikit berbeda saya kadang lupa langkah berikutnya."* Siswa lainnya juga mengungkapkan bahwa meskipun dapat mengingat rumus, ia terkadang melakukan kesalahan ketika memasukkan angka atau melakukan perhitungan

3.2.3 Kesulitan pada *Strategic Competence*

Kesulitan pada *strategic competence* ditemukan pada subjek S1, S3, S4, S5, dan S8. Beberapa siswa telah memahami informasi yang diberikan dalam soal, tetapi belum mampu menentukan strategi penyelesaian yang sesuai dengan karakteristik permasalahan.



Gambar 4. Kesulitan pada *Strategic Competence*

Hasil dari lembar jawaban siswa menunjukkan adanya penggunaan

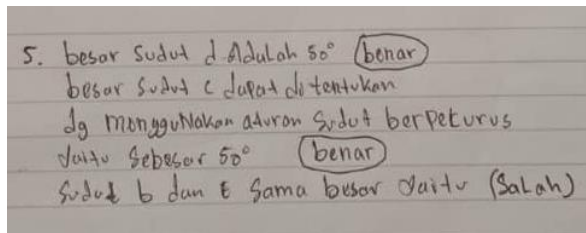
strategi yang kurang tepat sehingga membuat lebih dari 2 cara yang berbeda, penerapan prosedur yang tidak sesuai dengan tuntutan soal, serta penghentian proses penyelesaian karena siswa tidak mengetahui langkah berikutnya.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan strategi yang tepat ketika menghadapi soal TKA, terutama pada soal yang memiliki bentuk berbeda dari contoh yang pernah diberikan. Ketika ditanyakan, *"Ketika mengerjakan soal matematika yang sulit, bagaimana kamu menentukan cara atau strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikannya?"*, salah satu siswa menyampaikan, *"Kalau soalnya hampir sama dengan contoh yang pernah diberikan guru, saya bisa mengerjakan. Tapi kalau bentuk soalnya berbeda, saya bingung menentukan cara yang digunakan."* Siswa lainnya juga mengungkapkan bahwa dirinya lebih mudah menyelesaikan soal yang memiliki kemiripan dengan contoh yang pernah dikerjakan, tetapi mengalami kesulitan ketika harus menentukan strategi secara mandiri.

Temuan ini menunjukkan bahwa hambatan pada *strategic competence* terutama berkaitan dengan kemampuan memilih dan mengembangkan pendekatan penyelesaian yang sesuai.

3.2.4 Kesulitan pada *Adaptive Reasoning*

Pada aspek *adaptive reasoning*, beberapa siswa belum mampu memberikan alasan yang logis terhadap prosedur yang digunakan maupun mengevaluasi ketepatan hasil yang diperoleh.



Gambar 5. Kesulitan pada *Adaptive Reasoning*

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara menunjukkan bahwa beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam memberikan alasan dan menjelaskan langkah penyelesaian yang digunakan ketika mengerjakan soal TKA. Ketika ditanyakan, “Ketika kamu mendapatkan jawaban dari soal matematika, apakah kamu bisa menjelaskan alasan mengapa menggunakan cara tersebut?”, salah satu siswa menyampaikan, “Kadang saya bisa mengikuti caranya, tapi kalau ditanya kenapa pakai cara itu saya bingung menjelaskannya. Saya biasanya cuma mengikuti rumus yang saya ingat.” Siswa lainnya juga mengungkapkan bahwa dirinya cenderung langsung menggunakan rumus yang diingat tanpa memeriksa kembali alasan pemilihan strategi tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan *adaptive reasoning*, khususnya dalam memberikan alasan logis, menghubungkan informasi, dan memeriksa kebenaran penyelesaian.

Sebagian siswa juga mengaku belum memahami cara mengevaluasi kembali proses penyelesaian. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memberikan alasan, menilai kebenaran suatu langkah, dan merefleksikan hasil penyelesaian masih belum optimal.

3.2.5 Kesulitan pada *Productive Disposition*

Pada aspek *productive disposition*, beberapa siswa menunjukkan motivasi dan kepercayaan diri yang rendah ketika menghadapi soal dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi. Kondisi tersebut terlihat dari kecenderungan siswa tidak mengerjakan soal ketika mengalami hambatan serta kurangnya keinginan untuk mencoba alternatif penyelesaian.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa beberapa siswa jarang berlatih mengerjakan soal dengan tingkat kesulitan tinggi sehingga merasa kurang yakin ketika menghadapi soal TKA. Ketika ditanyakan, “Bagaimana perasaan kamu ketika mendapatkan soal matematika yang menurut kamu sulit?”, salah satu siswa menyampaikan, “Kalau soalnya susah saya biasanya langsung bingung, terus kadang malas melanjutkan karena takut jawabannya salah.” Siswa lainnya juga mengungkapkan bahwa ketika tidak menemukan cara penyelesaian setelah beberapa kali mencoba, ia cenderung berhenti mengerjakan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa disposisi positif terhadap matematika, khususnya ketekunan dan kepercayaan diri dalam menghadapi permasalahan, masih perlu diperkuat.

Secara keseluruhan, analisis berdasarkan *mathematical proficiency* menunjukkan bahwa kesulitan siswa tidak terbatas pada satu komponen. Tiga komponen yang paling menonjol adalah *conceptual understanding*, *strategic competence*, dan *procedural fluency*. Sementara itu, *adaptive reasoning* dan *productive disposition* juga menunjukkan hambatan, tetapi pada jumlah subjek yang lebih terbatas. Temuan ini menjadi dasar untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang

berkaitan dengan munculnya kesulitan tersebut.

3.3 Faktor Penyebab Kesulitan Siswa

Berdasarkan hasil analisis tes, wawancara, dan dokumentasi, kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal TKA berkaitan dengan beberapa faktor yang muncul secara berulang dalam data penelitian. Lima faktor yang teridentifikasi adalah penguasaan konsep yang belum mantap, kurangnya latihan soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), persiapan belajar yang kurang optimal, rendahnya motivasi belajar, dan tingginya beban kognitif.

3.3.1 Penguasaan Konsep yang Belum Mantap

Penguasaan konsep yang belum mantap menjadi faktor yang paling sering ditemukan dalam data penelitian. Hasil tes menunjukkan bahwa sebagian siswa belum mampu menghubungkan informasi yang terdapat dalam soal dengan konsep matematika yang telah dipelajari.

Hasil wawancara memperkuat temuan tersebut. Beberapa siswa menyampaikan bahwa mereka lupa terhadap materi yang telah dipelajari atau hanya mengingat rumus tanpa memahami konsep yang mendasarinya. Kondisi tersebut membuat siswa mengalami kesulitan ketika menghadapi permasalahan yang membutuhkan penggunaan atau pengintegrasian beberapa konsep.

Dengan demikian, keterbatasan penguasaan konsep menjadi salah satu kondisi yang berkaitan dengan kesulitan siswa dalam menghadapi soal TKA yang tidak dapat diselesaikan hanya melalui penerapan rumus secara langsung.

3.3.2 Kurangnya Latihan Mengerjakan Soal Berbasis HOTS

Faktor kedua berkaitan dengan pengalaman siswa dalam mengerjakan soal yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hasil wawancara menunjukkan bahwa latihan yang diberikan selama pembelajaran lebih sering berupa soal rutin dengan pola penyelesaian yang telah dicontohkan.

Kondisi tersebut menyebabkan sebagian siswa kurang terbiasa menghadapi permasalahan kontekstual dan nonrutin. Hasil tes memperlihatkan bahwa siswa relatif mampu menangani soal yang bersifat langsung, tetapi mengalami kesulitan ketika harus menentukan pendekatan sendiri atau mengintegrasikan beberapa konsep.

Temuan ini menunjukkan bahwa keterbatasan pengalaman menghadapi soal berbasis HOTS berkaitan dengan kesiapan siswa dalam menghadapi karakteristik soal TKA.

3.3.3 Persiapan Belajar yang Kurang Optimal

Beberapa siswa mengakui bahwa persiapan belajar sebelum mengerjakan tes belum dilakukan secara optimal. Kondisi tersebut terlihat dari masih adanya materi yang terlupakan serta prosedur penyelesaian yang belum dikuasai dengan baik.

Temuan tes juga menunjukkan adanya kesalahan dalam operasi hitung, substitusi nilai, dan penerapan langkah penyelesaian. Data tersebut menunjukkan bahwa kesiapan belajar yang belum optimal berkaitan dengan penguasaan materi dan prosedur yang diperlukan ketika siswa mengerjakan soal.

3.3.4 Rendahnya Motivasi Belajar

Faktor berikutnya adalah rendahnya motivasi belajar. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian siswa memiliki kepercayaan diri yang rendah ketika menghadapi soal yang dianggap sulit. Beberapa siswa juga cenderung menghentikan pengerjaan ketika mengalami hambatan dan jarang melakukan latihan secara mandiri.

Kondisi tersebut berkaitan dengan ketekunan siswa dalam mempertahankan proses pengerjaan. Siswa yang kurang yakin terhadap kemampuannya cenderung lebih cepat menghentikan usaha ketika strategi awal tidak menghasilkan penyelesaian.

3.3.5 Tingginya Beban Kognitif

Tingginya beban kognitif menjadi faktor lain yang ditemukan dalam penelitian. Berdasarkan wawancara, beberapa siswa mengalami kesulitan ketika harus memahami banyak informasi sekaligus, mengintegrasikan beberapa konsep, dan menentukan pendekatan penyelesaian secara mandiri.

Hasil tes menunjukkan bahwa kesalahan lebih banyak ditemukan pada soal yang membutuhkan integrasi beberapa konsep dibandingkan soal yang hanya melibatkan satu konsep. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa meningkatnya kompleksitas permasalahan berkaitan dengan kesulitan siswa dalam mempertahankan proses berpikir secara sistematis.

Secara keseluruhan, kelima faktor tersebut muncul secara saling berkaitan. Penguasaan konsep, pengalaman mengerjakan soal, kesiapan belajar, motivasi, dan kemampuan menghadapi kompleksitas informasi membentuk kondisi yang

memengaruhi kesiapan siswa ketika menghadapi soal TKA. Hubungan antarfaktor tersebut dengan komponen *mathematical proficiency* dan tahapan pemecahan masalah selanjutnya disintesis melalui model integratif penelitian.

3.4 Model Integratif Temuan Penelitian

Berdasarkan sintesis hasil tes, wawancara, dan dokumentasi, penelitian ini menghasilkan model integratif yang menggambarkan keterkaitan antara faktor yang berkaitan dengan kesulitan belajar, komponen *mathematical proficiency*, tahapan pemecahan masalah Polya, dan hasil penyelesaian soal TKA. Model tersebut tidak dimaksudkan sebagai tahapan yang bersifat linear dan terpisah, tetapi sebagai gambaran keterkaitan antarkomponen yang ditemukan dalam proses penyelesaian soal.

Pada tingkat awal, lima faktor yang teridentifikasi, yaitu penguasaan konsep yang belum mantap, kurangnya latihan soal berbasis HOTS, persiapan belajar yang kurang optimal, rendahnya motivasi belajar, dan tingginya beban kognitif, membentuk kondisi yang melatarbelakangi munculnya kesulitan siswa. Faktor-faktor tersebut berkaitan dengan kualitas kemampuan matematis yang digunakan siswa ketika menghadapi soal TKA.

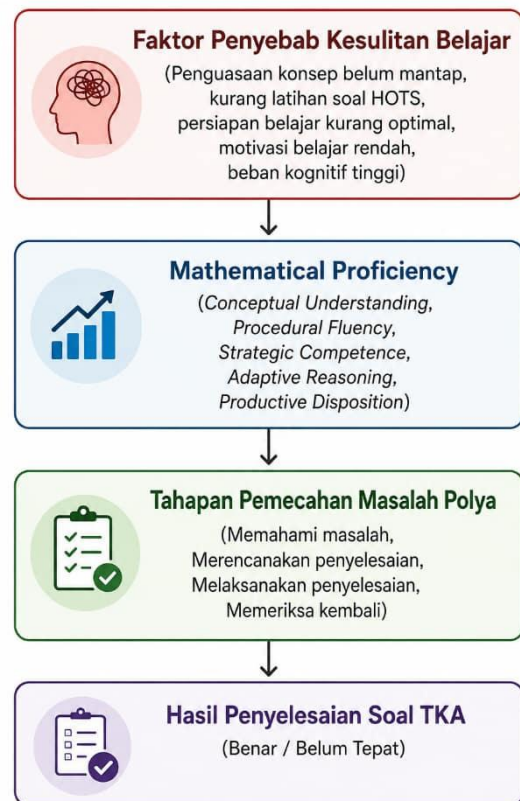
Kemampuan tersebut selanjutnya tercermin dalam lima komponen *mathematical proficiency*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *conceptual understanding*, *strategic competence*, dan *procedural fluency* merupakan komponen yang paling banyak mengalami hambatan, sedangkan *adaptive reasoning* dan *productive disposition* menunjukkan

kesulitan pada jumlah subjek yang lebih terbatas. Komponen-komponen tersebut kemudian tampak dalam pelaksanaan tahapan pemecahan masalah Polya, mulai dari memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, hingga memeriksa kembali hasil.

Hubungan tersebut menunjukkan bahwa kesulitan pada satu bagian proses dapat berkaitan dengan kesulitan pada bagian berikutnya. Keterbatasan dalam memahami informasi, misalnya, dapat menyulitkan siswa ketika menentukan pendekatan penyelesaian. Demikian pula, strategi yang telah dipilih belum tentu menghasilkan jawaban yang tepat apabila prosedur tidak diterapkan secara akurat. Pada tahap akhir, tidak dilakukannya pemeriksaan kembali menyebabkan kesalahan yang terdapat dalam proses penyelesaian tidak teridentifikasi.

Dengan demikian, model integratif penelitian menempatkan faktor penyebab kesulitan, *mathematical proficiency*, dan tahapan pemecahan masalah Polya sebagai komponen yang saling berhubungan dalam menjelaskan kualitas penyelesaian soal TKA. Hasil penyelesaian soal dipandang sebagai keluaran dari proses tersebut, baik dalam bentuk jawaban yang tepat maupun jawaban yang masih mengandung kesalahan.

Untuk memperjelas hubungan antarkomponen tersebut, hasil penelitian dirangkum dalam model integratif berikut.



Model tersebut memberikan gambaran bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal TKA tidak dapat dijelaskan hanya berdasarkan kesalahan pada jawaban akhir. Analisis perlu mempertimbangkan kondisi yang melatarbelakangi kesulitan, kemampuan matematis yang digunakan, serta tahapan proses pemecahan masalah yang dilalui siswa. Sintesis tersebut menjadi kontribusi utama penelitian dalam memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai karakteristik kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal TKA.

KESIMPULAN

Hasil penelitian mengenai kesulitan siswa kelas IX MTs Al Hidayah Kota Jambi dalam menyelesaikan soal Tes Kemampuan Akademik (TKA) menunjukkan bahwa kendala yang dialami siswa tidak hanya

berkaitan dengan kemampuan memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga dengan proses berpikir yang mendasari penyelesaian masalah. Temuan ini sekaligus menjawab tujuan penelitian pertama, yaitu mengidentifikasi kesulitan siswa pada setiap tahapan pemecahan masalah berdasarkan langkah Polya. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa masih mengalami hambatan sejak tahap memahami masalah, menyusun strategi penyelesaian, melaksanakan strategi, hingga memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Kesulitan paling menonjol terlihat ketika siswa harus mengubah informasi yang dipahami dari soal menjadi strategi penyelesaian dan menerapkan strategi tersebut secara tepat.

Selanjutnya, tujuan penelitian kedua berkaitan dengan analisis kesulitan siswa berdasarkan aspek *mathematical proficiency*. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kesulitan paling dominan terdapat pada kemampuan memahami konsep, menentukan strategi, dan menerapkan prosedur matematika. Sementara itu, hambatan pada kemampuan penalaran matematis dan disposisi produktif terhadap matematika juga ditemukan, meskipun tidak sebanyak aspek lainnya. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal TKA tidak hanya ditentukan oleh kemampuan memperoleh jawaban akhir, tetapi juga oleh keterkaitan antara pemahaman konsep, kemampuan memilih strategi, ketepatan prosedural, penalaran, serta ketekunan dalam menghadapi permasalahan.

Temuan tersebut kemudian berkaitan dengan tujuan penelitian ketiga, yaitu mengidentifikasi faktor-faktor yang melatarbelakangi kesulitan

siswa dalam menyelesaikan soal TKA. Hasil penelitian menunjukkan adanya beberapa kondisi yang berkontribusi terhadap munculnya kesulitan, yaitu penguasaan konsep yang belum kuat, keterbatasan pengalaman dalam mengerjakan soal berbasis *Higher-Order Thinking Skills* (HOTS), persiapan belajar yang belum optimal, perbedaan tingkat motivasi belajar, serta kesulitan dalam mengelola informasi yang kompleks. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa kesulitan siswa tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan matematis, tetapi juga oleh pengalaman belajar dan kesiapan siswa dalam menghadapi permasalahan yang memiliki tingkat kompleksitas lebih tinggi.

Berdasarkan ketiga temuan tersebut, tujuan penelitian selanjutnya diwujudkan melalui penyusunan model integratif yang menggambarkan keterkaitan antara kondisi yang melatarbelakangi kesulitan, kemampuan *mathematical proficiency*, dan tahapan pemecahan masalah. Model tersebut menunjukkan bahwa kesulitan siswa terbentuk melalui hubungan antarkomponen yang saling memengaruhi.

Keterbatasan penguasaan konsep dan pengalaman mengerjakan soal nonrutin dapat memengaruhi kemampuan siswa dalam menentukan strategi, yang kemudian berdampak pada pelaksanaan dan evaluasi proses penyelesaian masalah. Dengan demikian, model integratif yang dihasilkan memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai proses munculnya kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal TKA.

Secara keseluruhan, hasil penelitian telah menjawab tujuan penelitian melalui identifikasi kesulitan

pada tahapan pemecahan masalah, analisis karakteristik *mathematical proficiency*, identifikasi faktor yang melatarbelakangi kesulitan, serta perumusan hubungan antarkomponen dalam model integratif. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kesiapan siswa menghadapi TKA tidak cukup dilakukan melalui latihan soal secara rutin. Pembelajaran perlu memberikan pengalaman yang mendorong siswa memahami konsep, memilih dan menerapkan strategi, memberikan alasan terhadap langkah penyelesaian, serta melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil yang diperoleh. Dengan pendekatan tersebut, pengembangan kemampuan siswa dapat dilakukan secara lebih menyeluruh, mencakup aspek konseptual, prosedural, strategis, penalaran, dan disposisi terhadap matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Barona, Nieves G. Ignacio, Luis J. Blanco Nieto, E. G. (2006). The affective domain in mathematics learning. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 1(1), 16–32. <https://doi.org/10.29333/iejme/169>
- Baskorowati, H., & Wijayanti, P. (2020). Studi Kasus: Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Di Sma Negeri 1 Cerme. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(3), 529–539. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n3.p529-539>
- Creswell, John W.; Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). SAGE Publications. https://pubhtml5.com/enuk/cykh/Creswell_and_Poth%2C_2018%2C_Qualitative_Inquiry_4th/
- Fitra, D., Menrisal, M., Novita, R., & Yana, E. (2025). Analisis Kemandirian Belajar Matematika Siswa Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Introvert. *Jurnal Pti (Pendidikan Dan Teknologi Informasi) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universita Putra Indonesia" Yptk" Padang*, 14-22. <https://doi.org/10.35134/jpti.v12i1.231>
- Jeremy Kilpatrick, Jane Swafford, dan B. F. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics* (J. Kilpatrick, J. Swafford, & B. Findell (eds.)). The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9822>
- Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). *Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 9 Tahun 2025 tentang Tes Kemampuan Akademik*.
- Khair, U., Subanji, & Muksar, M. (2018). Kesalahan konsep dan prosedur siswa dalam menyelesaikan soal persamaan ditinjau dari gaya berpikir. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(5), 620–633. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v3i5.11074>
- Lutfiyah, U. R., & Masrurotullaily, M. (2026). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kemampuan Representasi Matematis. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 6(02), 507–523. <https://doi.org/10.57008/jjp.v6i02.2501>
- Miles, Matthew B.; Huberman, A.

- Michael; Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications, Inc.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2014). *Educational Assessment of Students* (6 th). Pearson.
- OECD. (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. 75–76. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). Purposeful Sampling for Qualitative Data Collection and Analysis in Mixed Method Implementation Research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 42(5), 533–544. <https://doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y>
- Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (pp. 5–16). Princeton University Press.
- Retnawati, H., Arliani, E., Apino, E., Djidu, H., Kartianom, N., Santoso, A., & Rasmuin, N. (2021). Mapping of Difficult Mathematics Topics in Vocational High Schools Based on National Examination Data. *Indonesian Journal of Educational Assessment*, 3(2), 109–110. <https://doi.org/10.26499/ijea.v3i2.83>
- Saldaña, J. (2016). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Supita, S., Nuryani, L. Z., & Istiqomah, I. (2020). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Uraian Matematika Materi Logaritma Kelas X SMK. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 41–51. <https://doi.org/10.30738/union.v8i1.7610>
- Suryadi. (2019). Pengembangan Pendidikan sebagai Organisasi Pengembangan Lembaga Pendidikan dan Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Untuk Peningkatan Mutu Manajemen Pendidikan*, 6(2), 28–44. <https://doi.org/10.21009/improvement.v6i02.13626>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- White, A. L. (2010). Numeracy, literacy and Newman's error analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 33(2), 129–148.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (T. Oaks (ed.); 6th ed.). SAGE Publications.