

KOMPETENSI PEMODELAN MATEMATIKA SISWA KELAS XI DITINJAU DARI TINGKAT KEMAMPUAN MATEMATIS

Agnes Arum Prisilia¹, Diesty Hayuhantika²

Universitas Bhinneka PGRI, Jl. Mayor Sujadi No. 7, Kabupaten Tulungagung^{1, 2}

e-mail: agnesarum17@gmail.com

ABSTRAK

Kompetensi pemodelan matematika penting untuk membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan masalah dunia nyata, seperti soal cerita aljabar fungsi. Namun, masih banyak siswa yang kesulitan dalam menyusun model matematika secara tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kompetensi pemodelan matematika siswa kelas XI di salah satu sekolah menengah atas yang berada di Tulungagung berdasarkan tingkat kemampuan matematis. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptis dengan subjek enam siswa dari kategori kemampuan tinggi, dan rendah. Instrumen terdiri dari tes soal cerita dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa berkemampuan tinggi mampu memenuhi seluruh sub-kompetensi pemodelan matematika, dan siswa berkemampuan rendah belum mampu memenuhi sebagian besar sub-kompetensi.

Kata kunci :

Kompetensi Pemodelan Matematika; Kemampuan Matematis; Soal Cerita Aljabar Fungsi

ABSTRACT

Mathematical modeling competence is crucial for helping students connect mathematical concepts to real-world problems. However, many students struggle to construct mathematical models accurately. This study aims to describe the mathematical modeling competence of eleventh-grade students at a high school in Tulungagung based on their mathematical was employed, involving six students categorized into high, and low mathematical abilities. The instrument used icluded word problem test and interviews. The result indicate that high-ability students can fulfill all mathematical modeling sub-competencies, and low-ability students fail to meet most.

Keywords :

Mathematical Modeling; Mathematical Ability, Word Problems

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika pada siswa memiliki tujuan agar siswa dapat memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan inovatif serta mampu menyelesaikan soal matematika. Kompetensi pemodelan matematika telah mencapai status sebagai komponen strategis dalam pendidikan matematika (Niss & Blum, 2020). Kompetensi pemodelan matematika harus dimiliki siswa untuk menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Amalia Zida, Sudirman, 2023).

Menurut Kurniadi et al., (2019), pemodelan matematika sangat penting dilakukan dalam pembelajaran di kelas, karena dari pemodelan matematika siswa menjadi lebih paham masalah yang berkaitan dengan dunia nyata, dapat juga menumbuhkan motivasi siswa dalam

mengembangkan pola pikir mereka menjadi lebih kompeten, selain itu juga membuat siswa lebih mudah dalam melakukan suatu interaksi dalam proses menghubungkan fenomena dunia nyata dengan matematika. Menurut Hartono (2017), makna dari pemodelan matematika dengan model matematika itu berbeda. Pemodelan matematika adalah proses mengubah masalah nyata menjadi model matematika (Alifatul Muyasaroh, 2023). Sedangkan model matematika ialah hasil dari pemodelan matematika yang menggambarkan permasalahan nyata melalui simbol, persamaan atau grafik (Muzaki, 2019).

Sejalan dengan yang diungkapkan Hartono, Blum (2002, dikutip dalam Pratikno, 2019) bahwa kompetensi pemodelan matematika adalah kemampuan

menyusun, membuat model matematika, menafsirkan dan memecahkan masalah matematika secara kritis melibatkan proses pemodelan yang sistematis dan logis.

Penelitian Widyawati (2023) mengungkapkan tiga jenis pandangan siswa dalam menyelesaikan soal cerita aljabar, yaitu : pertama, siswa yang menyukai soal cerita dan merasa mudah menyelesaikannya karena memahami tahap-tahap penyelesaiannya, kedua, siswa yang menyukai soal cerita tetapi mengalami kesulitan karena terhambat pada proses perhitungan, dan ketiga, siswa yang tidak menyukai soal cerita serta merasa kesulitan karena kurang suka membaca dan tidak sabar dengan langkah-langkah penyelesaian yang panjang. Maka dari itu adanya kompetensi pemodelan matematika ini sangat penting bagi siswa karena dianggap sebagai tujuan utama pendidikan matematika untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah nyata (Kurniadi, Darmawijoyo, Scristia, 2019).

Namun, kenyataannya menunjukkan bahwa kompetensi pemodelan matematika siswa masih belum optimal. Selain itu masih terdapat siswa yang masih kesulitan dalam membuat model matematika dalam menyelesaikan soal cerita. Hal tersebut terlihat dalam penelitian Muyasaroh (2023) yang menunjukkan presentase siswa yang mampu membuat model matematika hanya 52,94%.

Berdasarkan pengalaman peneliti saat melakukan Pengenalan Lapangan Persekolahan di sekolah tersebut, bahwa siswa hasil pemodelannya masih belum optimal. Ketika peneliti melakukan wawancara pada guru matematika kelas XI di sekolah tersebut ternyata dalam mengajar masih cenderung belum menggunakan soal yang mengandung pemodelan matematika. Hal tersebut mengakibatkan siswa menjadi kurang mengerti cara mengerjakan soal dalam bentuk pemodelan matematika.

Kemampuan matematis yang kuat merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kompetensi pemodelan matematika (Kurniadi et al., 2019).

Kemampuan matematis mencakup kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah matematika melalui pemikiran logis dan rasional (Men, 2017). Kemampuan matematis yang dimiliki oleh setiap siswa berbeda-beda, mulai dari siswa berkemampuan tinggi hingga siswa berkemampuan rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kompetensi pemodelan matematika siswa kelas XI yang memiliki kemampuan matematis tinggi, dan rendah dalam menyelesaikan soal cerita aljabar fungsi serta membantu guru mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif. Berdasarkan hal tersebut, peneliti akan melakukan penelitian ini dengan judul “Kompetensi Pemodelan Matematika Siswa Kelas XI Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematis”.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kompetensi pemodelan matematika siswa kelas XI yang memiliki kemampuan matematis tinggi dan rendah dalam menyelesaikan soal cerita aljabar fungsi. Subjek penelitian ini adalah 32 siswa kelas XI B3 semester genap tahun 2024/2025. Dari 32 siswa tersebut terpilih 4 siswa dengan kemampuan matematis tinggi dan rendah.

Pada penelitian ini peneliti berperan sebagai instrumen utama. Adapun instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal cerita aljabar fungsi dan pedoman wawancara. Soal tes yang diberikan berupa soal tes kompetensi pemodelan matematika dengan bentuk soal cerita dengan jumlah 1 soal yang berisi tentang materi aljabar fungsi dengan waktu pengerjaan 60 menit. Pedoman wawancara dalam penelitian ini dirancang untuk menyatakan keabsahan data dan klarifikasi jawaban yang diperoleh dari tes yang sudah dilakukan oleh siswa. Dalam penelitian teknik analisis data yang dilakukan ialah

reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Sedangkan dalam menguji keabsahan data, peneliti menggunakan triangulasi metode. Triangulasi metode dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan data hasil tes kompetensi pemodelan matematika siswa dengan hasil wawancara. Sedangkan triangulasi sumber dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil tes dan wawancara dari dua subjek yang memiliki tingkat kemampuan matematis yang sama.

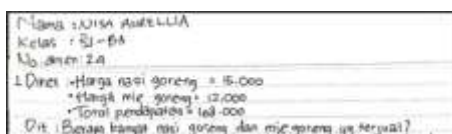
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari analisis data dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut.

1. Deskripsi Dan Hasil Kompetensi Pemodelan Matematika Siswa Dengan Kemampuan Matematis Tinggi (KMT) Dalam Mengerjakan Soal Cerita Aljabar Fungsi

- a) Menyatakan apa yang diberikan dan diminta dalam soal cerita aljabar fungsi

Dari hasil tes tertulis pada gambar 1 subjek telah menulis apa yang diketahui dalam soal yaitu, harga nasi goreng 15.000, harga mie goreng 12.000, total pendapatan 168.000 dan menulis apa yang ditanyakan dalam soal yaitu, berapa banyak nasi goreng dan mie goreng yang terjual.



Gambar 1. Jawaban Subjek KMT

Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMT dalam mengerjakan soal.

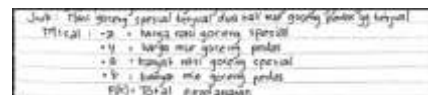
P : "Apa saja informasi yang diberikan dan yang diminta dalam soal?"

KMT: "Yang diberikan dalam soal harga nasi goreng 15.000, harga mie goreng 12.000, total pendapatan 168.000 bu dan yang ditanyakan ialah berapa banyak nasi goreng dan mie goreng yang terjual bu."

Berdasarkan hasil penyelesaian, dapat disimpulkan bahwa jawaban wawancara subjek KMT konsisten dengan jawaban yang dituliskannya. Subjek KMT dapat memenuhi sub-kompetensi 1.

- b) Mengidentifikasi variabel yang terlibat dalam aljabar fungsi serta menentukan variabel yang mempengaruhi hubungan dalam fungsi

Dari hasil tes tertulis gambar 2, subjek telah membuat pemisalan dari permasalahan yang ada pada soal nomor 1, yaitu z =harga nasi goreng spesial, a =banyak nasi goreng spesial, a =banyak nasi goreng spesial, b =banyak mie goreng pedas, dan $f(x)$ =total pendapatan.



Gambar 2. Jawaban Subjek KMT

Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMT1 dalam mengerjakan soal.

P: "Variabel apa saja yang terlibat dalam permasalahan ini?"

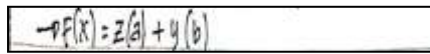
KMT: "Variabel yang terlibat yaitu
 z = harga nasi goreng spesial,
 y = harga mie goreng pedas
 a = banyak nasi goreng spesial
 $f(x)$ = total pendapatan

Dari hasil penyelesaian subjek, dapat disimpulkan bahwa jawaban yang diberikan subjek KMT saat wawancara sesuai dengan jawaban yang dituliskannya. Subjek KMT dapat memenuhi sub-kompetensi 2.

- c) Menentukan hubungan antar variabel dengan menyusun model fungsi aljabar yang sesuai dengan soal cerita

Dari hasil tes tertulis pada gambar 3 dalam perhitungannya subjek telah

menyusun model fungsi aljabar yang sesuai dengan soal cerita.


$$f(x) = z(a) + y(b)$$

Gambar 3. Jawaban Subjek KMT

Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMT dalam mengerjakan soal nomor 1.

P: "Bagaimana hubungan antara variabel-variabel tersebut dalam membentuk fungsi matematika?"

KMT : "Saya membentuk fungsi matematika dengan menyusun variabel-variabel yang sudah diketahui bu. Fungsi matematika itu adalah $f(x)=z(a)+y(b)$."

Dari hasil penyelesaian subjek, dapat disimpulkan bahwa jawaban subjek KMT saat wawancara sesuai dengan jawaban tertulisnya. Selain itu, jawaban tertulis subjek telah mencakup sub kompetensi 3, yang berarti subjek dapat membuat hubungan antara variabel-variabel tersebut dalam membentuk fungsi matematika.

d) Memilihi representasi matematika yang tepat berupa persamaan fungsi

Dari hasil tes tertulis pada gambar 4 subjek menggunakan dua persamaan fungsi yaitu yang pertama $168.000 = 15.000 (a) + 12.000 (b)$ dan yang kedua $a = 2b$.

Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMT dalam mengerjakan soal.

P : "Bagaimana kamu menyusun persamaan matematika yang sesuai dengan soal cerita? "

KMT : "Dari fungsi matematika yang sudah saya buat saya menyusun persamaan menjadi dua persamaan $168.000 = 15.000 (a) + 12.000 (b)$ dan yang kedua $a = 2b$."

Dari hasil penyelesaian subjek, dapat disimpulkan bahwa jawaban subjek KMT saat wawancara konsisten dengan jawaban tertulisnya. Selain itu, jawaban

subjek telah memenuhi sub- kompetensi 4 dalam membuat persamaan fungsi.

e) Menggunakan strategi pemecahan masalah yang tepat dan pengetahuan matematika untuk menyelesaikan model matematika yang telah dibuat dari soal cerita aljabar fungsi

Berdasarkan jawaban tertulis di tersebut, siswa terlebih dahulu menghitung banyak mie goreng yang terjual menggunakan persamaan fungsi 1 yang telah disusun dari model fungsi aljabar sebelumnya dengan hasil sebanyak 4 mie goreng. Selanjutnya subjek menghitung banyak nasi goreng yang terjual menggunakan persamaan 2 dan diperoleh hasil sebanyak 8 nasi goreng.

Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMT dalam mengerjakan soal.

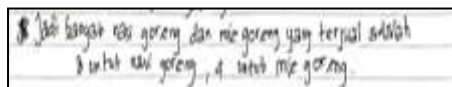
P : "Strategi apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan model matematika yang telah dibuat? Mengapa memilih strategi itu?"

KMT : "Strategi yang saya lakukan itu membuat persamaan fungsi terlebih dahulu bu. Dari model matematika yang sudah dibuat saya ubah menjadi persamaan 1 dengan memasukkan total pendapatan, harga nasi goreng, dan harga mie goreng. Setelah itu ketemu jawabannya yang pertama 4 buah mie goreng. Lalu saya membuat persamaan kedua dari yang sudah dituliskan soal yaitu banyak nasi goreng 2 kali dari banyak mie goreng yang terjual. Dengan begitu akan ketemu jawaban banyak dari nasi goreng yang terjual ialah 8 bu. Saya memilih strategi itu karna saya merasa strategi itu sudah tepat."

Dari hasil penyelesaian subjek, terlihat bahwa jawaban saat wawancara konsisten dengan jawaban tertulis yang dibuat oleh subjek KMT. Hal ini menunjukkan bahwa subjek memahami langkah-langkah yang diambil dalam menyelesaikan soal.

- f) Menghubungkan hasil perhitungan fungsi aljabar dengan situasi nyata yang dihadapi dalam soal cerita

Dari hasil tes tertulis pada gambar 4 subjek telah menghubungkan perhitungan fungsi aljabar yang diperoleh dengan situasi nyata sesuai dengan soal cerita. Terlihat dari subjek menuliskan jadi banyak nasi goreng dan mie goreng yang terjual adalah 8 untuk nasi goreng, 4 untuk mie goreng.



Gambar 4. Jawaban Subjek KMT

Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMT dalam mengerjakan soal.

P : "Bagaimana cara kamu menghubungkan hasil perhitungan dengan situasi nyata dalam soal? "

KMT : "Cara saya menghubungkan hasil perhitungan dengan situasi nyata yaitu dengan mengubah apa yang ditanyakan dalam soal menjadi jawaban akhir yang berupa kata kata demikian bu, jadi banyak nasi goreng dan mie goreng yang terjual adalah 8 untuk nasi goreng, 4 untuk mie goreng."

Dari hasil penyelesaian subjek, terlihat bahwa jawaban wawancara sesuai dengan jawaban tertulis subjek. Jawaban yang dituliskan subjek KMT juga telah memenuhi sub-kompetensi 6.

- g) Memeriksa hasil untuk memastikan kesesuaian dengan konteks soal

Adapun hasil wawancara subjek KMT dalam mengerjakan soal, subjek KMT memeriksa kembali jawabannya dengan memasukkan hasil perhitungan ke dalam persamaan awal. Ia memastikan bahwa total pendapatan sesuai dengan yang ada di soal. Karena hasilnya cocok, ia menyimpulkan bahwa jawabannya sudah benar. Ini menunjukkan bahwa KMT memiliki

kesadaran untuk memvalidasi solusi yang diperoleh. Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMT dalam mengerjakan soal.

P : "Bagaimana kamu memastikan bahwa hasil yang diperoleh sudah benar dan sesuai dengan soal?"

KMT : "Setelah saya mendapat jawaban akhir perhitungannya saya cek ulang dengan mengembalikan ke persamaan 1 bu. Dengan perhitungan

$$168.000 = 15.000(8) + 12.000(4)$$

$$168.000 = 120.000 + 48.000$$

$$168.000 = 168.000$$

Dengan memasukkan hasil dari perolehan banyaknya nasi goreng dan mie goreng, jika total pendapatannya sudah benar seperti yang diketahui Rp.168.000 maka jawabannya saya anggap sudah benar."

Berdasarkan hasil wawancara subjek KMT dalam menyelesaikan soal menunjukkan mampu memvalidasi hasil yang diperoleh. Setelah memperoleh jawaban akhir, subjek melakukan pengecekan ulang dengan cara mensubstitusikan nilai-nilai ke dalam persamaan awal. Oleh karena itu, subjek telah memenuhi sub-kompetensi 7.

- h) Memeriksa apakah strategi yang digunakan sudah tepat

Adapun hasil wawancara subjek KMT dalam mengerjakan soal merasa yakin dengan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Subjek menyatakan bahwa strategi tersebut sudah tepat. Hal ini menunjukkan bahwa KMT memiliki kepercayaan diri terhadap cara yang dipilih dalam menyelesaikan masalah matematika.

Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMT1 dalam mengerjakan soal.

P : " Apakah strategi yang yang kamu gunakan sudah tepat?"

KMT : " Sudah bu."

Berdasarkan hasil wawancara dalam menyelesaikan soal subjek KMT menyatakan bahwa strategi penyelesaian yang digunakan sudah tepat pada kedua soal. Subjek memilih strategi dengan dasar pemahaman terhadap struktur soal, seperti membuat persamaan berdasarkan konteks cerita. Meskipun penjelasannya singkat, pilihan strateginya sesuai dan efektif dalam menyelesaikan masalah. Dengan demikian, subjek telah memenuhi sub-kompetensi 8.

- i) Merevisi beberapa bagian model dan merevisi proses pemodelan matematika jika ditemukan ketidaksesuaian atau kesalahan dalam penyelesaian masalah

Adapun hasil wawancara dalam mengerjakan soal subjek KMT mengatakan bahwa jika terjadi kesalahan, subjek akan mengecek ulang dan memperbaiki bagian yang salah. Ini menunjukkan bahwa KMT memiliki kesadaran untuk memeriksa dan merevisi pekerjaannya agar mendapatkan hasil yang benar. Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMT dalam mengerjakan soal.

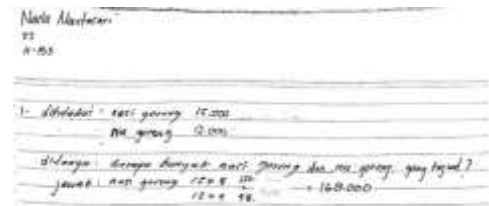
P : "Jika kamu menemukan kesalahan dalam penyelesaian, bagaimana cara kamu memperbaikinya?"

KMT : "Mengecek ulang dan memperbaiki apa yang salah dari penyelesaian."

2. Deskripsi Dan Hasil Kompetensi Pemodelan Matematika Siswa Dengan Kemampuan Matematis Rendah (KMR) Dalam Mengerjakan Soal Cerita Aljabar Fungsi

- a. Kompetensi untuk memahami masalah dalam soal cerita aljabar fungsi dan mengonstruksi model berdasarkan situasi nyata

Dari hasil tes tertulis pada gambar 5 subjek KMR telah menulis apa yang diketahui dalam soal tetapi tidak lengkap, hanya menulis nasi goreng 15.000 dan mie goreng 12.000. tetapi subjek sudah menulis yang ditanyakan dalam soal yaitu, berapa banyak nasi goreng dan mie goreng yang terjual.



Gambar 5. Jawaban Subjek KMR

Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMR dalam mengerjakan soal.

P : "Apa saja informasi yang diberikan dan yang diminta dalam soal?"

KMR : "Informasi yang diberikan yaitu nasi goreng 15.000 dan mie goreng 12.000 dan yang diminta soal nomor 1 adalah berapa banyak nasi goreng dan mie goreng yang terjual."

Jawaban subjek KMR konsisten antara wawancara dan jawaban tertulis. Namun, informasi yang disampaikan masih terbatas dan belum mencakup keseluruhan data penting dalam soal, sehingga belum memenuhi sub-kompetensi 1.

- b. Mengidentifikasi variabel yang terlibat dalam aljabar fungsi serta menentukan variabel yang mempengaruhi hubungan dalam fungsi

Dari hasil tes tertulis subjek KMR tidak menuliskan variabel yang terlibat. Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMR dalam mengerjakan soal.

P : "Variabel apa saja yang terlibat dalam permasalahan ini?"

KMR : "Saya tidak tahu bu variabel apa saja yang terlibat pada nomor 1."

Jawaban subjek KMR pada wawancara sesuai dengan jawaban tertulis, yaitu tidak ada identifikasi variabel. Hal ini menunjukkan bahwa subjek belum memahami konsep variabel dalam pemodelan matematika, sehingga belum memenuhi sub-kompetensi 2.

- c. Menentukan hubungan antar variabel dengan menyusun model fungsi aljabar yang sesuai dengan soal cerita
Jawaban subjek KMR, subjek tidak menuliskan model fungsi aljabar. Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMR1 dalam mengerjakan soal nomor 1.

P : "Bagaimana hubungan antara variabel-variabel tersebut dalam membentuk fungsi matematika? "

KMR : "Saya tidak membentuk fungsi matematika dalam pengerjaan saya bu."

Subjek KMR tidak menyusun model matematika dalam bentuk fungsi. Jawaban konsisten, namun belum menunjukkan pemahaman terhadap konsep hubungan antar variabel. Oleh karena itu, sub-kompetensi 1 belum terpenuhi.

- d. Memilih representasi matematika yang tepat berupa persamaan fungsi
Jawaban subjek KMR, subjek tidak menuliskan persamaan fungsi. Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMR1 dalam mengerjakan soal nomor 1.

P : "Bagaimana kamu menyusun persamaan matematika yang sesuai dengan soal cerita? "

KMR : "Saya tidak menyusun persamaan matematika dalam penyelesain saya bu. "

Subjek KMR tidak membentuk persamaan matematika sebagai representasi dari informasi dalam soal. Jawaban wawancara konsisten dengan jawaban yang tertulis, tetapi belum menunjukkan keterampilan dalam menyusun model formal. Subjek belum memenuhi sub-kompetensi 4.

- e. Menggunakan strategi pemecahan masalah yang tepat dan pengetahuan matematika untuk/ menyelesaikan

model matematika yang telah dibuat dari soal cerita aljabar fungsi

Dari hasil penyelesaian subjek KMR hanya menuliskan jawaban yang tidak jelas menggunakan strategi apa. Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMR dalam mengerjakan soal.

P : "Strategi apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan model matematika yang telah dibuat? Mengapa memilih strategi itu? "

KMR : "Saya langsung menebak-menebak saja bu berapa angka yang cocok untuk total pendapatan 168.000. Saya memilih strategi itu karena saya merasa kesulitan dengan soal ini dan cara yang saya bisa hanya itu bu. "

Strategi yang digunakan subjek KMR lebih mengarah pada pendekatan coba-coba, bukan pemecahan sistematis berbasis pemodelan. Jawaban konsisten, namun belum memenuhi sub-kompetensi 5.

- f. Menghubungkan hasil perhitungan fungsi aljabar dengan situasi nyata yang dihadapi dalam soal cerita

Subjek tidak menghubungkan hasil perhitungannya dengan situasi nyata yang dihadapi dalam soal. Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMR dalam mengerjakan soal.

P : "Bagaimana cara kamu menghubungkan hasil perhitungan dengan situasi nyata dalam soal?"

KMR : "Saya tidak menghubungkan hasil perhitungan dengan situasi nyata bu. "

Subjek KMR belum mampu mengaitkan hasil perhitungan dengan konteks soal dalam bentuk narasi atau interpretasi. Oleh karena itu, belum memenuhi sub-kompetensi 6.

- g. Memeriksa hasil untuk memastikan kesesuaian dengan konteks soal

Adapun hasil wawancara subjek KMR dalam mengerjakan soal subjek

KMR tidak melakukan pengecekan ulang hasil perhitungan. Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMR dalam mengerjakan soal.

P : "Bagaimana kamu memastikan bahwa hasil yang diperoleh sudah benar dan sesuai dengan soal? "

KMR : "Tidak tahu bu. "

Subjek KMR tidak menunjukkan adanya proses validasi terhadap hasil yang diperoleh dalam menyelesaikan soal. Subjek tidak melakukan pengecekan ulang atau mengaitkan hasil dengan persamaan yang dibuat. Oleh karena itu, subjek belum memenuhi sub-kompetensi 7.

h. Memeriksa apakah strategi yang digunakan sudah tepat

Adapun hasil wawancara subjek KMR dalam mengerjakan soal, subjek menggunakan strategi coba-coba dengan menebak angka yang sesuai dengan total pendapatan. Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMR dalam mengerjakan soal.

P : " Apakah strategi yang yang kamu gunakan sudah tepat? "

KMR : "Sudah bu."

Strategi yang digunakan oleh subjek KMR belum tepat dan belum mencerminkan pemahaman terhadap proses penyelesaian model matematika. Strategi yang dipilih bersifat coba-coba dan tidak berdasarkan pemahaman terhadap struktur masalah. Oleh karena itu, sub-kompetensi 8 belum terpenuhi.

i. Merevisi beberapa bagian model dan merevisi proses pemodelan matematika jika ditemukan ketidaksesuaian atau kesalahan dalam penyelesaian masalah

Adapun hasil wawancara subjek KMR dalam mengerjakan soal, subjek tidak menunjukkan adanya refleksi terhadap kemungkinan kesalahan dalam proses penyelesaian. Subjek KMR menyebutkan bahwa subjek tidak memeriksa ulang langkah-langkah yang diambil atau mencoba memahami letak kesalahan yang mungkin terjadi. Ini menunjukkan minimnya kemampuan untuk memperbaiki penyelesaian jika terdapat kesalahan. Berikut kutipan hasil wawancara subjek KMR dalam mengerjakan soal.

P : "Jika kamu menemukan kesalahan dalam penyelesaian, bagaimana cara kamu memperbaikinya? "

KMR : "Saya tidak bisa dalam mengerjakan soal bu, saya masih bingung. Jadi jika ada kesalahan dalam penyelesaian saya tidak dapat memperbaikinya. "

Subjek KMR belum menunjukkan sikap reflektif atau kemampuan memperbaiki kesalahan dalam penyelesaian soal. Tidak ada bukti bahwa subjek menelusuri langkah-langkah atau mencoba mengidentifikasi kesalahan. Maka, sub-kompetensi 9 belum terpenuhi.

Pembahasan dalam penelitian ini menguraikan hasil penelitian mengenai kompetensi pemodelan matematika siswa kelas XI dalam menyelesaikan soal cerita aljabar fungsi ditinjau dari tingkat kemampuan matematis. Analisis dilakukan berdasarkan data hasil tes dan wawancara terhadap 2 subjek yang telah dikategorikan dalam dua tingkat kemampuan matematis, yaitu tinggi dan rendah.

1. Kompetensi Pemodelan Matematis Siswa dengan Kemampuan Matematis Tinggi

Subjek KMT menunjukkan penguasaan penuh terhadap seluruh tahapan pemodelan matematika, mulai dari memahami masalah hingga validasi

soal. Temuan ini sejalan dengan Pratikno (2019) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematis tinggi cenderung mencapai level tertinggi pemodelan, yaitu mampu membuat model, menyelesaikan, dan menyimpulkan hasil secara benar.

Subjek KMT mampu mengidentifikasi informasi penting dalam soal cerita aljabar fungsi, membuat pemisalan yang sesuai, serta Menyusun model matematika yang tepat. Hal ini mendukung pandangan Chairunisah (2022) bahwa pemodelan matematika berperan penting dalam menghubungkan situasi nyata ke konsep matematika.

Strategi penyelesaian yang digunakan, seperti substitusi dan eliminasi, diterapkan secara tepat. Pada tahap interpretasi dan validasi, subjek mengaitkan hasil dengan konteks soal serta memeriksa kembali jawaban melalui substitusi balik dan evaluasi strategi. Hal ini sejalan dengan

2. Kompetensi Pemodelan Matematis Siswa dengan Kemampuan Matematis Rendah

Subjek KMR menunjukkan kesulitan pada hampir seluruh aspek sub-kompetensi pemodelan matematika. Dalam memahami masalah dan mengonstuksi hasil model, subjek hanya menyalin angka dari soal tanpa memahami makna hubungan antar informasi, serta tidak mengidentifikasi variabel atau membuat pemisalan. Hal ini sejalan dengan Ramadhan & Diana (2022) yang menyatakan bahwa siswa dengan pemahaman amat kurang cenderung gagal mengaitkan elemen informasi soal secara logis.

Pada tahap membangun model matematika, subjek KMR hanya menuliskan operasi hitung sederhana yang tidak merepresentasikan struktur masalah. Ketika diminta menjelaskan strategi, subjek tanpa ragu dan tidak dapat memberikan alasan yang jelas.

menandakan bahwa strategi tidak berbasis pada pemahaman konsep. temuan ini konsisten dengan Nuryadi et al., (2018) yang menyatakan bahwa kegagalan dalam membentuk model disebabkan tidak digunakannya variabel relevan dalam pemodelan.

Pada tahap interpretasi, subjek KMR tidak mampu menghubungkan hasil dengan konteks soal, jawaban akhir hanya berupa angka tanpa penjelasan. dalam tahap validasi tidak tampak usaha memeriksa atau mengevaluasi hasil, menunjukkan minimnya kebiasaan refleksi dan peninjauan kembali jawaban. Temuan ini sejalan dengan Buyung & Sumarli (2021) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematika rendah kesulitan memeriksa hasil pekerjaannya karena kurangnya pemahaman terhadap soal cerita dan kurangnya latihan dalam mengerjakan soal serupa, sehingga menghasilkan perhitungan yang tidak tepat dan tidak ada kesimpulan yang jelas.

SIMPULAN DAN SARAN

1. Kompetensi Pemodelan Matematis Siswa dengan Kemampuan Matematis Tinggi

Subjek dengan kemampuan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal menunjukkan bahwa subjek mampu menyelesaikan seluruh sub-kompetensi yaitu, dapat menyatakan apa yang diberikan dan diminta dalam soal cerita aljabar fungsi, subjek KMT dapat mengidentifikasi variabel yang terlibat dalam aljabar fungsi serta menentukan variabel yang mempengaruhi hubungan dalam fungsi, subjek KMT dapat menentukan hubungan antar variabel dengan menyusun model fungsi aljabar yang sesuai dengan soal cerita, subjek dapat memilih representasi matematika yang tepat berupa persamaan fungsi, subjek dapat menggunakan strategi pemecahan masalah yang tepat dan

pengetahuan matematika untuk menyelesaikan model matematika yang telah dibuat dari soal cerita aljabar fungsi, subjek dapat menghubungkan hasil perhitungan fungsi aljabar dengan situasi nyata yang dihadapi dalam soal cerita, subjek dapat memeriksa hasil untuk memastikan kesesuaian dengan konteks soal, subjek dapat memeriksa apakah strategi yang digunakan sudah tepat, subjek dapat merevisi beberapa bagian model dan merevisi proses pemodelan matematika jika ditemukan ketidak sesuaian atau kesalahan dalam penyelesaian masalah.

2. Kompetensi Pemodelan Matematis Siswa dengan Kemampuan Matematis Rendah

Subjek dengan kemampuan matematis rendah dalam menyelesaikan soal menunjukkan bahwa keduanya tidak dapat menyelesaikan seluruh sub-kompetensi. Pada sub-kompetensi, subjek hanya mampu menyebutkan informasi dasar dari soal namun tidak secara lengkap dan tepat. Subjek gagal dalam mengidentifikasi variabel penting dalam soal cerita. Dalam menyusun model matematis, subjek tidak dapat mengonversi masalah ke dalam bentuk fungsi aljabar maupun memilih representasi matematis yang tepat. Sub-kompetensi pemecahan masalah juga tidak berhasil dilakukan karena strategi yang digunakan tidak sesuai dan tidak berdasarkan pemahaman yang benar. Demikian pula dalam hal interpretasi hal, validasi solusi pun tidak dilakukan, dan strategi yang digunakan tidak dievaluasi, serta tidak ditemukan upaya perbaikan atau revisi terhadap proses yang dilakukan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan kemampuan matematis rendah mengalami kesulitan dalam semua sub-kompetensi pemodelan matematika.

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Guru

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum optimal dalam kompetensi pemodelan matematika. Oleh karena itu, guru disarankan untuk lebih sering menggunakan soal cerita yang menuntut pemodelan matematika dalam kegiatan pembelajaran untuk membiasakan siswa berpikir secara kontekstual dan matematis.

Selain itu, melihat adanya perbedaan kemampuan antar siswa (kemampuan matematis tinggi dan rendah), guru sebaiknya menggunakan pendekatan pembelajaran bervariasi dan adaptif, misalnya melalui pemberian scaffolding atau pendampingan lebih insentif untuk siswa berkemampuan sedang dan rendah.

2. Peneliti selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya, penggunaan soal dalam penelitian ini cukup terbatas untuk mengukur seluruh aspek kompetensi pemodelan matematika. Peneliti lain dapat merancang instrumen tes yang lebih bervariasi dan kompleks agar mampu menggali kemampuan siswa lebih mendalam.

Penelitian selanjutnya dapat mengkaji efektivitas suatu pendekatan pembelajaran (misalnya: Realistic Mathematics Education, Problem Based Learning, atau Project Based Learning) dalam meningkatkan kompetensi pemodelan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifatul Muyasaroh. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Pemodelan Matematika pada Materi Program Linear di Sekolah Menengah. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 1(1), 202–211. <https://doi.org/10.55606/jbpi.v1i1.1087>
- Amalia Zida, Sudirman, C. D. T. (2023).

- Proses Pemodelan Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Program Linear. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(5), 2595–2604.
- Ardi Nuryadi, Budi Santoso, I. (2018). Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa Dengan Strategi Scaffolding With A Solution Plan Pada Materi Trigonometri Di Kelas X SMAN 2 Palembang. *Jurnal Gantang*, 2, 73–81.
- Buyung1,*), S. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 61–66.
- Chairunisah. (2022). Kerangka Konseptual Pendidikan Matematika Realistik Pada Kelas Virtual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa SMP. *Jurnal Handayam*, 13(1), 100–106.
- Elika Kurniadi, Darmawijoyo, Scristia, P. A. (2019). Kompetensi Mahasiswa dalam Mata Kuliah Pemodelan Matematika Berbasis Pengembangan Soal. *Jurnal Elemen*, 5(1), 54–63. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i1.1018>
- Julian Andika Hartono, I. K. (2017). Pentingnya Pemodelan Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika*.
- Men, F. E. (2017). Proses Berpikir Kritis Siswa Sma Dalam Pengajuan Soal Matematika Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 9(10), 35–42.
- Muzaki, A. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika Program for International Student (Organisation for Economic Cooperation Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(September), 493–502.
- Niss, M., & Blum, W. (2020). *The Learning And Teaching Of Mathematical Modelling*. New York: Routledge.
- Pratikno, H. (2019). Analisis kompetensi pemodelan matematika siswa smp pada kategori kemampuan matematika berbeda. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*.
- Ramadhan, M. R., & Diana, H. A. (2022). Analisis Level Kemampuan Pemahaman Matematis dan Metakognitif Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4, 13–27.
- Widyawati, M. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Penyelesaian Soal Cerita Materi Aljabar Siswa SMP/MTS. *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(1), 1–19.