

ANALISIS PROSES PEMODELAN MATEMATIS MAHASISWA DITINJAU DARI LEVEL KEMAMPUAN PENALARAN PADA MATERI FUNGSI KONSUMSI DAN TABUNGAN

Desmiani Susanti¹

¹ Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung,
Indonesia

Email: desmiani.susanti@unmuhbabel.ac.id¹

E-Issn: 3063-8313

Received: Juli 2026

Accepted: Juli 2026

Published: Juli 2026

Abstract:

This study aims to analyze students' mathematical modeling processes based on their levels of mathematical reasoning ability. The study employed a qualitative descriptive approach with a case study design involving six undergraduate students from the Mathematics Education Program, selected through purposive sampling. The participants consisted of two students from each reasoning level (low, medium, and high). Data were collected through a written mathematical modeling task and think-aloud interviews and analyzed using the Blum and Leiß mathematical modeling cycle. The findings indicate that students with high mathematical reasoning successfully completed all stages of the modeling process in a systematic manner, demonstrating creative reasoning and accurate interpretation. Students with medium reasoning reached the interpretation stage but still experienced difficulties distinguishing between the concepts of the marginal propensity to consume (MPC) and the marginal propensity to save (MPS) when determining the saving rate. Meanwhile, students with low reasoning exhibited fundamental conceptual errors, including incorrect calculation of MPC and misconceptions about the relationship between MPC and saving behavior. These findings highlight the importance of providing differentiated scaffolding based on students' reasoning levels, particularly to strengthen conceptual understanding among low-level students and mathematical justification skills among medium-level students.

Keywords: *Mathematical Modeling, Mathematical Reasoning, Consumption Function, Savings Function, Economic Mathematics.*

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan menganalisis proses pemodelan matematis mahasiswa berdasarkan level kemampuan penalaran matematis. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan rancangan studi kasus terhadap enam mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang dipilih secara *purposive*, terdiri atas dua mahasiswa pada masing-masing level kemampuan (rendah, sedang, dan tinggi). Data dikumpulkan melalui kuis pemodelan tertulis dan wawancara *think-aloud*, kemudian dianalisis menggunakan siklus pemodelan Blum dan Leiß. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa level tinggi mampu melalui seluruh tahapan pemodelan secara sistematis disertai penalaran kreatif dan interpretasi yang tepat. Mahasiswa level sedang telah mencapai tahap interpretasi, tetapi masih mengalami kebingungan dalam membedakan konsep MPC dan MPS saat menentukan *saving rate*. Sementara itu, mahasiswa level rendah masih menunjukkan kesalahan konseptual mendasar, seperti kekeliruan menghitung MPC dan menafsirkan hubungan antara MPC dengan tingkat penghematan. Temuan ini menunjukkan perlunya strategi *scaffolding* yang disesuaikan dengan level kemampuan mahasiswa, terutama untuk memperkuat pemahaman konsep pada level rendah dan kemampuan memberikan justifikasi matematis pada level sedang. 07 1163

Kata Kunci: *Pemodelan Matematis, Penalaran Matematis, Fungsi Konsumsi, Fungsi Tabungan, Matematika Ekonomi.*



PENDAHULUAN

Matematika ekonomi berperan penting dalam membantu memahami fenomena ekonomi melalui penerapan konsep-konsep matematis pada permasalahan nyata. Salah satu materi dasarnya adalah fungsi konsumsi dan tabungan yang menjadi landasan analisis ekonomi makro Keynesian (Allen, 1938; Keynes, 1936). Oleh karena itu, mahasiswa tidak hanya perlu menguasai prosedur perhitungan, tetapi juga mampu membangun model matematis dari data yang tersedia serta menginterpretasikan hasilnya sesuai dengan konteks ekonomi.

Kemampuan membangun model matematis dari permasalahan nyata merupakan salah satu kompetensi penting yang perlu dimiliki mahasiswa pada era modern (Niss et al., 2007). Menurut Blum dan Leiß (2007), pemodelan matematis merupakan proses yang melibatkan tahapan mulai dari memahami situasi nyata, menyusun model matematis, memperoleh solusi, menginterpretasikan dan memvalidasi hasil, hingga mengomunikasikannya. Borromeo Ferri (2018) menambahkan bahwa pemodelan matematis tidak hanya menjadi tujuan pembelajaran, tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai pendekatan yang mendukung proses belajar secara lebih bermakna.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan yang berbeda pada setiap tahap pemodelan matematis, yang dipengaruhi oleh kemampuan penalaran mereka (Khardita & Agoestanto, 2023; Rohati et al., 2023). Lithner (2008) membedakan penalaran matematis menjadi penalaran imitatif yang berfokus pada penerapan prosedur dan penalaran matematis kreatif yang menekankan kemampuan membangun argumen secara mandiri. Selain itu, Anggoro (2023) serta Panjaitan dan Juandi (2024) menegaskan bahwa kesalahan dan miskonsepsi yang tidak teridentifikasi dapat menghambat proses pembentukan pengetahuan mahasiswa.

Hasil observasi awal pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika di salah satu universitas di Bangka Belitung menunjukkan bahwa banyak mahasiswa masih mengalami kesulitan menginterpretasikan dan memvalidasi hasil perhitungan pada materi fungsi konsumsi dan tabungan, terutama dalam menghubungkan hasil matematis dengan makna ekonominya. Kondisi ini mengindikasikan adanya perbedaan proses pemodelan matematis berdasarkan tingkat kemampuan penalaran mahasiswa, namun belum banyak penelitian yang mengkajinya secara sistematis.

Penelitian terdahulu lebih banyak membahas pemodelan matematis pada konteks geometri, statistika, dan permasalahan sehari-hari (Anhalt & Cortez, 2016; Garfield & Ben-Zvi, 2009; Blum & Borromeo Ferri, 2009; Febriani et al., 2024). Sementara itu, kajian pemodelan matematis pada materi fungsi konsumsi dan tabungan dalam Matematika Ekonomi masih terbatas, khususnya di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis proses pemodelan matematis mahasiswa pada materi fungsi konsumsi dan tabungan berdasarkan tingkat kemampuan penalaran matematis. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam merancang *scaffolding* pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan rancangan studi kasus (Creswell, 2014) untuk menganalisis secara mendalam proses pemodelan matematis mahasiswa. Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika salah satu universitas di Bangka Belitung, dengan peneliti berperan sebagai instrumen utama dalam pengumpulan data.

Subjek penelitian dipilih secara *purposive* berdasarkan hasil tes penalaran matematis yang mengacu pada indikator Lithner (2008). Dari 33 mahasiswa, dipilih enam subjek yang mewakili tiga level penalaran, yaitu tinggi (S5 dan S6), sedang (S3 dan S4), dan rendah (S1 dan S2).

Instrumen penelitian meliputi tes penalaran matematis untuk menentukan level penalaran serta kuis pemodelan matematis berbentuk *open-ended* sebagai sumber utama data. Pengumpulan data dilakukan melalui metode *think-aloud* selama pengerjaan kuis dan wawancara mendalam setelahnya. Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi antara hasil *think-aloud*, jawaban tertulis, dan wawancara.

Analisis data mengacu pada siklus pemodelan Blum dan Leiß (2007) dengan mengidentifikasi ketercapaian setiap tahap pemodelan (T1-T7). Selanjutnya, tipe penalaran diklasifikasikan berdasarkan kerangka Lithner (2008), yaitu penalaran imitatif dan penalaran matematis kreatif. Proses analisis dilakukan secara iteratif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan mengikuti Miles dan Huberman (1994).

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Kuis Pemodelan

Dua soal yang digunakan sebagai instrumen analisis dalam penelitian ini dipilih berdasarkan kesesuaiannya dengan tahap-tahap siklus pemodelan Blum dan Leiß (2007). Tabel 1 menyajikan perbandingan kedua soal tersebut.

Tabel 1. Karakteristik tugas pemodelan yang digunakan

Soal	Soal 1 (Konstruksi Model)	Soal 2 (Analisis Komparatif)
Tipe	Membangun fungsi dari dua data titik	Membandingkan dua model ekonomi (Negara A dan B)
Tahap Blum dan Leiß	Tahap 1-4: situasi → model → solusi	Tahap 4-7: solusi → interpretasi → validasi → presentasi
Tuntutan	Mengenali struktur linear dari data mentah, menghitung gradien sebagai MPC	Berargumen ekonomi tentang saving rate, proyeksi dampak kenaikan pendapatan

Temuan Berdasarkan Level Penalaran

1. Mahasiswa Level Penalaran Rendah (S1 dan S2)

Kedua subjek pada kategori ini menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami bukan sekadar pada perhitungan, tetapi juga pada pemahaman konsep ekonomi yang mendasarinya. S1, misalnya, menghitung nilai MPC dengan menukar pembilang dan penyebut sehingga diperoleh ($b = 1,25$), padahal secara teori nilai MPC harus berada pada rentang ($0 < b < 1$) (Allen, 1938). Kesalahan tersebut menyebabkan seluruh perhitungan berikutnya menjadi tidak tepat, seperti diperolehnya BEP bernilai negatif dan APC lebih dari satu. Yang menjadi karakteristik utama level ini bukan hanya kesalahan perhitungan, melainkan tidak adanya proses validasi terhadap hasil yang diperoleh. Subjek menerima begitu saja nilai MPC yang melebihi satu dan BEP yang bernilai negatif tanpa mempertanyakan kesesuaiannya dengan konteks ekonomi. Temuan ini sejalan dengan Sumargiyani dan Ainurrahman (2024), yang menyatakan bahwa kesalahan konseptual merupakan jenis kesalahan paling mendasar karena dapat memengaruhi seluruh proses penyelesaian masalah.

1. $Y = 400$
 $C = 380$
a. Fungsi konsumsi
 $C = a + bY$
 $b = MPC = \frac{\Delta C}{\Delta Y} = \frac{800 - 400}{700 - 380} = \frac{400}{320} = 1,25$
 $380 = a + 1,25 \cdot 400$
 $380 = a + 500$
 $a = 380 - 500 = -120 \rightarrow C = -120 + 1,25Y$
b. Fungsi tabungan
 $S = Y - C$
 $S = Y - (-120 + 1,25Y)$
 $S = Y + 120 - 1,25Y$
 $S = 120 - 0,25Y$
c. BEP
 $S = 0 \rightarrow Y^* = \frac{a}{b} = \frac{-120}{0,25} = -480$
Pada tingkat pendapatan -480 dimana konsumsi lebih kecil pada pendapatan

Gambar 1. Kesalahan fatal S1

Berbeda dengan S1, S2 mampu menyelesaikan Soal 1 dengan benar secara prosedural. Namun, pada Soal 2 subjek menunjukkan miskonsepsi yang sama, yaitu menyimpulkan bahwa "Negara B lebih hemat karena MPC lebih besar". Kesimpulan ini menunjukkan bahwa subjek belum memahami hubungan antara MPC dan MPS, karena MPC yang lebih besar justru menunjukkan proporsi konsumsi yang lebih tinggi, bukan tabungan. Kesamaan kesalahan pada kedua subjek mengindikasikan bahwa permasalahan tersebut bukan sekadar kesalahan individu, melainkan miskonsepsi konseptual yang bersifat sistematis.

Secara keseluruhan, kedua subjek hanya mampu mencapai tahap solusi matematis (T4) dan belum berhasil melakukan interpretasi yang tepat pada tahap berikutnya (T5). Kesulitan yang mereka alami lebih disebabkan oleh lemahnya pemahaman konsep dasar, khususnya hubungan antara MPC dan MPS, daripada keterbatasan dalam melakukan prosedur perhitungan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Arwadi et al. (2024) serta Wahyuni dan Humaira (2024), yang menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kemampuan rendah sering mengalami kesulitan melanjutkan proses penyelesaian model matematika. Selain itu, Anggoro (2023) menyatakan bahwa kesalahan mahasiswa banyak dipengaruhi oleh kurangnya penguasaan pengetahuan

prasyarat, sedangkan Fatra et al. (2022) menjelaskan bahwa mahasiswa dengan penalaran imitatif cenderung mengandalkan prosedur yang dihafal dibandingkan membangun argumentasi matematis secara mandiri.

2. Mahasiswa Level Penalaran Sedang (S3 dan S4)

Pada level penalaran sedang, S3 menunjukkan kemampuan prosedural yang baik. Seluruh langkah pada Soal 1 diselesaikan secara sistematis, termasuk penyelesaian pertidaksamaan *dissaving* dengan aljabar yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa subjek tidak sekadar mengikuti prosedur yang telah dipelajari. Namun, pada Soal 2 argumentasi yang diberikan masih terbatas pada pernyataan bahwa MPS Negara A lebih besar, tanpa menjelaskan mengapa kondisi tersebut mencerminkan tingkat kehematan yang lebih tinggi. Karakteristik ini sesuai dengan penalaran transisi menurut Lithner (2008), yaitu ketika mahasiswa telah menggunakan prosedur yang benar, tetapi belum mampu membangun argumentasi matematis secara mandiri.

S4 menunjukkan pola yang sedikit berbeda. Pada Soal 1, subjek mampu menyelesaikan prosedur dengan baik, tetapi masih mengalami kerancuan antara konsep *Break Even Point* (BEP) dan kondisi *dissaving*, yang terlihat dari penulisan dua hasil BEP yang berbeda. Sementara itu, pada Soal 2 S4 kembali menunjukkan miskonsepsi dengan menyimpulkan bahwa negara yang lebih hemat adalah negara dengan MPC yang lebih besar. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan prosedural yang baik tidak selalu diikuti oleh pemahaman konsep yang kuat. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Putri dan Roesdiana (2023), yang menunjukkan bahwa kesalahan konseptual dapat tetap muncul meskipun mahasiswa telah menguasai prosedur penyelesaian dengan baik.

$$\begin{aligned} \text{BEP} \\ 510 \rightarrow y^x &= \frac{2}{5} = \frac{60}{0,2} = 300 \\ 520 \rightarrow y^x &= \frac{2}{5} = \frac{-60}{0,2} = -300 \end{aligned}$$

Gambar 2. S4 menunjukkan hasil yang berbeda

Secara umum, mahasiswa pada level ini mampu menyelesaikan soal secara benar dan sistematis ketika diminta membangun model berdasarkan data (Soal 1). Namun, saat dihadapkan pada tugas yang menuntut analisis lebih kompleks, seperti membandingkan dua model (Soal 2), masih ditemukan beberapa miskonsepsi. Temuan ini sejalan dengan teori Blum dan Leiß (2007) yang menyatakan bahwa kompetensi pemodelan matematis sangat dipengaruhi oleh konteks. Dengan demikian, keberhasilan mahasiswa dalam memodelkan suatu permasalahan tidak serta-merta menunjukkan bahwa mereka akan mampu menyelesaikan permasalahan lain yang memiliki konteks berbeda.

3. Mahasiswa Level Penalaran Tinggi (S5 dan S6)

Kedua subjek pada kategori ini menunjukkan proses pemodelan yang paling lengkap dibandingkan kategori lainnya. Hal tersebut terlihat dari kemampuan mereka melakukan validasi terhadap model yang dibangun serta memberikan interpretasi hasil secara jelas dan eksplisit.

S6 mampu menyelesaikan seluruh tahapan pada Soal 1 dan Soal 2 secara runtut. Pada Soal 1, subjek tidak hanya menyajikan hasil perhitungan, tetapi juga menjelaskan makna *dissaving* dalam bentuk kalimat ekonomi yang utuh. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu mengaitkan hasil perhitungan aljabar dengan konteks ekonomi yang mendasarinya. Sementara itu, pada Soal 2, penjelasan mengenai model yang lebih hemat didasarkan pada penalaran terhadap proporsi *Marginal Propensity to Save* (MPS), bukan sekadar menyebutkan nilai MPS sebagai informasi tanpa alasan.

S5 menunjukkan tingkat penalaran yang paling berkembang dibandingkan seluruh subjek penelitian. Pada Soal 1 poin (c), subjek menyelesaikan pertidaksamaan secara bertahap hingga diperoleh hasil ($0,2Y < 60 \rightarrow Y < 300$), sehingga proses penalarannya dapat ditelusuri dengan jelas, bukan hanya menampilkan jawaban akhir. Pada poin (d), S5 menginterpretasikan nilai APC dan APS dalam bentuk persentase yang kemudian dikaitkan dengan perilaku ekonomi rumah tangga, seperti proporsi pendapatan yang digunakan untuk konsumsi dan yang dialokasikan sebagai tabungan. Sementara itu, pada Soal 2, subjek tidak hanya menyajikan hasil perhitungan, tetapi juga merumuskan kesimpulan secara naratif dengan menggabungkan nilai numerik dan penjelasan mengenai alasan ekonomi yang mendasari kesimpulan tersebut.

[d]. Kenaikan Tabungan jika $\Delta Y = 500 \text{ Rp}$... tabung. ... persi per

$$\Delta S = \text{MPS} \times \Delta Y$$

- Negara A : $0,25 \times 500 = 125 \text{ Rp}$.
- Negara B : $0,10 \times 500 = 50 \text{ Rp}$.

Jadi, Negara A menabung lebih banyak dengan tambahan sebesar 125 Rp.

Gambar 3. S5 mengaitkan ke perilaku ekonomi

Perbedaan utama antara kategori ini dan kategori sedang tidak hanya terletak pada ketepatan jawaban yang diperoleh, tetapi juga pada kebiasaan subjek memberikan alasan atau justifikasi pada setiap langkah penyelesaiannya. Karakteristik ini sejalan dengan konsep *creative mathematical reasoning* yang dikemukakan oleh Lithner (2008), yaitu penalaran yang dibangun melalui argumentasi yang logis dan bermakna, bukan sekadar mengikuti prosedur yang telah dihafal. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Susanti et al. (2019), yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis lebih berkembang ketika mahasiswa dihadapkan pada tugas pemodelan matematis yang bersifat terbuka (*open-ended*) dibandingkan dengan soal tertutup. Hasil tersebut selaras dengan temuan penelitian ini, di mana Soal 1 dan Soal 2 yang sama-sama menuntut konstruksi model dan analisis secara terbuka mampu memperlihatkan perbedaan tingkat penalaran matematis yang lebih jelas antarlevel kemampuan

mahasiswa.

Ringkasan Pola Pemodelan Antar Level

Tabel 2 menyajikan ringkasan pola proses pemodelan matematis keenam subjek penelitian berdasarkan siklus Blum & Leiß (2007) dan tipe penalaran Lithner (2008).

Tabel 2. Ringkasan proses pemodelan matematis dan tipe penalaran subjek penelitian

Kode	Level	Tahap Pemodelan yang Dilalui	Tipe Penalaran (Lithner)
S1	Rendah	Terhenti pada tahap model matematis (T1-T3); MPC dihitung terbalik ($b = 400/320 = 1,25$), sehingga seluruh perhitungan lanjutan, termasuk BEP (-480), menjadi keliru.	Penalaran masih bersifat imitatif; kesalahan konseptual tidak disadari ($MPC > 1$ dan BEP negatif), keliru menyimpulkan negara lebih hemat berdasarkan MPC yang lebih besar, serta salah menerapkan perubahan tabungan ΔY digunakan, bukan $\Delta S = MPS \times \Delta Y$.
S2	Rendah	Terhenti pada tahap solusi matematis (T1-T4); MPC dan BEP dihitung dengan benar, tetapi interpretasi ekonomi masih sangat terbatas.	Penalaran masih bersifat imitatif; Soal 1 diselesaikan secara prosedural, tetapi pada Soal 2 terjadi miskonsepsi, yaitu menyimpulkan negara lebih hemat berdasarkan MPC yang lebih besar dan menggunakan APS, bukan $\Delta S = MPS \times \Delta Y$
S3	Sedang	Mencapai tahap interpretasi (T1-T5); Soal 1 diselesaikan lengkap termasuk pertidaksamaan <i>dissaving</i> , sedangkan pada Soal 2 argumentasi MPS sudah benar, tetapi interpretasi ekonominya masih kurang mendalam.	Penalaran berada pada tahap transisi; seluruh prosedur benar, mampu menyelesaikan ($S < 0$) secara aljabar, serta memberikan interpretasi singkat terhadap APC dan APS. Pada Soal 2, kesimpulan tentang kehematan sudah tepat, tetapi belum dikembangkan secara naratif.
S4	Sedang	Mencapai tahap interpretasi	Penalaran berada pada

		(T1-T5) secara parsial; Soal 1 benar secara prosedural, tetapi BEP dituliskan dengan dua hasil berbeda (300 dan -300) serta interpretasi APC/APS masih sangat singkat. Pada Soal 2 masih terjadi miskonsepsi dalam membedakan MPC dan MPS pada poin (c).	tahap transisi; kemampuan prosedural pada Soal 1 cukup baik, tetapi masih terdapat kerancuan antara konsep BEP dan <i>dissaving</i> . Pada Soal 2 masih terjadi miskonsepsi, yaitu menyimpulkan kehematan berdasarkan MPC serta menghitung ΔS dengan menambahkan ΔY ke Y^* , bukan menggunakan $\Delta S = MPS \times \Delta Y$
S5	Tinggi	Mencapai tahap presentasi (T1-T7) secara lengkap; Soal 1 diselesaikan dengan derivasi yang runtut, pertidaksamaan ($S < 0 \rightarrow Y < 300$) dituliskan secara lengkap, serta interpretasi ekonomi paling eksplisit. Pada Soal 2, derivasi untuk kedua negara disusun secara sistematis, perhitungan $\Delta S = MPS \times \Delta Y$ dilakukan dengan benar, dan kesimpulan disajikan secara naratif serta utuh.	Penalaran bersifat kreatif dan paling matang; pada Soal 1 subjek secara mandiri menggunakan ($S = -a + (1-b) Y$) sebagai dasar derivasi, sedangkan pada Soal 2 menyimpulkan bahwa Negara A menabung lebih banyak karena MPS (0,25) lebih besar daripada MPS Negara B (0,10), disertai justifikasi kausal yang lengkap.
S6	Tinggi	Mencapai tahap presentasi (T1-T7) secara lengkap; Soal 1 diselesaikan secara benar dan runtut, termasuk penyelesaian <i>dissaving</i> melalui pertidaksamaan aljabar serta interpretasi APC/APS yang eksplisit. Pada Soal 2, seluruh poin diselesaikan dengan benar disertai argumentasi MPS yang sistematis.	Penalaran bersifat kreatif; pada Soal 1 subjek menginterpretasikan <i>dissaving</i> secara naratif, menjelaskan bahwa kondisi tersebut terjadi saat ($Y < 300$), serta menghitung dan menginterpretasikan APC/APS dalam bentuk persentase. Pada Soal 2, kesimpulan tentang mana yang lebih hemat didasarkan pada MPS dengan penjelasan proporsional yang jelas, serta

			menggunakan $\Delta S = MPS \times \Delta Y$ secara tepat.
--	--	--	--

Pembahasan

Temuan penelitian ini mendukung sekaligus memperluas teori Blum dan Leiß (2007) yang menyatakan bahwa proses pemodelan matematis tidak selalu dilalui dengan cara yang sama oleh setiap mahasiswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa tahap yang paling sering menjadi titik kesulitan dalam proses pemodelan berbeda-beda sesuai dengan tingkat penalaran matematis yang dimiliki mahasiswa.

Mahasiswa dengan tingkat penalaran rendah umumnya mengalami kesulitan ketika beralih dari tahap penyusunan model matematis (T3) ke penyelesaian matematis (T4), dan terutama saat menghubungkan hasil penyelesaian dengan interpretasi dalam konteks masalah (T5). Temuan ini sejalan dengan Anhalt dan Cortez (2016), yang menyatakan bahwa mahasiswa dengan penalaran rendah sering kali belum mampu menghubungkan simbol matematika dengan makna kontekstual. Pada konteks penelitian ini, konsep *Marginal Propensity to Consume* (MPC) tidak hanya dipahami sebagai hasil perhitungan, tetapi juga menuntut kemampuan menghubungkan makna matematisnya sebagai laju perubahan dengan makna ekonominya sebagai tambahan konsumsi akibat setiap kenaikan satu satuan pendapatan. Keterkaitan ini belum tampak pada mahasiswa dengan penalaran imitatif, sehingga mereka cenderung melakukan prosedur perhitungan tanpa memahami makna dari hasil yang diperoleh.

Mahasiswa dengan tingkat penalaran sedang menunjukkan karakteristik penalaran yang berada pada tahap transisi. Pada level ini, kedua subjek telah mampu menginterpretasikan hasil penyelesaian secara intuitif, tetapi belum secara konsisten memberikan alasan atau justifikasi matematis yang sistematis. Temuan ini sejalan dengan konsep *zone of proximal development* yang dikemukakan oleh Vygotsky (1978), yaitu kondisi ketika mahasiswa telah memiliki potensi untuk mencapai kemampuan yang lebih tinggi melalui dukungan yang tepat. Dalam penelitian ini, dukungan tersebut tidak lagi berfokus pada prosedur perhitungan, melainkan pada pembiasaan mahasiswa untuk merefleksikan hasil yang diperoleh dengan mengajukan pertanyaan seperti *mengapa hasil tersebut muncul* dan *apa maknanya dalam konteks permasalahan*. Melalui proses refleksi tersebut, mahasiswa berpeluang mengembangkan penalaran yang lebih mendalam dan kreatif.

Sementara itu, mahasiswa dengan tingkat penalaran tinggi menunjukkan proses berpikir yang lebih komprehensif dibandingkan tuntutan soal. Kedua subjek tidak hanya mampu menyelesaikan seluruh tahapan pemodelan, tetapi juga memberikan alasan yang mendukung setiap kesimpulan yang diambil serta mengaitkan hasil matematis dengan makna ekonominya. Temuan ini mendukung pandangan Lithner (2008) bahwa penalaran matematis kreatif ditandai oleh kemampuan membangun argumen berdasarkan sifat-sifat

matematis yang relevan, bukan sekadar menerapkan prosedur yang telah dihafal. Dalam konteks penelitian ini, karakteristik tersebut terlihat dari kemampuan subjek menggunakan konsep *Marginal Propensity to Save* (MPS) sebagai dasar penalaran dalam menentukan tingkat kehematan suatu negara serta memberikan penjelasan yang logis mengenai hubungan antara perubahan pendapatan dan perubahan tabungan.

Implikasi utama dari penelitian ini adalah bahwa pembelajaran pemodelan matematis dalam konteks ekonomi perlu disesuaikan dengan tingkat penalaran matematis mahasiswa. Pada mahasiswa dengan tingkat penalaran rendah, pembelajaran sebaiknya difokuskan pada upaya membangun keterkaitan antara simbol-simbol matematis dan maknanya dalam konteks ekonomi. Bagi mahasiswa dengan tingkat penalaran sedang, pembelajaran perlu diarahkan pada pengembangan kemampuan memberikan justifikasi terhadap setiap langkah penyelesaian serta membiasakan mereka melakukan validasi terhadap hasil yang diperoleh. Sementara itu, bagi mahasiswa dengan tingkat penalaran tinggi, pembelajaran dapat diperkaya dengan pemberian permasalahan yang lebih menantang sehingga mendorong mereka untuk merefleksikan asumsi, mengevaluasi keterbatasan model, dan mengembangkan argumentasi yang lebih mendalam.

KESIMPULAN

Penelitian ini memetakan proses pemodelan matematis enam mahasiswa pada materi fungsi konsumsi dan tabungan berdasarkan tiga level kemampuan penalaran matematis. Mahasiswa dengan penalaran rendah hanya mampu mencapai tahap model atau solusi matematis (T1–T4) dan masih menunjukkan penalaran yang bersifat imitatif, terutama melalui miskonsepsi pada konsep MPC dan MPS. Mahasiswa dengan penalaran sedang telah mencapai tahap interpretasi (T5), namun kemampuan memberikan justifikasi dan mengaitkan hasil matematis dengan konteks ekonomi masih belum konsisten. Sementara itu, mahasiswa dengan penalaran tinggi mampu menyelesaikan seluruh tahapan pemodelan (T1–T7) dengan penalaran yang lebih kreatif, ditunjukkan melalui penyelesaian yang sistematis, interpretasi yang jelas, serta argumentasi yang didukung oleh konsep-konsep ekonomi yang tepat.

Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran pemodelan matematis perlu disesuaikan dengan tingkat penalaran mahasiswa. Temuan ini juga menguatkan pandangan bahwa kompetensi pemodelan berkembang secara bertahap dan memerlukan pengalaman belajar yang memungkinkan mahasiswa menghubungkan konteks nyata dengan penalaran matematis secara reflektif. Sejalan dengan Susanti et al. (2019), pembelajaran berbasis pemodelan dapat menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis apabila didukung dengan *scaffolding* yang sesuai. Mahasiswa pada level rendah memerlukan bantuan untuk membangun hubungan antara simbol matematis dan makna ekonomi, mahasiswa pada level sedang perlu dibiasakan memberikan justifikasi dan interpretasi terhadap hasil yang diperoleh, sedangkan mahasiswa pada level tinggi perlu diberikan tugas yang mendorong

analisis kritis dan evaluasi model. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas *scaffolding* berbasis level penalaran dalam meningkatkan kemampuan pemodelan matematis mahasiswa.

REFERENSI

- Allen, R. G. D. (1938). *Mathematical Analysis for Economists*. London: Macmillan and Co., Limited.
- Anggoro, A. Y. (2023). Analisis kesalahan mahasiswa pendidikan matematika dalam menyelesaikan soal kalkulus integral. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, 4(2), 131–140.
- Anhalt, C. O., & Cortez, R. (2016). Developing understanding of mathematical modeling in secondary teacher preparation. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(6), 523–545.
- Arwadi, F., Asmaun, A., & Ruslan, R. (2024). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri analitik ditinjau dari prestasi belajar. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, 4(3), 1819–1828. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i3.2206>
- Blum, W., & Borromeo Ferri, R. (2009). Mathematical modelling: Can it be taught and learnt? *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(1), 45–58.
- Blum, W., & Leiß, D. (2007). How do students and teachers deal with modelling problems? In C. R. Haines et al. (Eds.), *Mathematical Modelling (ICTMA 12): Education, Engineering and Economics* (pp. 222–231). Chichester: Horwood.
- Borromeo Ferri, R. (2018). *Learning how to teach mathematical modeling in school and teacher education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68072-9>
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Fatra, N. I., Sa'dijah, C., & Chandra, T. D. (2022). Pengaruh habits of mind dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 7(8), 320–330. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v7i8.15949>
- Febriani, D. S. A., Arifin, S. A. N., Sopiaturrahmah, S., & Resmania, R. (2024). Systematic literature review: Kemampuan pemodelan matematika siswa SMA/MA. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 8(2), 163–171. <https://doi.org/10.31949/theorems.v8i2.4012>

- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2009). Helping students develop statistical reasoning: Implementing a statistical reasoning learning environment. *Teaching Statistics*, 31(3), 72–77.
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan.
- Khardita, D. A., & Agoestanto, A. (2023). Systematic literature review: Mathematical reasoning ability in mathematics learning. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(1), 23–31. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i1.7632>
- Lithner, J. (2008). A research framework for creative and imitative reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3), 255–276.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Niss, M., Blum, W., & Galbraith, P. (2007). Introduction. In W. Blum et al. (Eds.), *Modelling and Applications in Mathematics Education* (pp. 3–32). New York: Springer.
- Panjaitan, M. A., & Juandi, D. (2024). Analysis of problems in learning mathematics based on difficulties, errors, and misconceptions in the material of equations and inequality absolute values of one variable: Systematic literature review. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(4), 316–324. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3497>
- Putri, O. O., & Roesdiana, L. (2023). Analisis kesalahan siswa pada materi aljabar ditinjau dari kemampuan pemahaman konsep matematis. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(2), 829–840. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i2.16905>
- Rohati, R., Kusumah, Y. S., & Kusnandi, K. (2023). Exploring students' mathematical reasoning behavior in junior high schools: A grounded theory. *Education Sciences*, 13(3), 252. <https://doi.org/10.3390/educsci13030252>
- Sumargiyani & Ainurrahman (2024). Analisis Kesalahan Mahasiswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Materi Luas Daerah Bidang Datar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(3), 828–837. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i3.1937>

Susanti, D., Waluya, S. B., & Rosyida, I. (2019). Peran pembelajaran dengan metode mathematical modeling terhadap kemampuan penalaran matematis. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 297–300.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wahyuni, W., & Humaira, H. (2024). Analisis kesalahan mahasiswa pada materi kekontinuan fungsi. *JPM (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 10(1), 45–55.
<https://doi.org/10.22342/jpm.10.1.11234>