

ANALISIS KEMAMPUAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH *ILL-STRUCTURED* BERKONTEKS LOKAL

Taufiq Hidayanto^{1*}, Sutarto Hadi², Kamaliyah³, Martin Suhendra⁴,
Ali Ridho⁵, M. Fadilah⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

*Corresponding author: taufiq.hidayanto@ulm.ac.id

Received 15 December 2025; Revised 30 May 2026; Accepted 25 June 2026

Abstrak

Salah satu tantangan yang sering muncul di dalam kehidupan sehari-hari adalah masalah yang tidak terstruktur dengan jelas atau *ill-structured*. Berdasarkan hasil observasi maupun penelitian, masih ditemukan mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang bersifat kompleks, terbuka, dan berkonteks lokal, padahal kemampuan tersebut penting untuk menghadapi berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah *ill-structured* berkonteks lokal. Penelitian menggunakan desain *explanatory sequential mixed methods* yang melibatkan 72 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Lambung Mangkurat. Data dikumpulkan melalui tes penyelesaian masalah *ill-structured* dan wawancara. Empat subjek dipilih secara *purposive* untuk dianalisis secara mendalam. Prosedur penelitian meliputi penyusunan dan validasi instrumen tes, pengambilan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan dalam merancang, menjustifikasi, dan mengevaluasi solusi secara komprehensif pada masalah *ill-structured* berkonteks lokal. Penelitian ini berkontribusi memberikan gambaran mengenai kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah lingkungan yang aktual serta sebagai dasar untuk mempertimbangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Kata kunci: *ill structured*; konteks lokal; penyelesaian masalah.

Abstract

One of the challenges frequently encountered in everyday life is dealing with *ill-structured* problems, which are complex, open-ended, and lack clearly defined solutions. Based on observations and previous studies, many university students still experience difficulties in solving complex, open-ended problems situated within local contexts, even though such abilities are essential for addressing real-world issues. This study aimed to describe students' ability to solve *ill-structured* problems situated within local contexts. The study employed an *explanatory sequential mixed-methods* design involving 72 students from the Mathematics Education Study Program at Lambung Mangkurat University. Data were collected through an *ill-structured* problem-solving test and interviews. Four participants were purposively selected for in-depth analysis. The research procedure included the development and validation of the test instrument, data collection, data analysis, and conclusion drawing. The findings revealed that most students experienced difficulties in designing, justifying, and comprehensively evaluating solutions to locally contextualized *ill-structured* problems. This study contributes to providing insights into students' ability to address authentic environmental problems and serves as a basis for considering more effective instructional strategies to enhance *ill-structured* problem-solving skills.

Keywords: *ill-structured* problem; local context; problem solving.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Salah satu tantangan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari adalah masalah dengan struktur tidak jelas atau

ill-structured, yaitu masalah yang bersifat kompleks dan memiliki sedikit atau bahkan tidak ada solusi tunggal, serta mencakup banyak bidang yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

berbeda (Jaelani et al., 2023; Nurjamil & Kurniawan, 2023). Lebih lanjut, masalah *ill-structured* juga dapat diartikan sebagai masalah yang tidak memiliki satu solusi tunggal dan ditandai oleh ketidakjelasan tujuan, konsep, aturan, maupun prinsip yang diperlukan dalam proses penyelesaiannya (Reed, 2016). Menurut Hong & Kim (2016), masalah *ill-structured* berasal dari konteks yang berkarakteristik yaitu memiliki faktor situasional tidak nyata, masalah didefinisikan dengan buruk, masalah terikat pada kehidupan nyata dan terbuka, dan sekumpulan situasi yang beragam disajikan. Masalah *ill-structured* juga dapat didefinisikan sebagai masalah yang memiliki definisi, tujuan, dan batasan yang tidak jelas, memiliki beberapa cara, atau bahkan tidak memiliki cara penyelesaian (Kitchner, 1983). Dengan demikian, masalah *ill-structured* dapat didefinisikan sebagai masalah yang berasal dari konteks kehidupan nyata dan dicirikan oleh ketidakjelasan definisi, tujuan, batasan, konsep, aturan, serta prinsip penyelesaiannya. Masalah ini tidak memiliki satu solusi tunggal maupun prosedur penyelesaian yang pasti, sehingga memungkinkan munculnya berbagai alternatif solusi yang bergantung pada interpretasi dan pertimbangan individu terhadap situasi yang dihadapi.

Dalam konteks pendidikan, pencarian solusi terhadap permasalahan sekitar yang bersifat *ill-structured* sangat penting bagi mahasiswa sebagai calon pemimpin dan agen perubahan di masa depan, terutama jika dikaji menggunakan pendekatan lintas ilmu dan bidang. Dalam bidang pendidikan matematika, penyelesaian masalah *ill-structured* terbukti mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis mahasiswa secara

lebih mendalam dibandingkan dengan masalah terstruktur (Nurjamil & Kurniawan, 2023). Lebih lanjut, mahasiswa juga dihadapkan dengan persoalan tidak menentu yang berkenaan dengan lingkungan di sekitar tempat tinggalnya. Oleh karena itu, mahasiswa perlu dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran kontekstual berbasis konteks lokal agar mampu mengembangkan kemampuan berpikir sistematis dalam menyelesaikan masalah lingkungan sekitarnya yang kompleks.

Dalam pendidikan tinggi, pengembangan kemampuan ini berhubungan langsung dengan *problem-based learning* dan *contextual learning*, dua pendekatan yang mendorong partisipasi aktif mahasiswa dalam proses belajar dan penyelesaian masalah. Berdasarkan hasil observasi dan penilaian dalam perkuliahan, masih ditemukan mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkonteks lokal. Hal ini juga didukung dengan hasil penelitian oleh Hidayanto & Kamaliyah (2024); Kamaliyah et al. (2023); Zulkarnain et al. (2021); Zulkarnain & Hidayanto (2021) yang mengemukakan bahwa masih ditemukannya mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkonteks lokal. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa mahasiswa melewati serangkaian langkah berpikir kritis seperti analisis, eksplorasi, menghasilkan solusi alternatif, pengambilan keputusan, hingga evaluasi diri ketika menghadapi masalah *ill-structured*, tetapi sering terkendala pada tahap evaluasi dan pelaksanaan solusi, khususnya jika tanpa bimbingan *scaffolding* (Jaelani et al., 2023). Selain itu, kecemasan dalam matematika juga berperan sebagai penghambat utama, di mana tingkat kecemasan yang tinggi berkorelasi dengan ketidakmampuan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

menyelesaikan tahapan utama dalam penyelesaian masalah *ill-structured* (Anjasari et al., 2023). Hal ini menjadi perhatian mengingat yang dicari pada mereka setelah lulus adalah kemampuan berpikir kompleks dan pengambilan keputusan dalam situasi yang penuh ketidakpastian.

Berbagai penelitian telah mengkaji penyelesaian masalah *ill-structured* dan proses berpikir matematis pada berbagai jenjang pendidikan. Pada tingkat sekolah dasar, Hong & Kim (2016) menunjukkan bahwa penyelesaian masalah dapat menggambarkan perkembangan abstraksi matematis siswa yang terdiri atas tiga tingkatan, yaitu pengenalan struktur matematis melalui abstraksi perseptual, penerapan struktur matematis melalui internalisasi, dan pembentukan struktur matematis baru melalui interiorisasi. Pada tingkat sekolah menengah pertama, penelitian Al - Ghofiqi et al. (2019) mengungkapkan bahwa siswa berkemampuan matematika rendah tetap mampu menunjukkan kemampuan berpikir kreatif melalui aspek kefasihan (*fluency*) dan keluwesan (*flexibility*) ketika menyelesaikan *ill-structured problem*. Sejalan dengan itu, Nurjanah et al. (2019) menemukan bahwa siswa dengan kecerdasan matematis-logis menggunakan strategi mengurai masalah, menghubungkan berbagai informasi, serta memodifikasi atau menambahkan informasi untuk memperoleh solusi. Pada jenjang perguruan tinggi, Machmud et al. (2023) menemukan bahwa mahasiswa cenderung lebih berhasil menyelesaikan masalah yang terstruktur dibandingkan masalah *ill-structured*, sedangkan Salam (2022) menunjukkan bahwa mahasiswa memanfaatkan representasi verbal dan simbolik serta menggunakan strategi yang beragam dalam menghasilkan solusi yang

berbeda namun tetap valid. Beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa kajian *ill-structured problem* telah berkembang pada aspek abstraksi matematis, berpikir kreatif, strategi pemecahan masalah, dan penggunaan representasi matematis pada berbagai tingkat pendidikan. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa penyelesaian *ill-structured problem* merupakan aktivitas yang melibatkan konstruksi pengetahuan, pengintegrasian berbagai informasi, serta pengambilan keputusan yang tidak selalu menghasilkan satu jawaban tunggal.

Di sisi lain, penelitian-penelitian tersebut menggunakan masalah yang bersifat umum, kontekstual sehari-hari, atau masalah matematis yang konseptual, sehingga belum mengkaji masalah *ill-structured* yang secara spesifik berasal dari permasalahan lokal di lingkungan tempat tinggal mahasiswa. Padahal, konteks lokal berpotensi menghadirkan karakteristik masalah yang lebih autentik, kompleks, dan dekat dengan pengalamannya. Untuk itu, kebaruan dari penelitian ini yaitu penggunaan masalah *ill-structured* yang dikembangkan dari konteks lokal sebagai instrumen untuk mengkaji proses penyelesaian masalah. Penelitian ini tidak hanya menelaah bagaimana mahasiswa membangun dan menggunakan pengetahuan matematis dalam menyelesaikan masalah *ill-structured*, tetapi juga bagaimana pengetahuan teknis terhadap konteks lokal memengaruhi cara mereka memahami masalah, mengintegrasikan informasi, serta merumuskan solusi yang dianggap tepat. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman mengenai penyelesaian masalah *ill-structured* dalam konteks yang lebih autentik dan relevan dengan kehidupan mahasiswa.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

Menyikapi latar belakang yang telah dikemukakan, fokus penelitian ini yaitu pada analisis terhadap kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah *ill-structured* yang berkaitan dengan konteks lokal. Untuk itu, tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah *ill-structured* yang berkaitan dengan konteks lokal. Penelitian ini diharapkan berkontribusi dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah aktual berkonteks lokal di sekitar kehidupannya.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran yang mengombinasikan metode kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah *ill-structured* berkonteks lokal. Desain yang digunakan yaitu *exploratory sequential mixed methods* menurut Creswell & Creswell (2023) karena penelitian diawali dengan pengumpulan dan analisis data kuantitatif, lalu dilanjutkan dengan data kualitatif. Prosedur penelitian meliputi penyusunan dan validasi instrumen tes, pengumpulan data melalui pemberian soal *ill-structured* berkonteks lokal, analisis hasil penyelesaian masalah berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Choi & Lee (2009) dan Collins et al. (2016), dan penarikan kesimpulan.

Partisipan penelitian ini terdiri atas 72 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Lambung Mangkurat, yang berasal dari

semester 3 dan semester 7. Pemilihan partisipan tersebut bertujuan untuk memperoleh representasi mahasiswa dengan tingkat kematangan akademik, pengalaman belajar, dan kemampuan berpikir matematis yang berbeda. Subjek penelitian dipilih secara *purposive* berdasarkan keterwakilan karakteristik kemampuan menyelesaikan masalah *ill-structured* serta kemampuan mengomunikasikan proses berpikirnya.

Instrumen penelitian ini yaitu soal tes *ill-structured* berkonteks lingkungan lahan basah Kalimantan Selatan. Dalam aspek kualitatif, peneliti berperan sebagai instrumen utama. Konten instrumen tes divalidasi kepada dosen pendidikan matematika sebagai ahli materi dan ahli konteks melalui diskusi terstruktur yang menelaah kesesuaian konten, relevansi konteks, dan kejelasan bahasa. Secara kuantitatif, hasil validasinya dianalisis menggunakan indeks menurut Aiken dengan kriteria menurut Retnawati (2016) tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Instrumen Tes

Indeks	Kriteria
$V < 0,4$	Validitas rendah
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Validitas sedang
$> 0,8$	Validitas tinggi

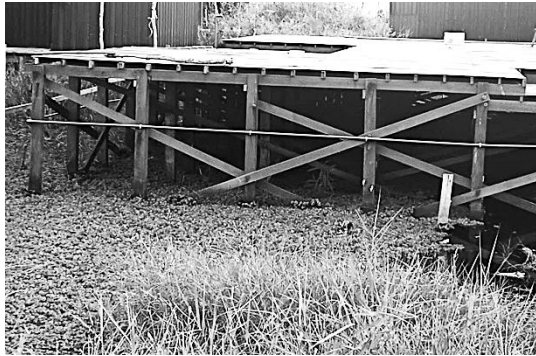
Untuk menjamin keautentikan konteks, soal juga dikonsultasikan kepada praktisi konstruksi bangunan di kawasan lahan rawa Kalimantan Selatan. Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

MENDESAIN RUMAH

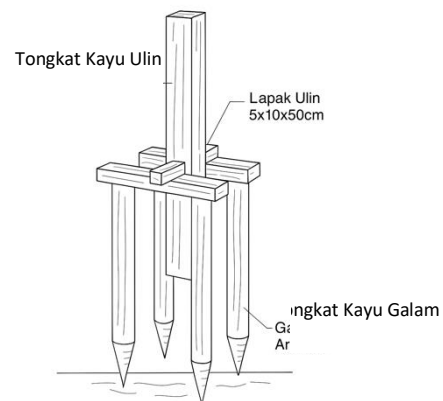
Rumah yang dibangun di daerah rawa, seperti di Banjarmasin, Barito Kuala, dan Hulu Sungai Utara, memerlukan fondasi khusus agar bangunan tetap kokoh di atas lahan basah. Fondasi tersebut umumnya menggunakan tongkat kayu ulin yang diperkuat

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

dengan tongkat kayu galam. Secara umum, ukuran tongkat kayu ulin untuk fondasi yaitu 10×10 cm dan 10×5 cm dengan panjang yang beragam. Setiap satu tongkat kayu ulin biasanya ditopang oleh empat tongkat kayu galam sebagai cerucuk agar kekuatannya lebih stabil. Jarak antartongkat kayu ulin dipasang sekitar 1 meter. Contoh pemasangan fondasi dan bentuk fondasi dengan tongkat kayu ulin dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Fondasi Rumah di Lahan Basah



Gambar 2. Konstruksi Fondasi Kayu Ulin dan Kayu Galam

Pak Syaiful hendak membangun rumah satu lantai di daerah rawa. Tanah yang tersedia berukuran 10×15 m. Untuk membangun rumah tersebut, Pak Syaiful menganggarkan Rp14.000.000,00 hanya untuk biaya fondasi, yaitu untuk membeli tongkat kayu ulin berukuran 10×10 cm dan tongkat kayu galam dengan ukuran sepanjang 3 m. Harga tiap tongkat kayu ulin Rp110.000,00 dan setiap tongkat kayu galam seharga Rp10.000,00. **Berdasarkan anggaran yang disediakan, buatlah desain rumah yang akan dibangun Pak Syaiful yang menurut Anda paling ideal beserta detail ukuran-ukurannya (ukuran kamar, ruang tamu, dapur, dll).**

Bantulah Pak Syaiful membuat desain rumahnya dengan mengikuti perintah atau menjawab pertanyaan berikut:

1. Sampaikan kembali masalah tersebut secara sederhana menurut pemahaman Anda!
2. Sebutkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan!
3. Sampaikan ide / metode Anda dalam menyelesaikan masalah!
4. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan ide / metode yang telah Anda kemukakan!
5. Apakah ide/metode yang Anda tentukan telah berhasil? Bagaimana memastikannya?
6. Apakah ide/metode yang Anda sampaikan dapat diterapkan ke masalah lain yang serupa?

Prosedur pengumpulan data yang dilakukan yaitu diawali dengan pemberian tes masalah *ill-structured* berkonteks lokal kepada partisipan

penelitian. Selanjutnya, wawancara kepada subjek dilakukan setelah tes diberikan untuk menggali alasan, strategi berpikir, dan pendekatan yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

digunakan. Penyelesaian masalah yang dilakukan mahasiswa merujuk pada proses yang dikemukakan oleh Choi & Lee (2009) dan Collins et al. (2016) tersaji pada Tabel 2.

Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase capaian partisipan berdasarkan tahapan proses penyelesaian masalah *ill-structured*. Sementara itu, data kualitatif dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2016), yang meliputi kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi teknik antara tes

tertulis dan wawancara serta *member checking*. *Member checking* dilakukan selama wawancara untuk mengonfirmasi hasil pekerjaan tertulis sekaligus menggali lebih lanjut proses penyelesaian masalah *ill-structured* yang dilakukan partisipan. Data dinyatakan valid apabila informasi yang diperoleh dari tes tertulis dan wawancara menunjukkan konsistensi. Melalui prosedur tersebut, penelitian ini diharapkan menghasilkan gambaran dan pemetaan karakteristik kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah *ill-structured* berkonteks lokal.

Tabel 2. Tahapan Penyelesaian Masalah *Ill-structured* pada Penelitian

Tahapan	Deskripsi Aktivitas	Instruksi pada Instrumen
Tahap 1: Merepresentasikan permasalahan	1. Menjelaskan ruang lingkup permasalahan dan menyebutkan batasan-batasan yang terkait dengan konteksnya (kode: R1)	1. Sampaikan kembali masalah tersebut secara sederhana menurut pemahaman Anda!
	2. Mengidentifikasi dan memperjelas pendapat, posisi, serta sudut pandang alternatif (kode: R2)	2. Sebutkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan!
Tahap 2: Merancang solusi terhadap permasalahan	3. Merumuskan berbagai kemungkinan solusi (kode: MS)	3. Sampaikan ide / metode Anda dalam menyelesaikan masalah
Tahap 3: Memberikan justifikasi	4. Menilai kelayakan solusi-solusi alternatif dengan membangun argumen yang logis serta mengemukakan keyakinan atau pandangan pribadi (kode: J1)	4. Selesaikan masalah tersebut sesuai dengan ide / metode yang telah Anda kemukakan!
	5. Memantau ruang lingkup permasalahan dan pilihan solusi yang tersedia (Apakah permasalahan tersebut dapat diselesaikan?) (kode: J2)	
Tahap 4: Memantau dan mengevaluasi solusi-solusi yang diterapkan.	6. Menerapkan dan memantau solusi (Apakah solusi tersebut akan berhasil?) (kode: MM1)	5. Apakah ide/metode yang Anda tentukan telah berhasil? Bagaimana memastikannya?
	7. Kemauan mengadopsi solusi yang telah diterapkan dalam menyelesaikan masalah lain yang relevan (kode: MM2)	6. Apakah ide/metode yang Anda sampaikan dapat diterapkan ke masalah lain yang serupa?

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen tes divalidasi oleh tiga validator sebelum digunakan untuk pengumpulan data. Hasil analisis validitas menggunakan indeks Aiken's V menunjukkan nilai rata-rata sebesar $V = 0,93$. Berdasarkan kriteria pada Tabel 1, Nilai tersebut mengindikasikan bahwa instrumen tes memiliki tingkat validitas yang tinggi sehingga layak digunakan untuk pengambilan data penelitian.

Partisipan penelitian berjumlah 72 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lambung Mangkurat yang berasal dari semester 3 dan semester 7. Analisis data dilakukan dengan mengacu pada tahapan penyelesaian masalah *ill-structured* menurut Choi & Lee (2009) dan Collins et al. (2016). Untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam, dipilih empat subjek secara *purposive* yang merepresentasikan tingkat pencapaian tahapan penyelesaian masalah yang berbeda. Subjek S1 merepresentasikan pencapaian tahap 1, S2 merepresentasikan pencapaian tahap 1 hingga tahap 2, S3 merepresentasikan pencapaian tahap 1 hingga tahap 3, dan S4 merepresentasikan pencapaian tahap 1 hingga tahap 4. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Hasil penelitian yang didasarkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa subjek (65%) hanya mampu mencapai tahap merepresentasikan permasalahan, sedangkan hanya sedikit yang mampu melanjutkan hingga tahap evaluasi solusi (6%). Temuan ini sejalan dengan karakteristik masalah *ill-structured* yang menuntut kemampuan kognitif tingkat tinggi, seperti penalaran terbuka, pengambilan keputusan, dan evaluasi alternatif solusi (Jonassen, 2011). Penelitian-penelitian sebelumnya

menunjukkan bahwa mahasiswa cenderung mengalami kesulitan ketika masalah tidak memiliki satu jawaban benar dan memerlukan integrasi berbagai batasan konteks nyata, seperti aspek biaya, lingkungan, dan teknis (Choi & Lee, 2009; Kim & Hannafin, 2011). Dengan demikian, dominasi mahasiswa pada tahap awal mengindikasikan bahwa keterampilan penyelesaian masalah *ill-structured* masih belum berkembang secara optimal.

Kemampuan mahasiswa yang berhenti pada tahap 1 dan 2 juga menunjukkan bahwa mereka lebih terbiasa dengan masalah *well-structured* yang bersifat prosedural dan matematis, sebagaimana lazim ditemui dalam pembelajaran secara umum di perguruan tinggi (Schoenfeld, 2016). Pada tahap perancangan solusi, hanya 22% subjek yang mampu merumuskan alternatif solusi, dan jumlah tersebut menurun drastis pada tahap justifikasi dan evaluasi.

Lebih lanjut, rendahnya jumlah mahasiswa yang mencapai tahap justifikasi dan evaluasi solusi juga dapat dikaitkan dengan kurangnya pengetahuan kontekstual tentang fondasi rumah di lahan basah. Data angket menunjukkan bahwa hanya 25% partisipan memahami cara pemasangan fondasi rumah di lahan rawa, sementara sisanya (75%) tidak mengetahui secara umum tentang fondasi rumah di rawa. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa pengetahuan domain spesifik sangat berperan dalam keberhasilan penyelesaian masalah *ill-structured* (Hung, 2016; Shin et al., 2003). Tanpa pemahaman teknis yang memadai, mahasiswa cenderung kesulitan menilai kelayakan solusi dan memberikan justifikasi yang logis, sehingga proses

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

berpikir mereka terhenti pada tahap representasi atau perancangan awal.

Selain itu, rendahnya kemampuan mahasiswa dalam memantau dan mengevaluasi solusi menunjukkan lemahnya aspek metakognisi, khususnya dalam memeriksa kembali

asumsi, keterbatasan, dan dampak solusi yang dipilih. Collins et al. (2016) menekankan bahwa tahap evaluasi merupakan inti dari penyelesaian masalah *ill-structured* karena menuntut refleksi dan transfer solusi ke konteks lain.

Tabel 3. Capaian Partisipan dalam Menyelesaikan Masalah *Ill-Structured*

Capaian	Persentase Partisipan	Proses Penyelesaian Masalah oleh Partisipan Penelitian
Hanya Tahap 1	65%	Mahasiswa mampu menyatakan kembali masalah menurut pemahamannya (kode: R1) hingga menyampaikan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan secara tepat (kode: R2).
Tahap 1 hingga tahap 2	22%	- Mahasiswa mampu menyatakan masalah menurut pemahamannya (kode: R1) hingga menyampaikan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat (kode: R2) - Mahasiswa mampu menyampaikan metode penyelesaian masalah yaitu menentukan biaya total penentuan satu fondasi, menentukan banyaknya fondasi maksimal sesuai anggaran yang diberikan, menentukan ukuran rumah sesuai fondasi maksimal yang didapat, dan menentukan detail denah rumah sesuai dengan informasi yang diberikan (kode: MS)
Tahap 1 hingga tahap 3	7%	- Mahasiswa mampu menyatakan masalah menurut pemahamannya (kode: R1) hingga menyampaikan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat (kode: R2) - Mahasiswa mampu menyampaikan metode penyelesaian masalah yaitu menentukan biaya total penentuan satu fondasi, menentukan banyaknya fondasi maksimal sesuai anggaran yang diberikan, menentukan ukuran rumah sesuai fondasi maksimal yang didapat, dan menentukan detail denah rumah sesuai dengan informasi yang diberikan (kode: MS) - Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan metode yang dikemukakan hingga menghasilkan jawaban yang tepat, yaitu denah rumah yang proporsional sesuai dengan anggaran yang diberikan (kode: J1) serta memantau alur proses dan ide penyelesaian masalah yang diberikan (kode: J2)
Tahap 1 hingga tahap 4	6%	- Mahasiswa mampu menyatakan masalah menurut pemahamannya (kode: R1) hingga menyampaikan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat (kode: R2) - Mahasiswa mampu menyampaikan metode penyelesaian masalah yaitu menentukan biaya total penentuan satu fondasi, menentukan banyaknya fondasi maksimal sesuai anggaran yang diberikan, menentukan ukuran rumah sesuai fondasi maksimal yang didapat, dan menentukan detail denah rumah sesuai dengan informasi yang diberikan (kode: MS) - Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan metode yang dikemukakan hingga menghasilkan jawaban yang tepat, yaitu denah rumah yang proporsional sesuai dengan anggaran

Capaian	Persentase Partisipan	Proses Penyelesaian Masalah oleh Partisipan Penelitian
		yang diberikan (kode: J1) serta memantau alur proses dan ide penyelesaian masalah yang diberikan (kode: J2)
		• Mahasiswa mampu meninjau kembali bahwa biaya yang diperlukan untuk membuat fondasi rumah berdasarkan denah yang ditemukannya telah sesuai dengan ketentuan awal masalah, yaitu harus sesuai dengan anggaran yang diberikan (kode: MM1) • Mahasiswa mampu menyatakan bahwa metodenya dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah yang serupa dengan pemberian argumen secara logis (kode: MM2)

Selanjutnya, sajian jawaban dan analisis mendalam difokuskan pada subjek S4 karena subjek ini menunjukkan seluruh tahapan penyelesaian masalah *ill-structured*. Mengingat karakteristik tahapan yang bersifat hierarkis dan kumulatif, proses yang ditunjukkan oleh S1, S2, dan S3 telah terakomodasi dalam proses penyelesaian yang dilakukan S4. Oleh karena itu, penyajian data S4 dipandang mampu merepresentasikan keseluruhan rangkaian proses penyelesaian masalah sekaligus menghindari pengulangan deskripsi yang serupa. Berikut ini

paparan bagaimana S4 menyelesaikan masalah yang memenuhi semua tahapan penyelesaian masalah *ill-structured*.

Tahap 1: Merepresentasikan permasalahan

Pada tahap 1, S4 mampu menjelaskan ruang lingkup permasalahan dan menyebutkan batasan-batasan yang terkait dengan konteksnya. Selain itu, subjek juga mengidentifikasi dan memperjelas pendapat serta pemahamannya terhadap masalah yang diberikan. Gambar 3 menyajikan jawaban S4 pada tahap merepresentasikan permasalahan.

1) Permasalahan yang dialami pak Syaiful adalah pak Syaiful ingin membuat rumah satu lantai yang berlokasi di tanah rawa. Pembangunan rumah di tanah rawa pastinya memerlukan fondasi khusus agar bangunan dapat berdiri kokoh, dimana diperlukan kayu ulin dan kayu gaharu. Jadi dengan anggaran 14.000.000 dan dengan ukuran tanah 10 x 15 m, pak Syaiful lalu membuat desain rumah yang ideal, dimana harga kayu ulin Rp 110.000 dan kayu gaharu Rp 10.000.

2) Dik : Anggaran fondasi = Rp 14.000.000
 Ukuran tanah = 10 x 15 m
 harga kayu $\Rightarrow$ • Ulin = Rp 110.000
 • gaharu = Rp 10.000
 posisi antar kayu $\Rightarrow$ • 1 kayu ulin ditopang 4 kayu gaharu
 • Jarak antar kayu ulin adalah per 1 meter

Dit: Desain rumah yang paling ideal serta pengewaran yang diperlukan untuk membangun fondasi rumah ... ?

R1

R2

Gambar 3. Sajian Representasi Permasalahan S4

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

Gambar 3 menampilkan hasil pengerjaan S4 ketika merepresentasikan permasalahan. Pada gambar tersebut tampak bahwa S4 menyampaikan ulang permasalahannya menurut pemahamannya sendiri. Selain itu, S4 juga menyampaikan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah secara analitis dan lengkap. Pemahaman terkait masalah juga dikuatkan melalui sesi wawancara yang menyatakan bahwa S4 mengetahui bagaimana konstruksi fondasi rumah yang ada di rawa serta pemasangannya. Hal ini menunjukkan bahwa S4 memiliki pemahaman

kontekstual yang bersifat teknis yang bersifat spesifik terhadap konteks lokal dalam masalah.

Tahap 2: Merancang solusi terhadap permasalahan

Merancang solusi terhadap permasalahan didasarkan pada representasi masalah yang telah dikemukakan pada tahap 1. Pada tahap ini, S4 mampu merumuskan kemungkinan rancangan strategi yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Berikut sajian S4 dalam merancang solusi tersaji pada Gambar 4.

MS Pada permasalahan ini, yang dapat dibrukan adalah menghitung biaya ~~tan~~ 1 paket fondasi dengan 4 galam 1 ulin, lalu jika didapat hasilnya maka dibagi dengan model yang dimiliki pak Syaiful yaitu 14 juta, lalu kita bisa bikin desain yang sesuai dengan maka pak Syaiful dimana kurang dari 14 juta agar pak Syaiful tidak berhutang.

Gambar 4. Sajian Merancang Solusi Penyelesaian Masalah Oleh S4

Gambar 4 mengungkap bahwa S4 menyampaikan strategi penyelesaian masalah berdasarkan pada pemahamannya pada masalah. S4 tampak juga menggunakan pemahaman kontekstualnya terhadap masalah yang disampaikan dalam strategi yaitu menghitung biaya paket satu tiang fondasi (4 galam dan 1 ulin), lalu hasilnya sebagai pembagi dari anggaran yang disediakan. Berikutnya, desain rumah dapat ditentukan setelah mengetahui hasil tersebut sehingga tidak melebihi anggaran (dalam istilah S4 disebut “tidak berhutang”). Hal ini juga dikuatkan dengan potongan wawancara 1.

[wawancara 1]

P: Bagaimana caranya untuk menyelesaikan masalah ini?

S4: Dari yang diketahui itu, Ulun (saya) yang pertama lakuin yaitu menghitung jumlah pondasi yang bisa dibangun itu, Pak, walaupun

ukurannya gede, tapi budgetnya sedikit, tapi lebih baik menghitung jumlah pondasinya dulu, Pak. Jadi dengan membagikan biaya total 14 juta tadi dengan 1 total biaya fondasi jadi diperoleh sekitar 93, koma sekian dan dibulatkan menjadi 93, Pak. (kode: MS)

Tahap 3: Memberikan Justifikasi

Pada tahap 3, S4 mampu menilai kelayakan solusi penyelesaian masalah yang dikemukakannya dengan membangun argumen yang logis serta mengemukakan keyakinan atau pandangan pribadi. Berikutnya, S4 memantau ruang lingkup permasalahan dan pilihan solusi yang telah dirancangnya. Justifikasi terhadap keputusan yang diambil tercermin dalam proses penyelesaian masalah yang dikemukakan. Pemberian justifikasi yang dilakukan oleh S4 tersaji pada Gambar 5 dan sebagian tersaji pada Gambar 6.

- J1**
- ① Menghitung biaya 1 paket papan (1 ulin dan 4 galam)
 $\Rightarrow (4 \times 10.000) + (1 \times 110.000)$
 $\Rightarrow 40.000 + 110.000$
 $\Rightarrow \text{Rp}150.000 / 1 \text{ rangka fan dasi}$
- ② menghitung jumlah rangka fondasi yang memungkinkan memungkinkan untuk biaya 14.000.000
 $\Rightarrow \frac{14.000.000}{150.000} = \frac{1400}{15} \approx 93 \text{ rangka fondasi}$
- ③ Maka dengan 93 rangka fondasi adalah jumlah maksimal untuk budget 14.000.000
- $\therefore$ Akan tetapi, 93 adalah jumlah yang susah dalam mendesain rumah karena ganjil, jadi disini saya hanya menggunakan 92 rangka fondasi

Gambar 5. Proses Penyelesaian Masalah

Gambar 5 tampak mengungkap bahwa S4 telah menjalankan strategi penyelesaian masalah yang dikemukakan pada tahap sebelumnya. Mula-mula, S4 menghitung seluruh biaya dalam menyediakan satu paket tongkat fondasi. Selanjutnya, anggaran yang disediakan dibagi dengan biaya pembuatan satu paket fondasi sehingga menghasilkan 93 fondasi. Lebih lanjut, S4 menuliskan 92 paket fondasi sebagai bentuk justifikasi agar dapat dikonstruksi sebagai fondasi rumah di lahan rawa yang lebih logis dan tidak melebihi biaya anggaran yang diberikan. Hal ini dikonfirmasi pada potongan wawancara 2.

[Wawancara 2]

P: Mengapa langsung ditetapkan 92?

S4: Karena 93 itu ganjil, pak. Waktu saya mengerjakan itu, kalaunya ada 1 yang ganjil, maka akan menunggal sebuting (hanya satu tiang tanpa ada pasangan), jadi akan membentuk segitiga, makanya ulun kurangkan 1 saja agar tetap memaksimalkan jumlah pondasinya, Pak. (kode: J2).

Berikutnya, S4 telah memantau dan mengevaluasi proses dan ide penyelesaian masalah. Proses ini tersaji pada Gambar 6. Hal ini ditunjukkan dengan menetapkan banyak tiang fondasi yaitu 92 berdasarkan hasil perhitungan pada proses penyelesaian masalah. Selanjutnya, S4 menggambarkan denah tanah maupun rumah sesuai dengan informasi yang didapatkan dalam masalah yang diberikan dan hasil perhitungan pada penyelesaiannya, yaitu ukuran tanah 15 m x 10 m dan banyak tiang fondasi yang diperlukan yaitu $(4 \times 5) + (8 \times 9)$ yang menghasilkan 92. Pembuatan denah desain rumah yang diberikan menunjukkan S4 memahami informasi yang disediakan di masalah bahwa jarak antar tongkat fondasi yaitu 1 meter. Meskipun ada sedikit kesalahan dalam penyimpulan ukuran rumah dan menghasilkan 92 m², S4 telah mengonfirmasi pemahamannya dengan menyampaikan secara tepat makna hasil 92 melalui gambar denah rumah yang dibuatnya. Proses ini terkonfirmasi pada potongan wawancara 3.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

[Wawancara 3]

P: Terus, daerah kosong ini berarti ada pondasinya ya?

S4: Tidak, Pak, Jadi, itu tidak ada pondasi. Jadi yang ulun asumsikan waktu itu, pondasi itu hanya untuk rumah dan teras. Jadi garasi dan halaman itu tidak perlu pondasi. (kode: J1 dan J2)

P: berarti yang 92 tongkat tadi hanya untuk ini ya, rumah dan teras. Berarti di tengah-tengahnya ini (bagian rumah dan teras) ada tongkatnya ya?

S4: Inggih, Pak

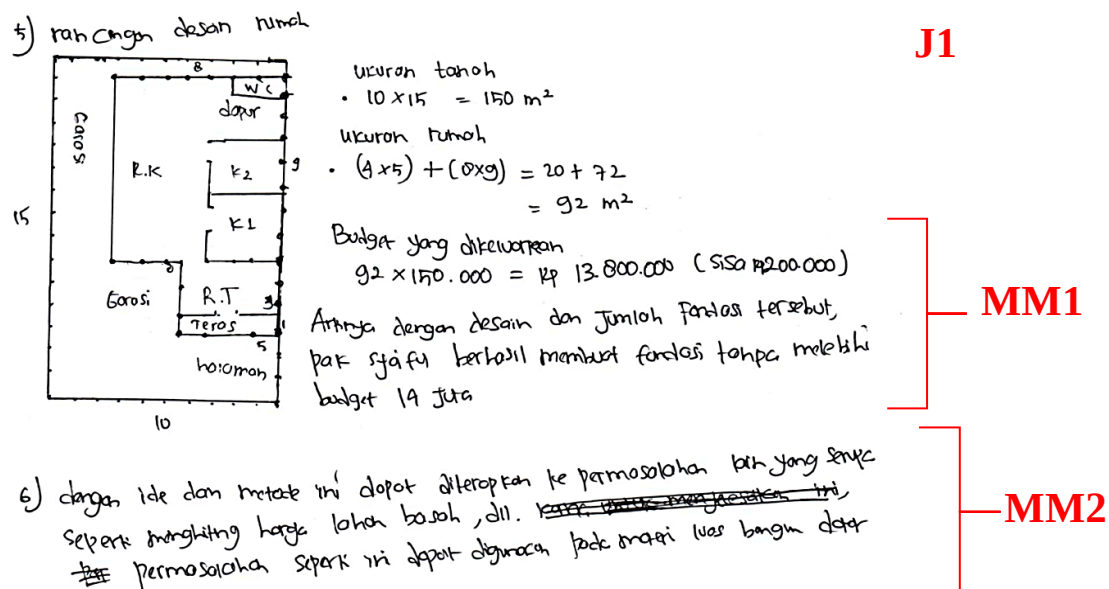
P: Baik, ukuran rumahnya ini 4×5 ditambah 8×9 , untuk mendapatkan ini gimana?

S4: untuk mendapatkan ukuran itu ulun punya acuan bahwa rumah tsb memiliki 92 pondasi, jadi ulun ingin mendesain bahwa ada dibagi ada beberapa bagian, ada

kamar, ada ruang keluarga, ada dan ruang tamu, dan supaya gampang, ulun sengaja membedakan bahwa 20 saja untuk ruang tamu dan teras, sisanya tu untuk seluruh rumahnya, jadi memang ulun bagi dua $((4 \times 5) + (8 \times 9))$ untuk memudahkan menghitung, Pak. (kode: J1 dan J2)

Tahap 4: Memantau dan mengevaluasi solusi yang diterapkan

S4 yang mencapai pada tahap 4 mampu menyatakan bahwa cara atau metode yang diajukan telah berhasil dalam menyelesaikan masalah dan memeriksa ketepatannya dengan meninjau kembali ke masalah yang diberikan. Selain itu, S4 juga mampu menyatakan bahwa ide atau metode yang dikemukakan dapat diterapkan ke masalah lain yang serupa. Gambaran S4 dalam mencapai tahap 4 tersaji pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses Memantau dan Mengevaluasi Solusi Penyelesaian Masalah

Gambar 6 menyajikan bukti S4 juga menyimpulkan bahwa semua perhitungannya tidak melebihi anggaran yang disediakan dalam masalah sehingga semua proses penyelesaian

masalah yang diberikannya telah tepat dan sesuai dengan ketentuan yang diberikan. Kesimpulan tersebut dikuatkan dalam pernyataan S4 pada potongan wawancara 4.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

[Wawancara 4]

P: *Mengapa perhitungan ini yang 92 masih boleh dipakai*

S4: *Karena kalau 92 dikalikan 150 ribu totalnya 13.800.000, masih kurang namun mendekati budget, sehingga masih boleh. (kode: MM1)*

Lebih lanjut, S4 telah menyampaikan argumennya bahwa proses yang telah dikemukakannya dapat diterapkan pada masalah yang serupa. Masalah tersebut yaitu dalam menghitung harga (tanah) di kawasan lahan basah (rawa) yang memerlukan fondasi seperti yang dikemukakan dalam masalah awal dan dikaitkan dengan materi luas bangun datar. Hal ini terkonfirmasi pada potongan wawancara 5.

[Wawancara 5]

P: *Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?*

S4: *Karena ulun sudah terpacu dengan cara ini, jadi ulun kepikiran cara ini saja biar bisa mepaskan budget*

P: *kira-kira, cara ini bisa gak diterapkan ke kasus lain?*

S4: *Bisa, asalkan ada harga per satu pondasi atau harga per satuannya dan budgetnya itu sudah bisa menggunakan metode ini untuk ke masalah yang lain. (kode: MM2)*

Pernyataan S4 bahwa cara yang dikemukakan dapat diterapkan ke masalah serupa menunjukkan bahwa S4 memiliki kemauan mengadopsi solusi yang telah diterapkan dalam menyelesaikan masalah lain yang relevan.

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah *ill-structured* berkonteks lokal masih

didominasi oleh kesulitan pada aspek merancang solusi penyelesaian masalah, memberikan justifikasi terhadap solusi yang dipilih, dan mengevaluasi solusi secara komprehensif. Temuan ini mengindikasikan bahwa mahasiswa belum sepenuhnya mampu mengelola kompleksitas masalah yang memiliki tujuan, batasan, prosedur, dan solusi yang tidak jelas. Kondisi tersebut sejalan dengan karakteristik masalah *ill-structured* yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, regulasi diri, serta evaluasi berkelanjutan terhadap proses dan hasil pemecahan masalah.

Kesulitan mahasiswa dalam merancang solusi penyelesaian masalah dapat dijelaskan melalui perspektif regulasi diri dan regulasi metakognitif. Ge et al. (2016) menjelaskan bahwa penyelesaian masalah *ill-structured* merupakan proses yang bersifat dinamis dan iteratif yang melibatkan perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan refleksi secara terus-menerus. Ketika mahasiswa belum mampu melakukan regulasi diri secara efektif, mereka cenderung mengalami hambatan dalam menentukan strategi yang tepat dan mengembangkan alternatif solusi yang relevan. Temuan penelitian ini juga didukung oleh Jamari et al. (2017) yang menyatakan bahwa *metacognitive scaffolding* berperan penting dalam membantu mahasiswa merencanakan, memantau, mengevaluasi, dan merefleksikan proses berpikirnya ketika menghadapi masalah yang kompleks dan terbuka. Dengan demikian, kesulitan mahasiswa dalam merancang solusi menunjukkan bahwa kemampuan regulasi metakognitif yang diperlukan untuk mengelola kompleksitas masalah belum berkembang secara optimal.

Kesulitan dalam memberikan justifikasi terhadap solusi yang dipilih menunjukkan bahwa mahasiswa belum

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

mampu membangun argumentasi yang kuat berdasarkan berbagai alternatif dan perspektif yang tersedia. Padahal, salah satu karakteristik utama penyelesaian masalah *ill-structured* adalah kemampuan mempertimbangkan berbagai kemungkinan solusi penyelesaian masalah beserta konsekuensinya. Leung (2022) menemukan bahwa penyajian berbagai perspektif yang dapat dibandingkan (*comparable perspectives*) membantu mahasiswa memahami kelebihan dan keterbatasan setiap alternatif solusi sehingga mampu membangun argumentasi yang lebih kritis dan reflektif.

Pada aspek evaluasi solusi, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa belum mampu melakukan penilaian secara menyeluruh terhadap kelayakan, kelebihan, keterbatasan, maupun konsekuensi dari solusi yang dihasilkan. Temuan ini sejalan dengan pandangan Ge et al. (2016) bahwa refleksi merupakan komponen penting dalam penyelesaian masalah *ill-structured* karena individu perlu secara berkelanjutan mengevaluasi efektivitas solusi dan melakukan revisi terhadap strategi yang digunakan. Ketidakmampuan mengevaluasi solusi secara komprehensif menunjukkan bahwa proses refleksi dan monitoring mahasiswa masih terbatas. Kondisi ini juga didukung oleh hasil kajian Kim & Hannafin (2011) yang menegaskan bahwa *metacognitive scaffolding* diperlukan untuk membantu mahasiswa melakukan perencanaan, pemantauan, dan evaluasi selama proses pemecahan masalah.

Kesulitan mahasiswa dalam mengevaluasi solusi juga dapat dipengaruhi oleh kemampuan representasi yang belum memadai. Santia et al. (2019) menemukan bahwa keberhasilan penyelesaian masalah *ill-structured*

sangat bergantung pada kemampuan membangun, mentransfor-masikan, dan mengoordinasikan berbagai representasi. Dalam konteks masalah berkonteks lokal, mahasiswa tidak hanya dituntut memahami representasi matematis, tetapi juga harus mampu menghubungkannya dengan situasi nyata yang melatarbelakangi masalah. Ketika kemampuan menghubungkan representasi dengan konteks masih terbatas, proses evaluasi terhadap solusi menjadi kurang mendalam dan cenderung hanya berfokus pada hasil akhir.

Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa penyelesaian masalah *ill-structured* tidak hanya bergantung pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan menghadapi ketidakpastian dan melakukan restrukturisasi pemikiran. Stenberg et al. (2024) menemukan bahwa pemecahan masalah *ill-structured* melibatkan berbagai bentuk *insight* yang berkembang melalui proses kebuntuan (*impasse*), ketidakpastian, dan reorganisasi pemikiran. Kesulitan mahasiswa dalam merancang, menjustifikasi, dan mengevaluasi solusi dapat menunjukkan bahwa mereka belum mampu memanfaatkan ketidakpastian yang muncul sebagai sarana untuk merekonstruksi pemahaman dan mengembangkan solusi yang lebih matang.

Lebih lanjut, hasil penelitian Araiku et al. (2019) menunjukkan bahwa kemampuan menganalisis situasi masalah, mempertimbangkan berbagai alternatif solusi, membangun justifikasi, dan mengembangkan regulasi diri dapat ditingkatkan melalui paparan yang berkelanjutan terhadap masalah *ill-structured*. Oleh karena itu, kesulitan yang ditemukan dalam penelitian ini dapat mengindikasikan bahwa mahasiswa masih memiliki pengalaman yang terbatas dalam menghadapi masalah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

terbuka yang menuntut proses penalaran dan pengambilan keputusan secara komprehensif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesulitan mahasiswa dalam merancang, menjustifikasi, dan mengevaluasi solusi pada masalah *ill-structured* berkonteks lokal berkaitan erat dengan keterbatasan regulasi diri, regulasi metakognitif, integrasi pengetahuan, kemampuan representasi, refleksi, serta pengalaman menghadapi masalah yang kompleks dan terbuka. Temuan ini menguatkan berbagai penelitian sebelumnya yang menempatkan *self-regulation*, *metacognitive scaffolding*, *knowledge integration*, dan *reflective evaluation* sebagai komponen penting dalam keberhasilan penyelesaian masalah *ill-structured*. Oleh karena itu, pembelajaran perlu dirancang untuk memberikan dukungan metakognitif yang memadai, memperkaya pengalaman mahasiswa dalam menghadapi masalah *ill-structured*, serta mendorong penggunaan berbagai perspektif dan representasi dalam membangun, menjustifikasi, dan mengevaluasi solusi.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian hanya menggunakan satu jenis masalah *ill-structured* yang berasal dari konteks fondasi rumah pada kawasan lingkungan lahan basah sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada konteks lokal lainnya. Kedua, penelitian ini bersifat deskriptif sehingga belum mengungkap secara mendalam faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam merancang, menjustifikasi, dan mengevaluasi solusi. Ketiga, aspek pengetahuan yang berkenaan dengan konteks lokal secara spesifik dan kemampuan metakognitif yang diduga berpengaruh terhadap keberhasilan

penyelesaian masalah *ill-structured* belum diukur secara langsung dan mendalam. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat mengkaji hubungan antara pengetahuan kontekstual, kemampuan metakognitif, dan penyelesaian masalah *ill-structured* pada berbagai konteks lokal yang berbeda serta mengembangkan intervensi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap bahwa sebagian besar mahasiswa belum mampu melaksanakan proses penyelesaian masalah secara utuh, khususnya pada tahap perancangan, justifikasi, dan evaluasi solusi dalam menyelesaikan masalah *ill-structured* berkonteks lokal. Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan konteks lokal beserta batasan teknis yang menyertainya ke dalam solusi penyelesaian masalah yang lebih lengkap. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan penyelesaian masalah *ill-structured* berkonteks lokal tidak hanya ditentukan oleh kemampuan matematis, tetapi juga oleh pengetahuan kontekstual dan kemampuan metakognitif mahasiswa dalam mengevaluasi proses penyelesaian masalah.

Berdasarkan hasil penelitian, praktik pembelajaran di perguruan tinggi disarankan untuk lebih menekankan penggunaan masalah *ill-structured* berbasis konteks lokal guna melatih mahasiswa dalam menyelesaikan masalah di sekitarnya melalui tahapan-tahapan yang menyeluruh. Selain itu, penguatan pengetahuan kontekstual dan teknis yang relevan perlu diintegrasikan dalam pembelajaran agar mahasiswa mampu merancang, menjustifikasi, dan mengevaluasi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

solusi secara lebih realistis dan lengkap. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji penerapan model, strategi, maupun media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah *ill-structured* mahasiswa dengan konteks lokal yang ada di sekitarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan dana penelitian dengan skema Program Dosen Wajib Meneliti (PDWM) tahun 2025 dengan no kontrak 1847/UN8/LT/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Al - Ghofiqi, M., Irawati, S., & Rahardi, R. (2019). Analisis Berpikir Kreatif Siswa Berkemampuan Matematika Rendah Dalam Menyelesaikan Ill-Structured Problem. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(10), 1386–1395.
<https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i10.12883>
- Anjasari, T., Antika, H. N., & Kohar, A. W. (2023). How does Math Anxiety affect Students' Problem Solving Ability? A case of Ill Structured Problem Mathematics Problem. *Journal of Mathematical Pedagogy (JoMP)*, 3(2), 98–113.
<https://doi.org/10.26740/jomp.v3n2.p98-113>
- Araiku, J., Parta, I. N., & Rahardjo, S. (2019). Analysis of students' mathematical problem solving ability as the effect of constant ill-structured problem's employment. *Journal of Physics: Conference*

Series, 1166(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1166/1/012020>

- Choi, I., & Lee, K. (2009). Designing and implementing a case-based learning environment for enhancing ill-structured problem solving: classroom management problems for prospective teachers. *Educational Technology Research and Development*, 57(1), 99–129.
<https://doi.org/10.1007/s11423-008-9089-2>
- Collins, R. H., Sibthorp, J., & Gookin, J. (2016). Developing Ill-Structured Problem-Solving Skills Through Wilderness Education. *Journal of Experiential Education*, 39(2), 179–195.
<https://doi.org/10.1177/1053825916639611>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications Ltd.
- Ge, X., Law, V., & Huang, K. (2016). Detangling the interrelationships between self-regulation and ill-structured problem solving in problem-based learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10(2), 1–14.
<https://doi.org/10.7771/1541-5015.1622>
- Hidayanto, T., & Kamaliyah. (2024). *Errors in mathematical literacy of mathematics education students in solving covariational problem*. 060001.
<https://doi.org/10.1063/5.0201336>
- Hong, J. Y., & Kim, M. K. (2016). Mathematical Abstraction in the Solving of Ill-Structured Problems by Elementary School Students in Korea. *EURASIA Journal of*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

- Mathematics, Science and Technology Education*, 12(2), 267–281.
<https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1204a>
- Hung, W. (2016). All PBL Starts Here: The Problem. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10(2).
<https://doi.org/10.7771/1541-5015.1604>
- Jaelani, A. K., Hasbi, M., & Baharullah, B. (2023). A Critical Thinking Profile of Mathematics Education Students in Solving Ill-Structured Problem based on Mathematical Ability. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 7(2), 545–559.
<https://doi.org/10.31764/jtam.v7i2.13378>
- Jamari, D., Zaid, N. M., Abdullah, Z., Mohamed, H., & Aris, B. (2017). Instructional Scaffolding To Support Ill-Structured Problem Solving: A Review. *Sains Humanika*, 9(1–4), 33–39.
www.sainshumanika.utm.my
- Jonassen, D. H. (2011). *Learning to solve problems: A handbook for designing problem-solving learning environments*. Routledge.
- Kamaliyah, K., Hidayanto, T., & Nadia, D. N. (2023). Identifikasi Kesulitan Mahasiswa dalam Literasi Matematika Konten Ruang dan Bentuk. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 51–59.
<https://doi.org/10.20527/edumat.v11i1.11943>
- Kim, M. C., & Hannafin, M. J. (2011). Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELEs): Bridging research and theory with practice. *Computers & Education*, 56(2), 403–417.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.024>
- Kitchner, K. S. (1983). Cognition, Metacognition, and Epistemic Cognition: A three level model of cognitive processing. *Human Development*, 26(4), 222–232.
<https://doi.org/10.1159/000272885>
- Leung, W. S. (2022). Ill-Structured Problems and the Value of Comparable Perspectives. *Asian Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 12(2), 163–169.
<https://doi.org/10.24112/ajsotl.123170>
- Machmud, M. T., Utami, N. M., Fakhri, M. M., & Mayasari, M. (2023). Analyzing university students ill-structured problem solving ability in statistics subject. *Indonesian Journal of Educational Studies*, 26(1), 77–85.
- Nurjamil, D., & Kurniawan, D. (2023). Perbandingan mathematical reasoning antara mahasiswa yang diberi well structured problem dan ill-structured problem. *Jurnal Siliwangi: Seri Pendidikan*, 5(1), 42–49.
- Nurjanah, S., Hidayanto, E., & Rahardjo, S. (2019). Proses Berpikir Siswa Berkecerdasan Matematis Logis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis “Ill Structured Problems.” *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(11), 1441–1447.
<https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i11.12977>
- Reed, S. K. (2016). The Structure of Ill-Structured (and Well-Structured) Problems Revisited. *Educational*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i2.15040>

- Psychology Review*, 28(4), 691–716.
<https://doi.org/10.1007/s10648-015-9343-1>
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Parama Publishing.
- Salam, M. (2022). Kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan masalah tak terstruktur (ill-structured problem). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 1678–1689.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5352>
- Santia, I., Purwanto, Sutawidjadja, A., Sudirman, & Subanji. (2019). Exploring mathematical representations in solving ill-structured problems: The case of quadratic function. *Journal on Mathematics Education*, 10(3), 365–378.
<https://doi.org/10.22342/jme.10.3.7600.365-378>
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense Making in Mathematics (Reprint). *Journal of Education*, 196(2), 1–38.
<https://doi.org/10.1177/002205741619600202>
- Shin, N., Jonassen, D. H., & McGee, S. (2003). Predictors of well-structured and ill-structured problem solving in an astronomy simulation. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(1), 6–33.
<https://doi.org/10.1002/tea.10058>
- Stenberg, E., Haavold, P., & Sriraman, B. (2024). What types of insight do expert students gain during work with ill-structured problems in mathematics? *Journal of Mathematical Behavior*, 76.
<https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2024.101199>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
- Zulkarnain, I., & Hidayanto, T. (2021). Mathematical literacy of prospective mathematics teachers in solving social arithmetic problems in the context of the wetland environment. *Journal of Physics: Conference Series*, 1839(1), 012028.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012028>
- Zulkarnain, I., Hidayanto, T., & Kamaliyah. (2021). Students mathematical literacy in solving wetlands contextual problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1760(1), 012044.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1760/1/012044>