

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Terapan Kadet Teknik dalam Konteks Perhitungan Kemaritiman Berdasarkan Tahapan Polya

M. Anang Jatmiko^{1*}, Widiyanti Lestari², Aditya Rinaldi³, Eko Septiansyah Putra⁴

^{1,2,3,4}Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jun 11, 2026

Accepted Jul 22, 2026

Published Online Aug 28, 2026

Keywords:

Kemampuan Pemecahan
Masalah

Tahapan Polya

Matematika Terapan

Kadet Teknik

Pendidikan Vokasi

Kemaritiman

ABSTRACT

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kompetensi penting bagi kadet Jurusan Teknik karena berkaitan dengan ketelitian perhitungan teknik kemaritiman, seperti penentuan kapasitas tangki bahan bakar, tangki ballast, dan kalibrasi volume ruang muat. Namun demikian, kajian mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis pada konteks pendidikan vokasi kepelautan masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan capaian kemampuan pemecahan masalah matematika terapan kadet Jurusan Teknik pada setiap tahapan Polya serta mengidentifikasi pola kesulitan yang muncul pada konteks perhitungan kemaritiman. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang dilengkapi analisis kualitatif terhadap pola kesalahan pada lembar jawaban. Subjek penelitian adalah seluruh 48 kadet Jurusan Teknik semester 1 tahun akademik 2025/2026 pada dua kelas paralel yang diampu peneliti, ditentukan dengan teknik total sampling. Data diperoleh melalui tes berbentuk lima soal uraian yang dirancang berdasarkan indikator tahapan Polya dan mencakup materi volume dan konversi satuan, luas annulus, identitas trigonometri, persamaan aljabar, serta metode numerik aturan Simpson. Setiap jawaban dinilai menggunakan rubrik berbasis empat tahap Polya dengan rentang skor 0 sampai 3, kemudian dikategorikan tinggi, sedang, atau rendah. Hasil penelitian menunjukkan capaian rata-rata sebesar 51,04%, dengan 6,25% kadet berkategori tinggi, 45,83% sedang, dan 47,92% rendah. Capaian menurun konsisten dari tahap memahami masalah (58,33%), menyusun rencana (53,06%), melaksanakan rencana (49,58%), hingga terendah pada tahap memeriksa kembali (43,19%). Berdasarkan butir soal, capaian terendah terdapat pada materi metode numerik aturan Simpson (40,45%). Temuan ini menunjukkan bahwa kesulitan utama kadet tidak terletak pada pemahaman soal, melainkan pada penyusunan strategi dan verifikasi hasil, sehingga pembelajaran Matematika Terapan perlu memberi porsi lebih besar pada penguatan kedua tahap tersebut.

This is an open access under the CC-BY-SA licence



Corresponding Author:

M. Anang Jatmiko,

Program Studi Teknik, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Indonesia,

Jalan Marunda Makmur, Kel. Marunda, Kec. Cilincing, Jakarta Utara, Indonesia

Email: anang.jatmiko@stipjakarta.ac.id

How to cite: Jatmiko, M. A., Lestari, W., Rinaldi, A., & Putra, E. S. (2026). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Terapan Kadet Teknik dalam Konteks Perhitungan Kemaritiman Berdasarkan Tahapan Polya. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 6(2), 1245–1257. <https://doi.org/10.51574/jrip.v6i2.5679>

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Terapan Kadet Teknik dalam Konteks Perhitungan Kemaritiman Berdasarkan Tahapan Polya

1. Pendahuluan

Pendidikan vokasi kepelautan, khususnya program studi Teknik, menuntut lulusannya untuk menguasai matematika bukan sebatas pada tataran konsep, melainkan sanggup memanfaatkannya ketika berhadapan dengan persoalan teknis di atas kapal, seperti perhitungan kapasitas tangki, volume ruang muat, hingga estimasi menggunakan metode numerik. Kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi kompetensi krusial karena berkaitan langsung dengan akurasi perhitungan teknik yang berdampak pada keselamatan dan efisiensi operasional kapal.

Tuntutan tersebut sejalan dengan kerangka kompetensi kepelautan internasional. Standar kompetensi yang ditetapkan dalam STCW ([International Maritime Organization, 2011](#)) mensyaratkan perwira mesin menguasai perhitungan teknis yang berkaitan langsung dengan pengoperasian permesinan dan sistem kapal, sehingga penguasaan matematika terapan menjadi prasyarat bagi pencapaian kompetensi profesional tersebut. Kajian pada konteks pendidikan vokasi kemaritiman juga menunjukkan bahwa kemampuan matematis mahasiswa berperan penting ketika menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan keselamatan pelayaran ([Tarida et al., 2025](#)). Temuan tersebut menegaskan bahwa kemampuan matematis pada pendidikan kemaritiman tidak berhenti pada penguasaan konsep, melainkan menjadi bagian dari kesiapan kerja lulusan.

Mata kuliah Matematika Terapan dirancang untuk menjembatani konsep matematika murni dengan aplikasi praktis di bidang teknik, mencakup topik geometri, trigonometri, aljabar, hingga metode numerik yang lazim digunakan dalam perhitungan kapasitas dan kalibrasi tangki di kapal, misalnya melalui aturan Simpson yang telah banyak diterapkan dalam berbagai konteks perhitungan volume, termasuk konteks kemaritiman tradisional ([Saputri & Zahra, 2023](#)). Untuk menguasai topik-topik tersebut, kadet dituntut melampaui hafalan rumus: ia perlu menangkap duduk persoalan, memilih pendekatan penyelesaian yang sesuai, menjalankan perhitungan secara runtut, dan menimbang kembali apakah hasil yang muncul masuk akal.

Tahapan pemecahan masalah yang dikemukakan Polya terbagi ke dalam empat langkah berurutan, dan kerangka tersebut telah dimanfaatkan secara luas untuk memotret kemampuan peserta didik ([Polya, 2004](#)), terutama pada jenjang sekolah dasar dan menengah ([Gopinath & Lertlit, 2017](#); [Rahmawati & Apsari, 2019](#); [Satuti et al., 2023](#); [Sriwahyuni & Maryati, 2022](#)). Beberapa penelitian juga mulai mengadaptasi indikator Polya pada konteks pendidikan vokasi, misalnya pada pengembangan instrumen tes pemecahan masalah untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan yang mengaitkan indikator dengan situasi kontekstual khas kejuruan ([Putra et al., 2025](#)), maupun kajian relevansi matematika terapan dalam kurikulum dan praktik kejuruan di SMK ([Nadhifa, 2025](#)).

Keempat tahap tersebut dioperasionalkan dalam penelitian ini melalui indikator yang dapat diamati pada lembar jawaban kadet. Tahap memahami masalah ditandai dengan kemampuan menuliskan informasi yang diketahui dan hal yang ditanyakan secara lengkap dan tepat. Tahap menyusun rencana ditandai dengan pemilihan rumus atau strategi penyelesaian yang sesuai beserta penjabarannya sebelum perhitungan dilakukan. Tahap melaksanakan rencana ditandai dengan pelaksanaan perhitungan secara runtut dan tuntas hingga diperoleh hasil akhir. Tahap memeriksa kembali ditandai dengan adanya pengecekan kewajaran hasil terhadap konteks permasalahan, termasuk kesesuaian satuan dan penulisan kesimpulan. Indikator inilah yang selanjutnya menjadi dasar penyusunan instrumen dan rubrik penskoran dalam penelitian ini.

Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji kemampuan pemecahan

masalah matematis pada konteks pendidikan vokasi kepelautan, khususnya kadet Jurusan Teknik, masih sangat terbatas. Kajian pada jenjang perguruan tinggi umumnya berfokus pada mahasiswa program kependidikan (Mairing, 2017; Siregar, 2022), sementara kajian yang menyoroti karakteristik kadet maritim lebih banyak menyentuh aspek gaya belajar dan kesiapan belajar (Lestari & Jatmiko, 2026). Karakteristik soal dan konteks aplikasinya — seperti perhitungan kapasitas tangki, kalibrasi volume, dan estimasi numerik — berbeda signifikan dari matematika sekolah pada umumnya, sehingga profil kemampuan pemecahan masalah kadet pada konteks ini belum banyak terpetakan. Kekosongan kajian inilah yang menjadi kebaruan (novelty) penelitian ini. Kontribusi penelitian ini terletak pada tiga hal. Pertama, subjek penelitian adalah kadet Jurusan Teknik pada pendidikan vokasi kepelautan, yang karakteristik pembelajarannya berbeda dari peserta didik jenjang sekolah maupun mahasiswa program kependidikan yang selama ini mendominasi kajian sejenis. Kedua, instrumen yang digunakan tidak berupa soal cerita umum, melainkan permasalahan yang bersumber dari konteks perhitungan teknik kemaritiman seperti kapasitas tangki dan kalibrasi volume ruang muat. Ketiga, analisis tidak berhenti pada capaian keseluruhan, tetapi memetakan capaian pada setiap tahap Polya sekaligus menelusuri pola kesulitan yang menyertainya, sehingga diperoleh gambaran mengenai letak hambatan kadet dalam proses penyelesaian masalah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan capaian kemampuan pemecahan masalah matematika terapan kadet Jurusan Teknik secara keseluruhan pada konteks perhitungan kemaritiman; (2) mendeskripsikan capaian kadet pada setiap tahapan Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali; (3) mendeskripsikan variasi capaian kadet pada setiap butir soal berdasarkan materi yang diujikan; dan (4) mengidentifikasi pola kesulitan kadet pada setiap tahapan Polya melalui analisis lembar jawaban. Hasil penelitian diharapkan menjadi dasar empiris bagi pengembangan pembelajaran Matematika Terapan di lingkungan pendidikan vokasi kepelautan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang dilengkapi analisis kualitatif. Pendekatan deskriptif kuantitatif digunakan karena data utama penelitian berupa skor capaian kadet pada setiap tahapan Polya yang selanjutnya diolah menjadi rata-rata, persentase, dan distribusi kategori. Pendekatan serupa yang memadukan analisis kuantitatif dan kualitatif juga digunakan pada penelitian penerapan metode Polya di tingkat perguruan tinggi (In'am, 2014). Analisis kualitatif digunakan sebagai pelengkap untuk menelusuri pola kesulitan yang tidak terwakili oleh angka, yaitu dengan menelaah langkah penyelesaian pada lembar jawaban kadet. Kombinasi tersebut dipilih agar deskripsi capaian tidak berhenti pada besaran angka, tetapi juga menjelaskan bentuk kesulitan yang menyertainya. Subjek penelitian adalah seluruh kadet Jurusan Teknik semester 1 tahun akademik 2025/2026 pada dua kelas paralel yang diampu peneliti, yaitu sebanyak 48 kadet dengan komposisi masing-masing kelas 24 kadet. Seluruh kadet tersebut dilibatkan sebagai subjek analisis tanpa terkecuali, sehingga teknik penentuan subjek yang digunakan adalah total sampling. Pemilihan kedua kelas didasarkan pada pertimbangan keterjangkauan dan kesamaan kondisi pembelajaran, karena keduanya memperoleh materi, dosen pengampu, dan instrumen tes yang identik sehingga dapat diperlakukan sebagai satu kesatuan kelompok analisis.

Instrumen penelitian berupa tes tertulis yang terdiri atas lima soal uraian. Kelima soal disusun secara khusus untuk keperluan penelitian ini dengan mengacu pada indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahapan Polya, sehingga setiap soal dirancang menuntut kadet menempuh keempat tahap secara berurutan, bukan sekadar menghasilkan jawaban akhir. Soal berbentuk uraian dipilih agar langkah penyelesaian kadet dapat teramati pada setiap tahap. Setelah disusun, kelima soal tersebut diintegrasikan ke dalam naskah Ujian

Akhir Semester mata kuliah Matematika Terapan Semester 1 Jurusan Teknik Tahun Akademik 2025/2026. Pengintegrasian dilakukan secara sengaja agar kadet mengerjakan soal dalam kondisi kesungguhan yang setara dengan ujian sesungguhnya, mengingat pengerjaan soal tanpa konsekuensi penilaian berpotensi menghasilkan data yang tidak merepresentasikan kemampuan sebenarnya. Meskipun demikian, penyusunan, penskoran, dan analisis kelima soal tersebut dilakukan berdasarkan indikator Polya, bukan berdasarkan bobot penilaian mata kuliah. Kelima soal mencakup materi: (1) volume balok dan konversi satuan, terkait konteks perhitungan kapasitas tangki; (2) luas annulus (cincin), terkait konteks konstruksi komponen permesinan; (3) identitas trigonometri; (4) persamaan aljabar; dan (5) metode numerik aturan Simpson, terkait konteks kalibrasi dan estimasi volume tangki atau reservoir kapal. Kelima soal selanjutnya diberi kode Soal 1 sampai Soal 5 dalam penyajian hasil penelitian. Seluruh soal memiliki bobot penskoran yang setara, yaitu masing-masing dinilai pada empat tahap Polya dengan rentang skor 0 sampai 3 sehingga skor maksimum setiap soal adalah 12 dan skor maksimum keseluruhan adalah 60. Kesetaraan bobot ini memungkinkan capaian antarsoal diperbandingkan secara langsung. Perbedaan capaian antarsoal karena itu mencerminkan perbedaan kompleksitas prosedural materi, bukan perbedaan bobot penskoran.

Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi lembar jawaban tertulis 48 kadet pada tes tersebut, yang berlangsung pada Desember 2025. Proses penilaian lembar jawaban dirampungkan pada Januari 2026, sedangkan analisis data serta penyusunan hasil penelitian dilaksanakan sepanjang tahun 2026. Penskoran dilakukan menggunakan rubrik berbasis empat tahap Polya dengan rentang skor 0 sampai 3 pada setiap tahap. Deskriptor setiap tingkat skor disusun agar penilaian dapat dilakukan secara konsisten dan dapat ditelusuri kembali, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tahapan Polya

Skor	Memahami masalah	Menyusun rencana	Melaksanakan rencana	Memeriksa kembali
0	Tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan	Tidak menuliskan rumus atau strategi penyelesaian	Tidak melakukan perhitungan	Tidak melakukan pengecekan maupun menuliskan kesimpulan
1	Menuliskan sebagian informasi, tidak lengkap atau kurang tepat	Menuliskan rumus atau strategi, tetapi tidak sesuai dengan permasalahan	Melakukan perhitungan dengan banyak kekeliruan prosedur	Menuliskan jawaban akhir tanpa pengecekan kewajaran
2	Menuliskan informasi cukup lengkap, terdapat bagian kurang tepat	Rumus atau strategi tepat, namun penjabarannya belum lengkap	Perhitungan sebagian besar benar, terdapat kekeliruan kecil	Terdapat upaya pengecekan, namun belum tepat atau belum tuntas
3	Menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap dan tepat	Rumus atau strategi tepat dan dijabarkan lengkap sebelum perhitungan	Perhitungan benar, runtut, dan tuntas hingga hasil akhir	Melakukan pengecekan kewajaran hasil dan menuliskan kesimpulan yang tepat
Skor keempat tahap pada setiap soal dijumlahkan untuk memperoleh skor total setiap kadet				

dengan skor maksimum 60, kemudian dikonversi menjadi persentase. Persentase tersebut selanjutnya dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi apabila mencapai 75% ke atas, sedang pada rentang 50% hingga 74%, serta rendah apabila berada di bawah 50%. Penetapan batas tersebut mengacu pada rentang kategorisasi yang lazim digunakan pada penelitian kemampuan pemecahan masalah matematis di Indonesia, dengan batas 75% merujuk pada tingkat ketuntasan minimal yang umum diterapkan pada pembelajaran matematika, sedangkan batas 50% digunakan sebagai pemisah antara capaian yang telah melampaui separuh skor maksimum dan yang belum. Penskoran dilakukan oleh peneliti selaku dosen pengampu mata kuliah dengan berpedoman pada rubrik deskriptor yang telah disusun sebelumnya. Untuk menjaga konsistensi, seluruh lembar jawaban dinilai pada rentang waktu yang sama dan dengan urutan penilaian per butir soal, sehingga penilaian pada satu tahap Polya diselesaikan untuk seluruh kadet sebelum berpindah ke tahap berikutnya. Terhadap jawaban yang meragukan dilakukan penilaian ulang dengan merujuk kembali pada deskriptor rubrik. Penggunaan penilai tunggal merupakan salah satu keterbatasan penelitian ini karena tidak memungkinkan diperolehnya ukuran kesepakatan antarpenilai.

Analisis data dilakukan secara deskriptif, meliputi perhitungan rata-rata skor dan persentase capaian secara keseluruhan, pada setiap tahapan Polya, serta pada setiap butir soal. Hasil analisis kuantitatif tersebut kemudian dilengkapi dengan analisis kualitatif terhadap lembar jawaban kadet untuk mengidentifikasi pola kesulitan yang muncul pada masing-masing tahapan Polya.

3. Hasil dan Pembahasan

Penskoran terhadap lembar jawaban 48 kadet pada kelima butir uraian menghasilkan capaian rerata sebesar 51,04% dari skor maksimal, dengan skor total berkisar antara 13 hingga 46 dari skor maksimum 60. Angka tersebut menunjukkan bahwa secara rata-rata kadet baru menguasai sekitar separuh dari keseluruhan proses pemecahan masalah yang dituntut, sehingga capaian ini belum memadai apabila dikaitkan dengan tuntutan ketelitian perhitungan pada bidang keahlian Teknik. Rentang skor yang lebar, yaitu 13 hingga 46, juga memperlihatkan keragaman kemampuan yang cukup besar di antara kadet dalam satu angkatan. Distribusi kategori kemampuan pemecahan masalah kadet disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kadet (n = 48)

Kategori	Rentang Persentase	Jumlah Kadet	Persentase
Tinggi	$\geq 75\%$	3	6,25%
Sedang	50% – 74%	22	45,83%
Rendah	$< 50\%$	23	47,92%
Total		48	100,00%

Sebaran pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa mayoritas kadet, yaitu 45 dari 48 kadet atau 93,75%, berada pada kategori rendah dan sedang, dengan proporsi terbesar justru pada kategori rendah (23 kadet atau 47,92%) dan disusul kategori sedang (22 kadet atau 45,83%). Hanya 3 kadet atau 6,25% yang mencapai kategori tinggi. Gambaran ini menjawab tujuan pertama penelitian, yaitu bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika terapan kadet pada konteks perhitungan kemaritiman secara umum belum berkembang optimal. Kecilnya proporsi kadet pada kategori tinggi menunjukkan bahwa penyelesaian masalah secara utuh dari tahap memahami hingga memeriksa kembali masih dikuasai oleh sebagian kecil kadet, sementara sebagian besar berhenti pada penguasaan sebagian tahap saja. Kondisi tersebut menjadi dasar bagi analisis lanjutan pada setiap tahapan Polya untuk mengetahui letak hambatan yang paling menonjol.

Analisis lebih lanjut terhadap capaian setiap tahap Polya menunjukkan adanya pola

penurunan yang konsisten dari tahap pertama hingga tahap keempat, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Capaian Kemampuan Kadet pada Setiap Tahap Polya

Tahap Polya	Rata-rata Skor (maks 3)	Persentase	Frekuensi Skor 0
Memahami masalah	1,75	58,33%	6,7%
Menyusun rencana	1,59	53,06%	7,9%
Melaksanakan rencana	1,49	49,58%	3,8%
Memeriksa kembali	1,30	43,19%	13,3%

Tabel 3 memperlihatkan bahwa kemampuan kadet tertinggi berada pada tahap memahami masalah (58,33%) dan secara berturut-turut menurun pada tahap menyusun rencana (53,06%), melaksanakan rencana (49,58%), hingga terendah pada tahap memeriksa kembali (43,19%). Pola penurunan ini sejalan dengan temuan sejumlah penelitian sebelumnya pada jenjang pendidikan formal, yang juga menempatkan tahap memeriksa kembali sebagai tahap dengan capaian terendah (Satuti et al., 2023; Sriwahyuni & Maryati, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa kecenderungan mengabaikan proses verifikasi hasil bukan fenomena khas kadet, melainkan pola umum dalam pembelajaran matematika.

Temuan yang paling menonjol adalah tingginya frekuensi skor 0 pada tahap memeriksa kembali, yaitu 13,3% dari seluruh penilaian pada tahap tersebut, hampir empat kali lipat dibandingkan tahap melaksanakan rencana yang hanya 3,8%. Secara empiris, temuan ini menunjukkan bahwa sebagian kadet menyelesaikan perhitungan hingga memperoleh hasil akhir, namun tidak menuliskan pengecekan kewajaran hasil maupun kesimpulan pada lembar jawabannya. Perlu ditegaskan bahwa penelitian ini mengukur kemampuan pemecahan masalah melalui instrumen tes tertulis dan tidak mengukur secara langsung kesalahan dalam pengoperasian kapal. Dengan demikian, kaitan antara kelemahan pada tahap memeriksa kembali dan aspek operasional di lapangan merupakan implikasi konseptual yang perlu diuji lebih lanjut, bukan temuan empiris penelitian ini. Meskipun demikian, mengingat pekerjaan perwira mesin banyak melibatkan perhitungan yang hasilnya menjadi dasar pengambilan keputusan teknis, kebiasaan memverifikasi hasil merupakan kompetensi yang relevan untuk ditumbuhkan sejak masa pendidikan.

Analisis capaian pada setiap butir soal disajikan pada Tabel 4, yang memperlihatkan variasi capaian berdasarkan materi dan konteks perhitungan yang diujikan.

Tabel 4. Capaian Kemampuan Kadet pada Setiap Butir Soal (dalam persen)

Soal	Materi	Memahami	Merencana	Melaksana	Memeriksa	Rata-rata
1	Volume balok & konversi satuan	68,06	60,42	54,86	51,39	58,68
2	Luas annulus	63,89	53,47	49,31	43,06	52,43
3	Identitas trigonometri	63,19	60,42	54,86	50,69	57,29
4	Persamaan aljabar	52,08	46,53	49,31	37,50	46,35
5	Metode numerik (aturan Simpson)	44,44	44,44	39,58	33,33	40,45

Tabel 4 menunjukkan bahwa capaian tertinggi diperoleh pada Soal 1 (58,68%) yang berkaitan dengan perhitungan volume balok dan konversi satuan, sedangkan capaian terendah terdapat pada Soal 5 (40,45%) yang menuntut penerapan metode numerik aturan Simpson untuk mengestimasi volume reservoir. Perbedaan ini dapat dijelaskan dari tingkat kompleksitas prosedural masing-masing materi: Soal 1 menuntut penerapan rumus tunggal yang relatif familiar, sementara Soal 5 mengharuskan kadet mengidentifikasi jarak antar-ordinat, menyusun

koefisien pengali sesuai pola aturan Simpson, melakukan perhitungan bertingkat, hingga mengonversi satuan hasil akhir. Perlu ditegaskan bahwa kelima soal memiliki struktur penskoran yang setara, yaitu masing-masing dinilai pada empat tahap Polya dengan skor maksimum 12, sehingga perbandingan persentase antarsoal berpijak pada dasar penskoran yang sama. Perbedaan capaian antarsoal dengan demikian mencerminkan perbedaan kompleksitas prosedural materi, bukan perbedaan bobot penilaian.

Untuk memperjelas gambaran kualitatif di balik capaian tersebut, dilakukan penelaahan terhadap lembar jawaban kadet pada Soal 5, yaitu butir dengan capaian terendah. Penelaahan diarahkan untuk mengidentifikasi pada tahap Polya mana kesalahan mulai muncul, sehingga pola kesulitan dapat dipetakan secara sistematis. Berdasarkan penelaahan tersebut, teridentifikasi empat pola penyelesaian yang berbeda, yaitu: (1) penyelesaian yang memenuhi keempat tahap secara utuh; (2) kesalahan yang bersumber pada tahap menyusun rencana, ketika informasi telah dipahami dengan benar tetapi strategi yang dipilih tidak sesuai; (3) kesalahan yang bersumber pada tahap melaksanakan rencana, ketika strategi telah tepat tetapi eksekusi perhitungan keliru; dan (4) kelemahan pada tahap memeriksa kembali, ketika jawaban akhir benar tetapi proses verifikasi tidak dilakukan. Keempat pola tersebut berturut-turut ditampilkan pada Gambar 1 sampai Gambar 4 sebagai ilustrasi, dan pemetaan ini memperlihatkan bahwa kesalahan kadet tidak terjadi secara acak melainkan dapat ditelusuri pada tahap tertentu dalam kerangka Polya.

$$V = \frac{h}{3} [A_1 + A_7 + 4(A_2 + A_4 + A_6) + 2(A_3 + A_5)]$$

$$V = \frac{12}{3} \times 4870 = 4 \times 4870 = 19480 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ liter}$$

$$V = 19480 \times 1000$$

$$= 19.480.000 \text{ liter}$$

$$\text{kapasitas maksimum reservoir} = 19.480.000 \text{ liter}$$

Gambar 1. Pekerjaan kadet berkategori tinggi pada soal aturan Simpson

Gambar 1 memperlihatkan pekerjaan kadet yang memenuhi keempat tahap Polya secara utuh. Kadet mengawali penyelesaian dengan menggambarkan sketsa tujuh penampang melintang beserta jarak antar-ordinat, kemudian menuliskan kembali data luas penampang yang diketahui. Tahap menyusun rencana ditandai dengan penulisan rumus aturan Simpson secara lengkap sebelum melakukan substitusi. Perhitungan dilaksanakan secara berurutan hingga diperoleh volume 19.480 m^3 , dilanjutkan konversi satuan ke liter. Yang membedakan pekerjaan ini dari sebagian besar kadet lain adalah adanya kalimat kesimpulan eksplisit yang menyatakan kapasitas maksimum reservoir sebesar 19.480.000 liter, yang menunjukkan bahwa kadet mengembalikan hasil perhitungan pada konteks permasalahan awal.

30) $A_1 = 180$ $V_{\text{total}} = 12 \times (A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 + A_7)$
 $A_2 = 220$ $= 12 \times 1800 = 21.600 \text{ m}^3$
 $A_3 = 310$ $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ liter}$
 $A_4 = 360$ $V_{\text{total}} \text{ liter} = 21.600 \times 1000$
 $A_5 = 300$ $= 21.600.000 \text{ liter}$
 $A_6 = 240$
 $A_7 = 190$

Gambar 2. Kesalahan pada tahap menyusun rencana

Gambar 2 menunjukkan pola kesalahan yang berbeda karakternya. Kadet berhasil mengidentifikasi dan menuliskan seluruh data luas penampang A_1 sampai A_7 secara lengkap dan benar, sehingga tahap memahami masalah dapat dikatakan terpenuhi. Namun, strategi penyelesaian yang dipilih tidak sesuai: kadet mengalikan jarak antar-ordinat dengan jumlah seluruh luas penampang sehingga diperoleh 21.600 m^3 , tanpa menerapkan pembobotan koefisien 4 dan 2 yang menjadi inti aturan Simpson. Kesalahan ini bersumber murni pada tahap menyusun rencana, bukan pada kemampuan membaca soal maupun berhitung, karena operasi aritmetika yang dilakukan kadet sendiri sudah benar.

26. $\frac{12}{3} \left((180+190) + 4(220+360+240) + 2(310+300) \right)$
 $= 4(370 + 3280 + 120)$
 $= 4(4720)$
 $= 18.880 \text{ m}^3 = 18.880.000 \text{ liter}$

Gambar 3. Kesalahan pada tahap melaksanakan rencana

Gambar 3 memperlihatkan pola kesalahan pada tahap melaksanakan rencana. Kadet telah memilih rumus aturan Simpson secara tepat dan melakukan substitusi nilai dengan benar, termasuk memperoleh hasil antara 370, 3.280, dan 1.220. Kekeliruan terjadi ketika ketiga nilai tersebut dijumlahkan menjadi 4.720, padahal hasil yang benar adalah 4.870, sehingga volume akhir yang diperoleh menjadi 18.860 m^3 atau $18.860.000 \text{ liter}$. Kesalahan aritmetika sederhana pada tahap ini berdampak langsung pada seluruh hasil berikutnya dan tidak terdeteksi karena kadet tidak melakukan pengecekan ulang.

U. sebuah reservoir air memiliki tujuh penampang melintang horizontal yg setiap pd interval setiap 12 m. luas penampang tsbt (dm²) adalah:
 $A_1 = 180, A_2 = 220, A_3 = 310, A_4 = 360, A_5 = 300, A_6 = 240, A_7 = 190$.
Gunakan aturan simpson (Simpson's rule) untuk menghitung ~~luas~~ kapasitas reservoir tsbt dan liter.
 $V = \frac{h}{3} (A_0 + A_6 + 4(A_1 + A_3 + A_5) + 2(A_2 + A_4))$
 $\text{dim } h = 12$
 $V = 19.480 \text{ dm}^3$
 $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ liter}$
 $\frac{19.480}{1000} \times 1000 = 19.480.000 \text{ liter}$

Gambar 4. Kelemahan pada tahap memeriksa kembali

Gambar 4 menggambarkan kelemahan pada tahap memeriksa kembali. Kadet menuliskan kembali informasi yang diketahui serta rumus aturan Simpson dengan tepat, dan memperoleh jawaban akhir yang benar. Namun, langkah perhitungan antara tidak ditampilkan sehingga hasil 19.480 m^3 muncul secara langsung setelah penulisan rumus, tanpa memperlihatkan proses pembobotan koefisien maupun penjumlahan ordinat. Selain itu, tidak terdapat pengecekan kewajaran hasil terhadap konteks permasalahan maupun kalimat kesimpulan yang menegaskan kapasitas reservoir, sebagaimana tampak pada Gambar 1. Pola semacam ini menunjukkan

bahwa jawaban benar tidak selalu disertai proses verifikasi, sehingga kekeliruan yang mungkin terjadi pada tahap sebelumnya sulit terdeteksi oleh kadet sendiri.

Rendahnya capaian pada soal aturan Simpson merupakan temuan yang paling perlu mendapat perhatian dalam konteks pendidikan vokasi kemaritiman. Aturan Simpson justru merupakan metode yang paling langsung diterapkan dalam praktik kerja di atas kapal, khususnya untuk kalibrasi tangki dan estimasi volume ruang muat yang penampangnya tidak beraturan. Penerapan metode Simpson pada konteks perhitungan volume bidang kemaritiman telah ditunjukkan efektif dalam penelitian sebelumnya (Saputri & Zahra, 2023), dan akurasiya dibandingkan metode numerik lain juga telah dikaji secara komprehensif (Mulyono et al., 2022). Dengan demikian, jarak antara tingginya relevansi praktis metode ini dan capaian kadet yang belum optimal membuka ruang penguatan pada sisi pembelajaran, mengingat relevansi materinya sendiri sudah sangat sesuai dengan kebutuhan lapangan.

Pola penurunan capaian dari tahap memahami hingga memeriksa kembali yang terjadi konsisten pada seluruh butir soal mengindikasikan bahwa kesulitan kadet bersifat prosedural dan bertingkat, bukan sekadar kelemahan pada materi tertentu. Pada umumnya kadet masih sanggup menangkap data yang tersedia beserta hal yang ditanyakan, tetapi capaiannya merosot saat dituntut menentukan pendekatan penyelesaian yang sesuai, dan merosot lebih tajam lagi pada saat pendekatan itu harus dijalankan secara runtut sekaligus diperiksa kebenarannya. Temuan ini konsisten dengan kajian yang menempatkan kemampuan pemecahan masalah sebagai kemampuan berjenjang yang menuntut penguasaan tahap sebelumnya sebagai prasyarat tahap berikutnya (Fauziyah & Pujiastuti, 2020; Rahmawati & Apsari, 2019). Pola serupa juga terlihat pada kajian berbasis analisis kesalahan yang menunjukkan bahwa kesalahan pada tahap awal cenderung berakumulasi dan berdampak pada tahap-tahap berikutnya (Ahmadi et al., 2024; Hartana et al., 2023; Ismiasih, 2023), termasuk pada mahasiswa yang menyelesaikan permasalahan kalkulus (Rusyda et al., 2022). Apabila dibandingkan secara lebih rinci, terdapat aspek yang sejalan sekaligus aspek yang berbeda antara temuan ini dan penelitian terdahulu. Aspek yang sejalan adalah pola penurunan capaian dari tahap pertama menuju tahap keempat, yang juga dilaporkan pada penelitian terhadap peserta didik jenjang sekolah dasar dan menengah (Riyadi et al., 2021). Aspek yang berbeda terletak pada konteks dan jenis permasalahan yang digunakan. Penelitian terdahulu umumnya menggunakan soal cerita matematika umum pada peserta didik jenjang sekolah, sedangkan penelitian ini menggunakan permasalahan yang bersumber dari perhitungan teknik kemaritiman pada mahasiswa vokasi. Perbedaan berikutnya terletak pada letak hambatan yang paling menonjol. Pada penelitian terhadap soal cerita, hambatan sering berpangkal pada tahap memahami masalah akibat kesulitan menafsirkan kalimat soal, sedangkan pada penelitian ini tahap memahami masalah justru memperoleh capaian tertinggi dan hambatan terbesar terletak pada tahap memeriksa kembali. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa pada konteks vokasi, kesulitan kadet lebih berkaitan dengan pemilihan prosedur dan verifikasi hasil daripada pemahaman terhadap redaksi soal. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berupa perluasan penerapan kerangka Polya pada konteks pendidikan vokasi kemaritiman serta menunjukkan bahwa profil hambatan pemecahan masalah dapat berbeda menurut karakteristik peserta didik dan jenis permasalahan yang dihadapi.

Implikasi praktis dari temuan ini adalah terbukanya peluang untuk memperkuat pembelajaran Matematika Terapan di lingkungan pendidikan vokasi kemaritiman, dengan memberi porsi perhatian yang lebih besar pada keseluruhan proses penyelesaian masalah, tidak terbatas pada ketepatan jawaban akhir. Secara operasional, kebiasaan mencatat data beserta hal yang ditanyakan, mengemukakan dasar pemilihan rumus, dan menimbang kelayakan hasil terhadap keadaan fisik permasalahan dapat dinyatakan secara lebih eksplisit di dalam rubrik penilaian, sehingga indikatornya terbaca jelas baik oleh pengajar maupun kadet. Pengembangan instrumen penilaian yang secara eksplisit memuat indikator setiap tahap pemecahan masalah,

sebagaimana telah dilakukan pada konteks pendidikan kejuruan (Putra et al., 2025), dapat menjadi rujukan dalam penyusunan asesmen Matematika Terapan yang lebih komprehensif.

4. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini menyimpulkan bahwa tantangan utama kadet Jurusan Teknik dalam menyelesaikan permasalahan matematika terapan pada konteks perhitungan kemaritiman tidak terletak pada kemampuan memahami permasalahan, melainkan pada kemampuan menyusun strategi penyelesaian dan memverifikasi hasil yang diperoleh. Simpulan tersebut didasarkan pada capaian rata-rata sebesar 51,04% dengan sebaran 6,25% kadet berkategori tinggi, 45,83% berkategori sedang, dan 47,92% berkategori rendah, serta pola penurunan capaian yang konsisten dari tahap memahami masalah (58,33%), menyusun rencana (53,06%), melaksanakan rencana (49,58%), hingga terendah pada tahap memeriksa kembali (43,19%). Ditinjau dari butir soal, capaian tertinggi terdapat pada materi volume dan konversi satuan (58,68%) dan terendah pada materi metode numerik aturan Simpson (40,45%), yang menunjukkan bahwa hambatan meningkat seiring bertambahnya kompleksitas prosedural permasalahan. Penelaahan terhadap lembar jawaban memperkuat simpulan tersebut dengan memperlihatkan bahwa kesalahan kadet dapat ditelusuri secara sistematis pada tahap menyusun rencana dan tahap memeriksa kembali. Dengan demikian, penguasaan prosedur perhitungan semata belum cukup menjamin keberhasilan kadet dalam menyelesaikan permasalahan matematika terapan secara utuh.

Berdasarkan temuan tersebut, pembelajaran Matematika Terapan pada pendidikan vokasi kemaritiman dapat diarahkan untuk memberi penekanan lebih pada keseluruhan proses pemecahan masalah, di samping ketepatan jawaban akhir. Pembiasaan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, menjelaskan alasan pemilihan strategi, serta memverifikasi kewajaran hasil terhadap konteks permasalahan dapat dinyatakan secara lebih eksplisit di dalam rubrik penilaian. Penguatan khusus juga diperlukan pada materi metode numerik mengingat tingginya kompleksitas prosedural dan relevansi praktisnya di lapangan. Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang sekaligus menjadi dasar bagi rekomendasi penelitian selanjutnya. Pertama, subjek penelitian terbatas pada dua kelas paralel yang diampu peneliti, sehingga penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan subjek pada seluruh kelas paralel agar diperoleh gambaran yang lebih menyeluruh. Kedua, penskoran dilakukan oleh penilai tunggal sehingga ukuran kesepakatan antarpemilai tidak dapat diperoleh; penelitian selanjutnya disarankan melibatkan lebih dari satu penilai beserta perhitungan tingkat kesepakatannya. Ketiga, data penelitian bersumber dari hasil pekerjaan tertulis sehingga alasan di balik kesalahan kadet belum dapat ditelusuri secara langsung; penelitian selanjutnya disarankan melengkapi analisis dokumen dengan wawancara mendalam. Keempat, penelitian ini bersifat deskriptif sehingga belum menguji efektivitas suatu perlakuan; penelitian selanjutnya disarankan menguji efektivitas model pembelajaran berbasis pemecahan masalah pada konteks pendidikan vokasi kemaritiman.

5. Konflik Kepentingan

Para penulis memastikan tidak terdapat benturan kepentingan apa pun yang menyertai pelaksanaan penelitian ini.

6. Kontribusi Penulis

Keempat penulis terlibat aktif pada setiap tahapan penelitian ini, meliputi perumusan gagasan awal, penyusunan rancangan dan instrumen penelitian, pelaksanaan pengumpulan serta penafsiran data, hingga penyusunan, perbaikan, dan penyempurnaan naskah. Versi akhir manuskrip ini telah ditelaah dan disepakati bersama, dan seluruh penulis memikul tanggung jawab atas keseluruhan isinya.

7. Pernyataan Ketersediaan Data

Data yang melandasi temuan dalam artikel ini disimpan oleh penulis korespondensi utama, M.A.J., dan dapat dibagikan kepada pihak yang mengajukan permintaan secara wajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, R., Gembong, S., & Tanjung, S. (2024). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Transformasi Geometri Berdasarkan Teori Newman. *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan)*, 6(3), 312–317. <https://doi.org/10.52005/belaindika.v6i3.264>
- Fauziyah, R. S., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Prosedur Polya. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 253–264. <https://doi.org/10.30738/union.v8i2.7747>
- Gopinath, S., & Lertlit, S. (2017). The Implementation of Polya's Model in Solving Problem-Questions in Mathematics by Grade 7 Students. *Suranaree J. Soc. Sci.*, 11(1), 47–59. <https://doi.org/10.55766/ffnz6417>
- Hartana, D. D., Yenni, & Hartantri, S. D. (2023). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika melalui Prosedur Newman pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(3), 3581–3590. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i3.5440>
- In'am, A. (2014). The implementation of the Polya method in solving Euclidean geometry problems. *International Education Studies*, 7(7), 149–158. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n7p149>
- International Maritime Organization. (2011). *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), 1978, as amended*. <https://www.imo.org/en/ourwork/humanelement/pages/stcw-convention.aspx>
- Ismiasih, N. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Melalui Tahap Newman. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 109–116. <https://doi.org/10.30872/primatika.v12i2.2698>
- Lestari, W., & Jatmiko, M. A. (2026). Strategi Gaya Belajar Adaptif (VARK) pada Kadet Maritim STIP Indonesia Untuk Mendukung Keamanan Laut. *Citizen : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 6(1), 146–152. <https://doi.org/10.53866/jimi.v6i1.1194>
- Mairing, J. P. (2017). Kemampuan Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Memecahkan Masalah di Awal dan Akhir Semester Pertama. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika (JMP)*, 9(2), 49–62.
- Mulyono, Suryana, M. E., Siswoyo, C. T., & Rahmanto, A. (2022). Evaluasi dari Metode: Trapesium, Simpson 1/3, Simpson 3/8 dan Newton Cotes Orde 4-10 untuk Menghitung Integral Tertentu Secara Numerik. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(3), 466–479. <https://doi.org/10.26877/aks.v13i3.12908>
- Nadhifa, W. K. (2025). Aplikasi Matematika Terapan dalam Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Ilmiah IPA Dan Matematika (JIIM)*, 3(3), 80–85. <https://doi.org/10.61116/jiim.v3i3.803>
- Polya, G. (2004). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Putra, D. D., Novaliyosi, N., Nindiasari, H., & Fathurrohman, M. (2025). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Edukasiana: Jurnal Inovasi Pendidikan*, 4(3), 967–983. <https://doi.org/10.56916/ejip.v4i3.1610>
- Rahmawati, P., & Apsari, N. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar Daerah Perbatasan Entikong (Indonesia-Malaysia). *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 49–56. <https://doi.org/10.30738/union.v7i1.3135>

- Riyadi, R., Syarifah, T. J., & Nikmaturohmah. (2021). European Journal of Educational Research. *European Journal of Educational Research*, 10(4), 1625–1638. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.4.1625>
- Rusyda, N. A., Rifandi, R., Musdi, E., & Rusdinal. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Kalkulus pada Materi Turunan Berdasarkan Newman's Error Analysis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1514–1523. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5093>
- Saputri, A. M., & Zahra, A. (2023). Penerapan Integral Numerik Metode Simpson Menggunakan Konteks Perahu Bidar Sumatera Selatan. *Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*, 6(2), 63–74. <https://doi.org/10.30631/jemst.v6i2.104>
- Satuti, H. W. D., Fajriyah, K., & Damayani, A. T. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Tahapan Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Kelas IV SD Negeri 2 Sumberagung. *Wawasan Pendidikan*, 3(2), 595–608. <https://doi.org/10.26877/wp.v3i2.12299>
- Siregar, N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa PGMI Pada Materi Volume Bangun Ruang. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 113–122. <https://doi.org/10.31316/jderivat.v9i2.2711>
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 335–344. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1109>
- Tarida, L., Budiarto, M. T., & Lukito, A. (2025). Functional Thinking of Maritime Vocational College Students with High Mathematical Abilities. *Mathematics Teaching Research Journal*, 17(2), 279–315.

Biografi Penulis

	M. Anang Jatmiko, adalah dosen Matematika Terapan pada Program Studi Teknik, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Indonesia. Ia juga mengampu mata kuliah Metodologi Penelitian dan Statistik. Minat penelitiannya meliputi Pendidikan Matematika, Matematika Terapan, Statistika dan Analisis Data, Pemodelan Matematika, Sains Data, <i>Artificial Intelligence</i> (AI), serta Teknologi Pendidikan dan pengembangan media pembelajaran berbasis digital pada pendidikan vokasi kemaritiman. Email: anang.jatmiko@stipjakarta.ac.id
	Widiанти Lestari, adalah dosen Psikologi pada Program Studi Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan (KALK), Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Indonesia, dan menjabat sebagai Kepala Unit Psikologi STIP. Latar belakang keilmuannya mencakup bidang psikologi serta pendidikan matematika dan ilmu pengetahuan alam. Minat penelitiannya meliputi Psikologi Pendidikan, Psikologi Perkembangan, Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran, Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Motivasi dan Kesiapan Belajar, serta pengembangan pembelajaran pada pendidikan vokasi kemaritiman. Email: lestari.widiанти@gmail.com

	Aditya Rinaldi, adalah dosen Fisika pada Program Studi Teknik, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Indonesia. Minat penelitiannya meliputi Elektronika dan Instrumentasi, Sistem Kendali dan Otomasi, <i>Internet of Things</i> (IoT), <i>Artificial Intelligence</i> (AI), Sistem Sensor dan Pemantauan Permesinan Kapal, serta penerapan Fisika Terapan dalam pendidikan vokasi kemaritiman. Email: aditya.rinaldi@stipjakarta.ac.id
	Eko Septiansyah Putra, adalah dosen pada Program Studi Nautika, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta. Ia memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika dari Universitas Sriwijaya pada tahun 2018. Minat penelitiannya meliputi Pendidikan Matematika, Matematika Maritim, Keselamatan dan Risiko Pelayaran, Analisis Risiko, Pemodelan Matematika, <i>Artificial Intelligence</i> (AI), <i>Internet of Things</i> (IoT), serta pengembangan kurikulum berbasis <i>Outcome-Based Education</i> (OBE). Selain aktif dalam bidang pendidikan dan penelitian, ia juga berkontribusi dalam pengembangan Program Magister Terapan Teknik Keselamatan dan Risiko di STIP Jakarta. Email: eko.septiansyah@stipjakarta.ac.id