

Analisis Kualitatif Kompetensi Kadet Permesinan Kapal dalam Menghadapi Dunia Industri Maritim

Moh Lukman Hakim¹

¹Prodi Permesinan Kapal, Fakultas Vokasi Logistik Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia

Alamat : Fatukety, Belu, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

Email : mlhakim54@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kualitatif kompetensi kadet Permesinan Kapal dalam menghadapi tuntutan dunia industri maritim. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi terhadap kadet, dosen, serta praktisi industri maritim. Analisis data dilakukan menggunakan model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi kadet pada aspek pengetahuan teoritis berada pada kategori baik, khususnya dalam pemahaman sistem permesinan kapal. Namun demikian, terdapat kesenjangan pada aspek keterampilan praktis, terutama dalam kemampuan troubleshooting dan pengambilan keputusan teknis. Selain itu, kompetensi non-teknis seperti komunikasi, kerja tim, kepercayaan diri, dan budaya keselamatan kerja belum sepenuhnya berkembang secara optimal. Temuan penelitian juga mengindikasikan bahwa kesiapan kadet dalam menghadapi dunia industri maritim masih perlu ditingkatkan melalui penguatan pembelajaran berbasis praktik, integrasi kurikulum dengan kebutuhan industri, serta peningkatan pengalaman lapangan.

Kata kunci: kompetensi kadet, permesinan kapal, industri maritim, studi kualitatif, kesiapan kerja.

Abstract

This study aims to qualitatively analyze the competencies of marine engineering cadets in facing the demands of the maritime industry. The research employed a descriptive qualitative approach with data collection techniques including in-depth interviews, observation, and documentation involving cadets, lecturers, and maritime industry practitioners. Data analysis was conducted using the interactive model of Miles and Huberman, which consists of data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings indicate that cadets possess a good level of theoretical knowledge, particularly in understanding ship machinery systems. However, significant gaps remain in practical skills, especially in troubleshooting and technical decision-making. In addition, non-technical competencies such as communication, teamwork, self-confidence, and safety culture are not yet fully developed. The study also reveals that cadets' readiness to enter the maritime industry still requires improvement through strengthening practice-based learning, aligning curricula with industry needs, and increasing field experience.

Keywords: cadet competence, marine engineering, maritime industry, qualitative study, work readiness

1. Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan karakteristik geografis yang didominasi oleh wilayah laut menjadikan sektor maritim sebagai tulang punggung dalam mendukung mobilitas logistik, pertumbuhan ekonomi, serta ketahanan nasional. Dalam konteks tersebut, keberadaan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten di bidang permesinan kapal menjadi faktor krusial dalam menjamin operasional kapal yang aman, efisien, dan berkelanjutan (Stopford, 2009; Branch, 2007). Seiring dengan perkembangan teknologi permesinan kapal yang semakin kompleks, kebutuhan terhadap tenaga kerja yang tidak hanya memiliki pemahaman teoritis, tetapi juga keterampilan praktis dan kemampuan adaptasi terhadap kondisi operasional di lapangan semakin meningkat (Bal et al., 2015).

Standar kompetensi pelaut secara internasional telah ditetapkan oleh International Maritime Organization melalui konvensi Standards of Training, Certification and Watchkeeping yang menekankan pentingnya integrasi antara pengetahuan, keterampilan, dan sikap

kerja dalam pendidikan maritim (IMO, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa lulusan pendidikan vokasi, khususnya pada Program Studi Permesinan Kapal, tidak hanya dituntut untuk menguasai aspek teknis seperti sistem mesin induk, mesin bantu, dan sistem pendukung lainnya, tetapi juga harus memiliki kompetensi non-teknis yang meliputi komunikasi, kerja tim, disiplin, serta kesadaran terhadap keselamatan kerja (safety awareness) (Sampson, 2013).

Namun demikian, berbagai studi dan fenomena di lapangan menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara kompetensi lulusan pendidikan vokasi dengan kebutuhan industri maritim. Banyak lulusan yang memiliki pemahaman teoritis yang memadai, tetapi belum sepenuhnya siap menghadapi kondisi nyata di kapal, terutama dalam hal kemampuan troubleshooting mesin, pengambilan keputusan dalam situasi darurat, serta penerapan budaya keselamatan kerja secara konsisten (Baldauf et al., 2016). Industri maritim cenderung menilai bahwa kelemahan utama lulusan terletak pada

kurangnya pengalaman praktis dan rendahnya kesiapan mental dalam menghadapi tekanan kerja di lingkungan kapal yang dinamis dan berisiko tinggi (Manuel, 2017).

Kadet Permesinan Kapal sebagai calon tenaga kerja di sektor maritim memiliki peran strategis dalam menjembatani kebutuhan industri dengan output pendidikan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis mendalam terhadap kompetensi yang dimiliki oleh kadet, baik dari aspek teknis maupun non-teknis, guna mengidentifikasi sejauh mana kesiapan mereka dalam menghadapi dunia kerja. Selain itu, keterbatasan fasilitas praktik, minimnya paparan terhadap kondisi operasional nyata, serta belum optimalnya integrasi antara kurikulum pendidikan dengan kebutuhan industri menjadi faktor yang turut mempengaruhi tingkat kesiapan kadet (Ziarati et al., 2010).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kualitatif kompetensi kadet Permesinan Kapal dalam menghadapi dunia industri maritim, mengidentifikasi kesenjangan yang terjadi antara kompetensi yang dimiliki dengan kebutuhan industri, serta merumuskan rekomendasi strategis dalam rangka meningkatkan kualitas lulusan agar lebih siap dan adaptif terhadap tuntutan dunia kerja maritim yang terus berkembang.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif untuk menganalisis secara mendalam kompetensi kadet Permesinan Kapal dalam menghadapi dunia industri maritim. Pendekatan kualitatif dipilih karena mampu menggali fenomena secara komprehensif melalui perspektif subjek penelitian serta memahami makna di balik pengalaman dan persepsi yang dimiliki oleh responden (Creswell, 2014).

Penelitian dilaksanakan pada lingkungan pendidikan vokasi maritim serta lokasi praktik atau magang kadet, dengan mempertimbangkan keterkaitan langsung antara proses pembelajaran dan kebutuhan industri. Subjek penelitian terdiri dari kadet Permesinan Kapal, dosen pengampu mata kuliah terkait, serta praktisi industri maritim seperti Chief Engineer dan teknisi kapal yang memiliki pengalaman langsung dalam operasional permesinan kapal. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling, yaitu berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian, seperti pengalaman praktik, keterlibatan dalam kegiatan operasional, dan pemahaman terhadap sistem permesinan kapal.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam (in-depth interview), observasi, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk memperoleh informasi yang lebih fleksibel dan mendalam terkait kompetensi

teknis dan non-teknis kadet, serta persepsi industri terhadap kesiapan lulusan. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung kemampuan praktik kadet, penggunaan alat, serta penerapan prosedur keselamatan kerja di lingkungan praktik. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa kurikulum, modul pembelajaran, serta laporan praktik atau magang.

Instrumen penelitian berupa pedoman wawancara dan lembar observasi yang disusun berdasarkan indikator kompetensi yang mengacu pada standar internasional yang ditetapkan oleh Standards of Training, Certification and Watchkeeping. Indikator kompetensi yang dianalisis meliputi kompetensi teknis (penguasaan mesin induk, mesin bantu, dan sistem pendukung), serta kompetensi non-teknis (komunikasi, kerja tim, disiplin, dan budaya keselamatan kerja).

Teknik analisis data menggunakan model interaktif dari Miles dan Huberman yang meliputi tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles et al., 2014). Reduksi data dilakukan dengan memilah dan menyederhanakan data yang relevan dengan fokus penelitian. Penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi deskriptif yang sistematis untuk memudahkan pemahaman terhadap temuan penelitian. Selanjutnya, penarikan kesimpulan dilakukan dengan menginterpretasikan data yang telah dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan data yang diperoleh dari kadet, dosen, dan praktisi industri, sedangkan triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi. Selain itu, dilakukan juga member check untuk memastikan bahwa data yang diperoleh sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

Dengan pendekatan metodologi ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kompetensi kadet Permesinan Kapal serta kesenjangan yang terjadi antara pendidikan vokasi dan kebutuhan industri maritim.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Penelitian ini menganalisis kompetensi kadet Permesinan Kapal dalam menghadapi dunia industri maritim berdasarkan tiga fokus utama, yaitu kompetensi teknis, kompetensi non-teknis, dan kesiapan kerja industri. Analisis dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi kegiatan praktik, dan telaah dokumentasi pembelajaran. Pengolahan data dilakukan melalui tahapan reduksi data,

penyajian data, dan penarikan kesimpulan sebagaimana digunakan dalam analisis data kualitatif Miles, Huberman, dan Saldaña. Pendekatan ini relevan karena menekankan proses pengkodean, penyajian matriks, serta penarikan makna dari data kualitatif secara sistematis. ([SAGE Study](#))

1. Karakteristik Informan Penelitian

Informan dalam penelitian ini terdiri atas kadet Permesinan Kapal, dosen/pranata laboratorium, dan praktisi industri maritim. Pemilihan informan dilakukan secara purposive sampling karena informan dianggap memiliki pengalaman langsung terhadap proses pembelajaran, praktik permesinan kapal, serta kebutuhan kompetensi di industri maritim.

Tabel 1. Karakteristik Informan Penelitian

Kode Informan	Kelompok Informan	Jumlah	Kriteria Utama
K1–K10	Kadet Permesinan Kapal	10 orang	Telah mengikuti praktik laboratorium dan/atau praktik lapangan
D1–D2	Dosen/Instruktur Praktik	2 orang	Mengampu mata kuliah praktik permesinan kapal
I1–I3	Praktisi Industri	3 orang	Chief Engineer, teknisi kapal, atau pengelola operasional kapal

Berdasarkan komposisi tersebut, data yang diperoleh tidak hanya menggambarkan persepsi kadet, tetapi juga dibandingkan dengan pandangan dosen dan industri. Perbandingan ini penting karena standar kompetensi pelaut secara internasional menuntut keterpaduan antara pelatihan, sertifikasi, dan kemampuan jaga laut sebagaimana diatur dalam STCW Convention. ([International Maritime Organization](#))

2. Ilustrasi Pengolahan Data Kualitatif

Pengolahan data dilakukan melalui tiga tahap utama, yaitu open coding, axial coding, dan selective coding. Tahapan ini digunakan untuk mengubah data wawancara mentah menjadi tema-tema penelitian yang dapat dianalisis secara ilmiah.

2.1 Open Coding

Pada tahap open coding, peneliti membaca transkrip wawancara secara berulang untuk menemukan kata kunci, pernyataan penting, dan pola makna dari setiap informan.

Tabel 2. Contoh Open Coding Data Wawancara

Kutipan Data Wawancara	Kode Awal
“Kalau teori mesin diesel saya paham, tetapi saat ada gangguan mesin saya masih bingung mulai periksa dari bagian mana.”	Lemah troubleshooting
“Praktik di laboratorium ada, tetapi waktunya terbatas dan belum menyerupai kondisi kapal sebenarnya.”	Keterbatasan praktik
“Saat praktik, kadang kami masih menunggu arahan dosen atau instruktur.”	Kurang mandiri
“Di kapal, komunikasi dengan senior sangat penting, tetapi kadet sering ragu bertanya.”	Komunikasi belum kuat
“Kadet sudah tahu APD, tetapi kadang belum disiplin menggunakannya.”	Kesadaran K3 belum konsisten
“Industri butuh lulusan yang tidak hanya bisa menjelaskan mesin, tetapi bisa menganalisis masalah.”	Kebutuhan problem solving

2.2 Axial Coding

Pada tahap axial coding, kode-kode awal dikelompokkan ke dalam kategori yang lebih besar.

Tabel 3. Axial Coding

Kode Awal	Kategori
Lemah troubleshooting, keterbatasan praktik, kurang mandiri	Kompetensi teknis
Komunikasi belum kuat, kurang percaya diri, pasif dalam kerja tim	Kompetensi non-teknis
Kesadaran K3 belum konsisten, penggunaan APD belum disiplin	Budaya keselamatan
Kebutuhan problem solving, tuntutan adaptasi teknologi	Kesiapan industri

2.3 Selective Coding

Pada tahap selective coding, kategori-kategori tersebut dirumuskan menjadi tema utama penelitian.

Tabel 4. Tema Utama Hasil Penelitian

Tema Utama	Makna Temuan
Kesenjangan antara teori dan praktik	Kadet memahami konsep dasar, tetapi belum optimal menerapkannya dalam kondisi nyata
Lemahnya kemampuan troubleshooting	Kadet belum terbiasa menganalisis kerusakan mesin secara sistematis
Soft skills belum merata	Komunikasi, percaya diri, dan kerja tim masih perlu diperkuat
Budaya keselamatan belum konsisten	Kadet memahami K3, tetapi belum selalu menerapkan SOP secara disiplin
Kesiapan industri masih perlu ditingkatkan	Kadet membutuhkan pengalaman lapangan yang lebih intensif

3. Kompetensi Teknis Kadet Permesinan Kapal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi teknis kadet Permesinan Kapal berada pada kategori cukup baik pada aspek pengetahuan dasar, tetapi masih perlu ditingkatkan pada aspek keterampilan aplikatif. Kadet umumnya mampu menjelaskan prinsip kerja mesin diesel kapal, sistem bahan bakar, sistem pelumasan, sistem pendingin, sistem udara start, dan mesin bantu kapal. Namun, ketika dihadapkan pada studi kasus kerusakan mesin, sebagian kadet belum mampu menyusun langkah diagnosis secara runtut.

Kondisi ini terlihat dari pernyataan beberapa kadet yang menyebutkan bahwa mereka memahami teori, tetapi belum percaya diri ketika harus menentukan penyebab kerusakan mesin. Artinya, kompetensi teknis kadet belum sepenuhnya berkembang dari level knowing menuju level doing. Dalam konteks industri maritim, kemampuan teknis tidak cukup hanya diukur dari penguasaan teori, tetapi juga dari kemampuan melakukan pemeriksaan, menganalisis gejala kerusakan, mengambil keputusan teknis, dan mengikuti prosedur keselamatan kerja.

Tabel 5. Temuan Kompetensi Teknis Kadet

Indikator Kompetensi Teknis	Temuan Lapangan	Interpretasi
Pemahaman mesin induk	Kadet memahami prinsip dasar mesin diesel	Kompetensi teoritis cukup baik
Sistem bahan bakar dan pelumasan	Kadet mampu menjelaskan fungsi	Pemahaman konseptual baik

	komponen utama	
Troubleshooting	Kadet belum sistematis dalam mencari penyebab kerusakan	Perlu penguatan studi kasus
Penggunaan alat ukur	Kadet masih perlu pendampingan	Praktik perlu diperbanyak
Pengambilan keputusan teknis	Kadet cenderung menunggu instruksi	Kemandirian teknis belum kuat

Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara capaian pembelajaran di kampus dengan tuntutan operasional kapal. Industri maritim membutuhkan tenaga kerja yang mampu bekerja secara cepat, tepat, dan aman dalam situasi lapangan. STCW sendiri menjadi rujukan internasional dalam pelatihan, sertifikasi, dan jaga laut pelaut sehingga kompetensi kadet perlu diarahkan pada penguasaan keterampilan yang dapat diterapkan dalam operasi kapal nyata. ([International Maritime Organization](#))

4. Kompetensi Non-Teknis Kadet

Selain kompetensi teknis, penelitian ini menemukan bahwa kompetensi non-teknis memiliki pengaruh besar terhadap kesiapan kadet memasuki dunia industri. Kompetensi non-teknis yang dimaksud meliputi komunikasi, kerja sama tim, disiplin, tanggung jawab, kemampuan beradaptasi, dan kepercayaan diri.

Hasil wawancara dengan praktisi industri menunjukkan bahwa kadet yang memiliki pengetahuan teknis baik belum tentu langsung siap bekerja apabila tidak mampu berkomunikasi dengan baik, tidak berani bertanya, kurang percaya diri, atau belum terbiasa bekerja dalam tekanan. Lingkungan kerja kapal merupakan lingkungan yang hierarkis, disiplin, terbatas, dan berisiko tinggi. Oleh karena itu, komunikasi yang buruk dapat berdampak pada keterlambatan pengambilan keputusan, kesalahan prosedur, bahkan potensi kecelakaan kerja.

Tabel 6. Temuan Kompetensi Non-Teknis

Aspek Non-Teknis	Kondisi Kadet	Dampak terhadap Kesiapan Kerja
Komunikasi	Masih ragu bertanya kepada senior/instruktur	Menghambat koordinasi kerja
Kerja tim	Cukup baik saat praktik kelompok	Perlu dibiasakan dalam simulasi kerja kapal

Disiplin	Relatif baik, tetapi belum konsisten	Berpengaruh pada kepatuhan SOP	Identifikasi bahaya	Kadet belum selalu mampu mengenali potensi bahaya	Perlu pelatihan HIRA sederhana
Percaya diri	Masih rendah saat menghadapi masalah teknis	Menghambat kemandirian kerja	Tanggap darurat	Masih bersifat teoritis	Perlu simulasi emergency drill
Adaptasi	Mebutuhkan waktu untuk menyesuaikan diri	Perlu magang industri lebih intensif			

Temuan ini memperlihatkan bahwa kesiapan kerja kadet tidak hanya ditentukan oleh kemampuan membaca manual mesin atau memahami komponen mesin, tetapi juga oleh kemampuan berperilaku profesional di lingkungan kerja. Dalam industri maritim modern, kebutuhan kompetensi semakin berkembang, termasuk penguasaan teknologi digital, keselamatan, dan kemampuan adaptif terhadap perubahan energi serta sistem kapal masa depan. Laporan Reuters tentang transisi dekarbonisasi maritim juga menekankan kebutuhan pelatihan tambahan bagi ratusan ribu pelaut akibat perkembangan bahan bakar alternatif dan teknologi rendah karbon. ([Reuters](#))

5. Budaya Keselamatan Kerja Kadet

Budaya keselamatan kerja menjadi salah satu temuan penting dalam penelitian ini. Secara konseptual, kadet memahami pentingnya penggunaan alat pelindung diri, kepatuhan terhadap SOP, dan kewaspadaan terhadap potensi bahaya di ruang mesin. Namun, pada tingkat praktik, penerapan safety culture belum sepenuhnya konsisten.

Beberapa hasil observasi menunjukkan bahwa kadet masih perlu diingatkan untuk menggunakan APD secara lengkap, menjaga kerapian area kerja, dan mengikuti prosedur kerja aman sebelum melakukan praktik. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman K3 belum sepenuhnya berubah menjadi kebiasaan kerja.

Tabel 7. Temuan Budaya Keselamatan Kerja

Indikator Safety Culture	Temuan	Makna
Penggunaan APD	Kadet mengetahui fungsi APD, tetapi belum selalu disiplin	Kesadaran belum menjadi kebiasaan
Kepatuhan SOP	Masih perlu pengawasan instruktur	Perlu pembiasaan melalui praktik berulang

Dalam industri kapal, budaya keselamatan bukan hanya materi tambahan, melainkan bagian utama dari kompetensi profesional. Ruang mesin kapal merupakan area dengan risiko tinggi karena terdapat panas, tekanan, getaran, kebisingan, bahan bakar, oli, peralatan berputar, serta potensi kebakaran. Oleh karena itu, kadet harus dibiasakan untuk berpikir aman sebelum bekerja, bukan hanya bekerja setelah diperintah.

6. Kesiapan Kadet Menghadapi Dunia Industri Maritim

Kesiapan kerja kadet dianalisis berdasarkan gabungan antara kompetensi teknis, kompetensi non-teknis, budaya keselamatan, dan pengalaman praktik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadet memiliki fondasi akademik yang cukup, tetapi belum sepenuhnya siap menghadapi tekanan industri maritim secara mandiri.

Dari sudut pandang kadet, sebagian besar merasa perlu memperoleh pengalaman praktik yang lebih banyak. Dari sudut pandang dosen, pembelajaran perlu diarahkan pada kasus nyata dan praktik berbasis masalah. Sementara itu, praktisi industri menilai bahwa lulusan perlu memiliki kemampuan adaptasi yang lebih cepat terhadap ritme kerja kapal.

Tabel 8. Triangulasi Temuan Penelitian

Sumber Data	Temuan Utama	Kesimpulan Sementara
Kadet	Merasa teori cukup, tetapi praktik masih kurang	Perlu peningkatan jam praktik
Dosen	Kadet perlu lebih sering diberi kasus troubleshooting	Perlu pembelajaran berbasis kasus
Industri	Kadet perlu lebih adaptif, komunikatif, dan disiplin	Perlu link and match dengan industri
Observasi	Praktik belum sepenuhnya menyerupai kondisi kapal nyata	Perlu simulasi operasional kapal

Berdasarkan triangulasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesiapan kadet belum dapat dinilai hanya dari nilai akademik. Kesiapan kerja harus dilihat dari

kemampuan menyelesaikan masalah teknis, mengikuti SOP, berkomunikasi dalam tim, serta menunjukkan sikap profesional.

Pembahasan

1. Kesenjangan antara Kompetensi Pendidikan dan Kebutuhan Industri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kesenjangan antara kompetensi yang dibangun melalui pendidikan vokasi dengan kompetensi yang dibutuhkan industri maritim. Kesenjangan tersebut terutama muncul pada aspek praktik, troubleshooting, komunikasi kerja, dan budaya keselamatan.

Kadet memperoleh pengetahuan teoritis melalui pembelajaran di kelas dan laboratorium. Namun, industri membutuhkan lulusan yang mampu bekerja dalam situasi nyata, seperti menghadapi alarm mesin, tekanan minyak pelumas turun, temperatur pendingin meningkat, getaran tidak normal, kebocoran sistem bahan bakar, hingga kegagalan sistem udara start. Situasi tersebut membutuhkan kemampuan berpikir cepat, analisis teknis, dan keberanian mengambil tindakan sesuai prosedur.

Dengan demikian, pembelajaran Permesinan Kapal perlu diarahkan pada pendekatan competency-based learning, yaitu pembelajaran yang menilai kadet berdasarkan kemampuan nyata dalam menyelesaikan tugas kerja, bukan hanya kemampuan menjawab teori. Hal ini sejalan dengan karakter pendidikan maritim yang menuntut pelatihan, sertifikasi, dan keterampilan jaga laut secara terstandar. ([International Maritime Organization](#))

2. Kompetensi Teknis: Kuat Secara Teori, Lemah pada Aplikasi Lapangan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa penguasaan teori kadet cukup baik, tetapi kemampuan aplikatif masih belum optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran teori belum sepenuhnya terhubung dengan pengalaman nyata.

Sebagai contoh, kadet dapat menjelaskan fungsi sistem pendingin, tetapi belum tentu mampu menganalisis penyebab temperatur mesin meningkat. Kadet dapat menyebutkan komponen sistem bahan bakar, tetapi belum tentu mampu mengidentifikasi indikasi sumbatan filter, udara masuk ke sistem bahan bakar, atau gangguan injektor. Kondisi ini menunjukkan perlunya pembelajaran berbasis kasus nyata.

Tabel 9. Contoh integrasi pembelajaran berbasis kasus

Kasus Praktik	Kompetensi yang Dilatih
Tekanan oli turun saat mesin beroperasi	Analisis sistem pelumasan

Mesin sulit start	Pemeriksaan baterai, udara start, bahan bakar
Temperatur air pendingin naik	Analisis cooling system
Getaran mesin meningkat	Identifikasi alignment, mounting, bearing
Konsumsi BBM meningkat	Analisis pembakaran dan performa mesin

Model pembelajaran seperti ini dapat memperkuat kemampuan problem solving kadet karena mereka tidak hanya menghafal sistem, tetapi belajar mendiagnosis gejala kerusakan.

3. Soft Skills sebagai Penentu Kesiapan Kerja

Pembahasan berikutnya menunjukkan bahwa soft skills berperan penting dalam kesiapan kerja kadet. Dalam dunia kapal, pekerjaan tidak dilakukan secara individual, tetapi melalui koordinasi antara engine cadet, oiler, mandor mesin, masinis, dan chief engineer. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi menjadi aspek penting.

Kadet yang ragu bertanya dapat melakukan kesalahan karena tidak memahami instruksi. Kadet yang pasif dapat lambat merespons keadaan darurat. Kadet yang kurang disiplin dapat mengabaikan SOP. Dengan demikian, soft skills bukan aspek tambahan, melainkan bagian dari kompetensi kerja maritim.

Tabel 10. Soft skills yang perlu diperkuat

Soft Skills	Alasan Penting di Kapal
Komunikasi	Mencegah salah instruksi dan salah tindakan
Kerja tim	Mendukung koordinasi di ruang mesin
Disiplin	Menjamin SOP dijalankan konsisten
Tanggung jawab	Membentuk profesionalisme kerja
Kepercayaan diri	Membantu kadet bertindak tepat saat menghadapi masalah
Adaptasi	Membantu kadet menyesuaikan diri dengan budaya kerja kapal

4. Budaya Keselamatan sebagai Kompetensi Inti Kadet

Budaya keselamatan merupakan aspek yang harus dibangun sejak masa pendidikan. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa kadet memahami konsep keselamatan, tetapi belum sepenuhnya menjadikannya kebiasaan kerja. Ini menjadi perhatian penting karena di kapal, kelalaian kecil dapat menimbulkan risiko besar.

Budaya keselamatan harus dibentuk melalui pembiasaan, bukan hanya ceramah di kelas. Oleh sebab itu, setiap praktik laboratorium sebaiknya selalu dimulai dengan toolbox meeting, identifikasi bahaya, penggunaan APD, pembagian tugas, pelaksanaan SOP, dan evaluasi setelah praktik.

Tabel 11. Model pembiasaan safety culture dalam praktik

Tahap Praktik	Aktivitas Keselamatan
Sebelum praktik	Toolbox meeting, identifikasi bahaya, pengecekan APD
Saat praktik	Kepatuhan SOP, pengawasan alat, komunikasi aktif
Setelah praktik	Evaluasi risiko, laporan temuan, perbaikan prosedur

Dengan pola tersebut, kadet tidak hanya mengetahui keselamatan, tetapi membiasakan keselamatan sebagai perilaku kerja.

5. Implikasi terhadap Kurikulum Permesinan Kapal

Temuan penelitian memiliki implikasi langsung terhadap pengembangan kurikulum Prodi Permesinan Kapal. Kurikulum perlu memperkuat hubungan antara teori, praktik, industri, dan keselamatan. Pembelajaran tidak cukup berorientasi pada penyelesaian materi, tetapi harus diarahkan pada pencapaian kompetensi nyata.

Tabel 12. Implikasi kurikulum yang dapat diterapkan

Aspek Kurikulum	Rekomendasi Penguatan
Pembelajaran teori	Dikaitkan dengan kasus kerusakan mesin nyata
Praktikum	Ditingkatkan menjadi praktik berbasis skenario
Magang industri	Diperpanjang dan dievaluasi berbasis kompetensi
K3	Diintegrasikan dalam semua kegiatan praktik
Evaluasi	Menggunakan rubrik keterampilan, bukan hanya ujian tertulis
Industri	Melibatkan praktisi sebagai dosen tamu dan evaluator

6. Model Temuan Penelitian

Berdasarkan hasil analisis, model temuan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

Pembelajaran Permesinan Kapal



Kompetensi Kadet
(Teori, Praktik, Soft Skills, Safety Culture)



Kesenjangan Kompetensi
(Troubleshooting, Adaptasi, Komunikasi, K3)



Kesiapan Menghadapi Industri Maritim



Rekomendasi Penguatan Kurikulum Berbasis Industri

Model tersebut menunjukkan bahwa kesiapan kadet menghadapi dunia industri maritim tidak hanya dipengaruhi oleh pembelajaran teori, tetapi oleh integrasi antara praktik nyata, pembentukan soft skills, dan pembiasaan budaya keselamatan kerja.

7. Sintesis Pembahasan

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kadet Permesinan Kapal memiliki modal dasar yang baik dalam aspek pengetahuan teknis. Namun, kompetensi tersebut belum sepenuhnya cukup untuk menjawab tuntutan industri maritim yang membutuhkan tenaga kerja siap pakai, adaptif, disiplin, komunikatif, dan mampu menyelesaikan masalah teknis secara mandiri.

Kesenjangan terbesar ditemukan pada kemampuan troubleshooting, pengalaman praktik nyata, komunikasi kerja, dan penerapan budaya keselamatan. Oleh karena itu, pendidikan Permesinan Kapal perlu memperkuat pembelajaran berbasis kompetensi, praktik berbasis kasus, simulasi kondisi kapal, magang industri, serta evaluasi yang menilai keterampilan nyata kadet.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan kompetensi kadet Permesinan Kapal harus dilakukan melalui penguatan link and match antara pendidikan vokasi dan industri maritim, agar lulusan tidak hanya memahami mesin kapal secara teoritis, tetapi juga siap bekerja secara profesional dalam lingkungan industri maritim yang kompleks dan berisiko tinggi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kompetensi kadet Permesinan Kapal dalam menghadapi dunia industri maritim berada pada tingkat cukup baik pada aspek pengetahuan teoritis, namun belum sepenuhnya optimal pada aspek keterampilan praktis dan kesiapan kerja. Kadet telah mampu memahami sistem permesinan kapal secara konseptual, tetapi masih mengalami kesulitan dalam menerapkan pengetahuan tersebut dalam kondisi nyata, khususnya pada kegiatan troubleshooting dan pengambilan keputusan teknis.

Selain itu, kompetensi non-teknis seperti komunikasi, kerja tim, kepercayaan diri, dan kemampuan beradaptasi masih perlu ditingkatkan karena berpengaruh langsung terhadap efektivitas kerja di lingkungan kapal. Budaya keselamatan kerja juga telah dipahami secara konseptual, namun implementasinya belum konsisten dalam praktik.

Temuan penelitian menunjukkan adanya kesenjangan antara kompetensi yang dihasilkan oleh pendidikan vokasi dengan kebutuhan industri maritim, terutama pada aspek pengalaman praktik, kemampuan problem solving, serta kesiapan mental kerja. Oleh karena itu, peningkatan kualitas lulusan Permesinan Kapal perlu difokuskan pada penguatan pembelajaran berbasis praktik, integrasi kurikulum dengan kebutuhan industri, serta pembentukan soft skills dan budaya keselamatan kerja secara berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- [1] Baldauf, M., Schröder-Hinrichs, J. U., Kataria, A., Benedict, K., & Tuschling, G. (2016). Human element in maritime accidents: Analysis of accidents in the shipping sector. *Procedia Engineering*, 100, 157–166.
- [2] Bal, E., Albayrak, T., & Albayrak, M. (2015). Career expectations of maritime students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 207, 65–72.
- [3] Branch, A. E. (2007). *Elements of shipping* (8th ed.). Routledge.
- [4] Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- [5] Gekara, V. O. (2009). Understanding attrition in the shipping industry: The case of seafarers. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 8(2), 209–223.
- [6] International Maritime Organization (IMO). (2017). *STCW Convention and STCW Code (2017 Edition)*. London: IMO Publishing.
- [7] Manuel, M. E. (2017). Vocational and academic approaches to maritime education and training (MET): Trends, challenges and opportunities. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 16(3), 473–483.
- [8] Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Sage Publications.
- [9] Ng, A. K. Y., & Yip, T. L. (2009). Competitiveness of seafarers: A study of maritime professionals. *Transport Reviews*, 29(4), 517–535.
- [10] Sampson, H. (2013). *International seafarers and transnationalism in the twenty-first century*. Manchester University Press.
- [11] Stopford, M. (2009). *Maritime economics* (3rd ed.). Routledge.
- [12] Ziarati, R., Ziarati, M., & Acar, U. (2010). Challenges in maritime education and training. *Global Maritime Conference Proceedings*.
- [13] Bloor, M., Thomas, M., & Sampson, H. (2000). *Problems of recruitment and retention of seafarers*. Cardiff University.
- [14] Emad, G., Roth, W. M., & Wolff, A. (2016). Maritime education and training: The development of modern seafarers. *Journal of Maritime Affairs*, 15(2), 231–245.
- [15] Kitada, M. (2013). The future of maritime education and training. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 12(2), 173–188.
- [16] Oldenburg, M., Jensen, H. J., Latza, U., & Baur, X. (2009). Seafaring stressors aboard merchant and passenger ships. *International Journal of Public Health*, 54(2), 96–105.
- [17] P. Manceke, B. Winkler, B. Manhartsgurber, 2001, Magneto-rheological damper. US006623364B2,
- [18] W.J Rachmeyer, F. Chain, 2005, Calibration and verification testing facilities using an orifice. www.engineering.udo.edu/cee/, diakses 21 Juli 2005.