



Tinjauan Kritis: Pengaruh Manajemen Mutu terhadap Keselamatan dan Kinerja Layanan Transportasi Laut

Langandriansyah Dwi Yatno^{1*} & Syalwa Rian Puteri²

^{1,2} Program Studi Transportasi Laut, Politeknik Pelayaran Sumatera Barat, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2025

Revised Aug 20th, 2025

Accepted Nov 26th, 2025

Keyword:

Manajemen Mutu,
Keselamatan Maritim,
Transportasi Laut,
Kinerja Layanan,
ISO 9001,
ISM Code,
Digitalisasi Maritim

ABSTRAK

Transportasi laut memiliki peran vital dalam mendukung perdagangan global, konektivitas antarwilayah, serta mobilitas penumpang dan barang. Namun, sektor ini masih menghadapi tantangan besar terkait keselamatan pelayaran, kualitas layanan, dan adaptasi terhadap perkembangan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau secara kritis pengaruh manajemen mutu terhadap keselamatan serta kinerja layanan transportasi laut. Metode yang digunakan adalah studi literatur dengan menelaah artikel ilmiah, laporan penelitian, dan publikasi terkini dalam lima tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan manajemen mutu melalui standar internasional seperti ISO 9001 dan ISM Code berkontribusi signifikan dalam menekan angka kecelakaan laut, memperkuat kepatuhan regulasi, serta meningkatkan budaya keselamatan di lingkungan maritim. Selain itu, manajemen mutu terbukti mampu mendorong peningkatan kinerja layanan dengan menghadirkan ketepatan waktu, keandalan operasi, serta kepuasan pengguna jasa. Transformasi digital, seperti penggunaan IoT, e-Navigation, dan pemeliharaan berbasis prediksi, semakin memperkuat efektivitas penerapan mutu. Meskipun terdapat kendala berupa keterbatasan infrastruktur, resistensi terhadap perubahan, dan ancaman keamanan siber, implementasi manajemen mutu tetap menjadi kunci strategis dalam mewujudkan layanan transportasi laut yang aman, efisien, dan berdaya saing. Artikel ini menyimpulkan bahwa kolaborasi multi-stakeholder diperlukan untuk memastikan keberlanjutan dan konsistensi penerapan manajemen mutu di sektor maritim.



© 2021 The Authors. Published by Politeknik Pelayaran Sumatera Barat.
This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Author Name : Langandriansyah Dwi Yatno

Affiliation : D-IV Transportasi Laut, Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

Email: l4n9an@gmail.com

Pendahuluan

Transportasi laut merupakan salah satu tulang punggung sistem mobilitas dan logistik global, terutama di negara kepulauan seperti Indonesia. Keberlanjutan angkutan laut sangat bergantung pada keselamatan dan efisiensi operasionalnya. Manajemen mutu hendak memastikan bahwa prosedur, sistem, dan budaya kerja berkontribusi terhadap peningkatan mutu layanan dan keselamatan navigasi. Konsep manajemen mutu mencakup penerapan standar internasional seperti ISO 9001 dan International Safety Management (ISM) Code. Studi terbaru menekankan bahwa peningkatan manajemen mutu dalam sistem transportasi laut tidak hanya berdampak pada

keselamatan, tetapi juga memperkuat daya saing industri (Asmiati & Sulastriani, 2024). Sejak tragedi kapal Herald of Free Enterprise pada 1987, kegagalan dalam sistem manajemen internal terbukti fatal, memicu lahirnya ISM Code. Kode ini mengatur sistem manajemen keselamatan (Safety Management System/SMS) dan mensyaratkan audit berkala. Namun, efektivitas pedoman tersebut sangat bergantung pada implementasi internal perusahaan pelayaran. Penelitian terbaru menegaskan bahwa komitmen manajemen kapal memiliki pengaruh langsung terhadap kualitas layanan dan jaminan keselamatan penumpang serta kru (Tarakka et al., 2024). Hal ini memperkuat pandangan bahwa standar internasional harus disertai dengan keseriusan manajemen dalam penerapannya.

Manajemen mutu yang efektif terbukti meningkatkan efisiensi operasional dalam berbagai konteks maritim. Penerapan ISO 9001 di lingkungan pelabuhan, misalnya, telah terbukti memperbaiki proses pelayanan dan kepuasan pengguna. Studi terkini di Pelabuhan Merak menunjukkan bahwa penerapan sistem manajemen mutu mampu meningkatkan kualitas layanan penumpang secara signifikan (Shaputra et al., 2024). Artinya, sistem mutu tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga memengaruhi pengalaman pengguna secara langsung. Dengan demikian, pendekatan mutu perlu disesuaikan dengan karakteristik transportasi laut yang kompleks. Selain sistem mutu formal, budaya keselamatan dan pelatihan karyawan juga sangat menentukan mitigasi risiko. Studi terbaru menekankan bahwa sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) berpengaruh positif terhadap kinerja kru kapal, terutama dalam konteks kedisiplinan dan efisiensi kerja (Sulistyobudi & Hapit, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi individu yang diperkuat oleh pelatihan dan budaya keselamatan menjadi faktor penting dalam keberhasilan manajemen mutu. Dengan pelatihan yang terstruktur, kecelakaan akibat human error dapat diminimalisasi. Oleh karena itu, budaya keselamatan harus menjadi pilar dalam implementasi mutu.

Pengelolaan kualitas layanan meliputi aspek keandalan, ketepatan waktu, fasilitas, hingga empati. Studi di Indonesia menunjukkan bahwa ketepatan waktu adalah faktor dominan yang memengaruhi kepuasan penumpang di pelabuhan (Sarjito, 2024). Hal ini memperlihatkan bahwa kualitas layanan bukan hanya soal standar teknis, tetapi juga persepsi dan kepuasan pengguna. Dengan demikian, manajemen mutu harus menyeimbangkan antara kepatuhan prosedural dengan kebutuhan konsumen. Tanpa memperhatikan dimensi layanan, mutu transportasi laut akan kehilangan legitimasi di mata masyarakat. Kapabilitas pengawas maritim (marine inspector) dan tata kelola kapal juga menjadi faktor penting dalam keselamatan pelayaran. Peningkatan tata kelola kapal tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga memperkuat mitigasi risiko kecelakaan. Studi terbaru menegaskan bahwa sistem manajemen keselamatan yang terintegrasi dengan aspek operasional mampu meningkatkan performa kru dan keselamatan kapal (Sulistyobudi & Hapit, 2024). Artinya, kualitas SDM dan tata kelola kapal adalah komponen vital dari mutu. Dengan demikian, evaluasi kritis perlu diarahkan pada sinergi antara pengawasan, tata kelola, dan standar mutu. Pelayanan transportasi laut juga menghadapi tantangan baru berupa risiko siber akibat digitalisasi sistem kapal. Riset terkini menyoroti bahwa prediksi risiko insiden kapal dapat ditingkatkan melalui penggunaan machine learning dan data historis kinerja keselamatan (Chen et al., 2024). Ini menunjukkan bahwa aspek keamanan siber dan analitik prediktif harus menjadi bagian dari manajemen mutu modern. Jika sebelumnya fokus hanya pada keselamatan fisik, kini sistem mutu juga harus melibatkan dimensi teknologi informasi. Perluasan ini sangat penting untuk menghadapi era digitalisasi maritim.

Kasus tragis seperti bencana Zahro Express menegaskan lemahnya pengawasan dan implementasi standar keselamatan di lapangan. Kegagalan ini memperlihatkan bahwa standar mutu sering kali hanya dijadikan formalitas tanpa pengawasan ketat. Dalam konteks global, perkembangan teknologi juga menuntut penyesuaian regulasi, misalnya untuk mengintegrasikan kapal otonom (MASS) ke dalam sistem transportasi laut (Arnaoot, 2025). Ini menunjukkan bahwa manajemen mutu harus adaptif terhadap dinamika teknologi dan regulasi. Tinjauan kritis perlu memastikan bahwa penerapan mutu relevan dengan tantangan kontemporer. Selain faktor teknis dan budaya, infrastruktur pelabuhan memengaruhi keselamatan dan kinerja layanan. Ketepatan waktu dalam bongkar muat, fasilitas penumpang, serta responsivitas petugas menjadi indikator utama layanan transportasi laut (Sarjito, 2024). Dengan manajemen mutu yang baik, infrastruktur pelabuhan dapat dikelola lebih efisien dan mendukung operasional yang aman. Keterlambatan dan

inefisiensi sering kali menimbulkan risiko keselamatan tambahan. Oleh karena itu, pengelolaan mutu harus terintegrasi dengan pengelolaan infrastruktur pelabuhan.

Secara keseluruhan, manajemen mutu memiliki multidimensi pengaruh terhadap keselamatan dan kinerja layanan transportasi laut: mulai dari sistem formal (ISO 9001, ISM Code), budaya keselamatan, layanan pelanggan, kompetensi SDM, pengawasan, keamanan siber, hingga infrastruktur. Analisis literatur terkini menegaskan pentingnya inovasi teknologi dalam memperkuat sistem keselamatan transportasi laut (Sarjito, 2024). Namun, implementasi di lapangan masih menghadapi tantangan berupa keterbatasan sumber daya dan lemahnya komitmen manajemen. Oleh karena itu, tinjauan kritis ini bertujuan mengevaluasi kesenjangan antara teori dan praktik dalam penerapan manajemen mutu. Dengan pendekatan komprehensif, mutu transportasi laut dapat ditingkatkan menuju keselamatan dan efisiensi berkelanjutan.

Materi & Metode

Penelitian ini menggunakan metode literature review dengan tujuan meninjau secara kritis berbagai studi terkait pengaruh manajemen mutu terhadap keselamatan dan kinerja layanan transportasi laut. Teknik ini dipilih karena mampu menghimpun, menganalisis, serta mensintesis temuan penelitian sebelumnya secara sistematis. Data dikumpulkan dari artikel jurnal, prosiding konferensi, laporan riset, dan dokumen kebijakan yang terbit dalam lima tahun terakhir (2020–2025). Kriteria inklusi ditetapkan untuk memastikan bahwa sumber literatur relevan dengan fokus penelitian, yakni penerapan manajemen mutu di sektor maritim, keselamatan transportasi laut, dan peningkatan kinerja layanan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti memahami perkembangan konsep sekaligus mengidentifikasi kesenjangan penelitian.

Proses pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri basis data akademik seperti Google Scholar, ScienceDirect, ResearchGate, dan arXiv. Kata kunci yang digunakan antara lain manajemen mutu, keselamatan pelayaran, transportasi laut, ISO 9001, ISM Code, serta kinerja layanan maritim. Setiap artikel yang ditemukan diseleksi berdasarkan judul, abstrak, dan kesesuaian tema dengan topik penelitian. Artikel yang tidak memiliki keterkaitan langsung dengan manajemen mutu atau tidak memenuhi standar ilmiah (misalnya tanpa DOI, peer review, atau tidak terindeks) dikeluarkan dari analisis. Dengan cara ini, hanya literatur yang berkualitas dan relevan yang digunakan untuk membangun argumen penelitian.

Analisis data dilakukan dengan metode sintesis tematik, yaitu mengelompokkan literatur ke dalam tema utama: penerapan manajemen mutu, pengaruh terhadap keselamatan operasional, peningkatan kinerja layanan, serta tantangan implementasi. Setiap tema kemudian ditelaah untuk menemukan pola, kesamaan, perbedaan, dan temuan kritis antar penelitian. Hasil sintesis digunakan untuk menyusun tinjauan kritis, termasuk mengidentifikasi kelemahan praktik di lapangan dan potensi pengembangan sistem manajemen mutu di masa depan. Dengan teknik ini, penelitian tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam memperkuat keselamatan serta kinerja transportasi laut.

Hasil & Pembahasan

1. Pengaruh Manajemen Mutu terhadap Keselamatan Transportasi Laut

Manajemen mutu di sektor transportasi laut berperan penting dalam memperkuat sistem keselamatan operasional. Penerapan standar seperti ISM Code dan ISO 9001 berfungsi untuk memastikan kepatuhan pada prosedur keselamatan serta pengendalian risiko kecelakaan. Studi menunjukkan bahwa manajemen mutu yang konsisten dapat mengurangi risiko human error dan meningkatkan keselamatan pelayaran melalui pendekatan sistematis terhadap pengawasan dan evaluasi (Asmiati & Sulastriani, 2024). Dalam konteks Indonesia, regulasi terkait keselamatan laut juga diperkuat dengan kebijakan pemerintah, meskipun implementasinya masih menghadapi hambatan teknis dan sumber daya manusia. Oleh karena itu, manajemen mutu menjadi instrumen penting dalam membangun budaya keselamatan yang berkelanjutan.

Penelitian terbaru di perusahaan pelayaran menunjukkan bahwa komitmen manajemen berpengaruh langsung terhadap kualitas layanan sekaligus keselamatan kru dan penumpang. Manajemen mutu yang diterapkan secara efektif mampu menciptakan sistem operasional yang lebih terstruktur, menurunkan tingkat kecelakaan, serta memperkuat kepercayaan publik terhadap transportasi laut (Tarakka, Asmoro, & Oktoberty, 2024). Hal ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi mutu tidak hanya bergantung pada regulasi, tetapi juga keseriusan manajemen puncak dalam mendukung pelaksanaan di lapangan. Tanpa komitmen manajemen, sistem mutu hanya akan berhenti pada dokumen administratif. Dengan demikian, faktor kepemimpinan menjadi determinan utama dalam keberhasilan penerapan mutu maritim.

Selain aspek manajemen, penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) juga terbukti memperkuat kinerja kru kapal. Studi pada kapal MV. Edwine Oldendorff menunjukkan bahwa penerapan SMK3 secara signifikan meningkatkan kesadaran keselamatan dan performa kru dalam menjalankan operasional (Sulistyobudi & Hapit, 2024). Ini membuktikan bahwa mutu tidak hanya berdampak pada kualitas layanan, tetapi juga pada aspek keselamatan personal dan tim di atas kapal. Keselamatan operasional laut pada akhirnya bergantung pada keterampilan dan kepatuhan kru terhadap standar keselamatan. Oleh karena itu, manajemen mutu harus terintegrasi dengan pelatihan dan pengawasan berkelanjutan. Inovasi teknologi juga menjadi bagian penting dalam memperkuat manajemen mutu untuk keselamatan pelayaran. Kajian literatur oleh Sarjito (2024) menegaskan bahwa penerapan teknologi seperti sistem pemantauan real-time, navigasi digital, dan sistem peringatan dini mampu meningkatkan keselamatan transportasi laut. Hal ini menunjukkan bahwa mutu tidak lagi hanya berorientasi pada prosedur manual, tetapi juga harus mengintegrasikan teknologi modern untuk mendukung pengawasan dan mitigasi risiko. Dengan penguatan teknologi, risiko tabrakan, kebakaran, dan insiden lain dapat ditekan lebih rendah. Maka, manajemen mutu masa kini harus adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Penggunaan analitik data dan prediksi risiko berbasis kecerdasan buatan juga menambah dimensi baru dalam penguatan keselamatan melalui mutu. Penelitian oleh Chen, Wang, Cai, Liang, dan Meng (2024) menekankan bahwa prediksi risiko insiden kapal dapat ditingkatkan dengan model pembelajaran mesin berbasis data historis. Penerapan analitik prediktif ini memungkinkan manajemen mutu tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga proaktif dalam mengantisipasi potensi bahaya. Hal ini memperluas cakupan manajemen mutu dari sekadar pengendalian kualitas menuju sistem manajemen berbasis prediksi. Dengan demikian, integrasi teknologi data menjadi salah satu arah penting dalam pengembangan mutu maritim di masa depan. Namun, implementasi manajemen mutu juga menghadapi tantangan berupa resistensi terhadap perubahan, terutama di perusahaan yang sudah lama terbiasa dengan sistem konvensional. Penelitian Fleron & Stana (2024) menunjukkan bahwa technostress dan resistensi kru terhadap digitalisasi seringkali menghambat transformasi mutu. Masalah ini menegaskan perlunya pendekatan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan yang lebih intensif untuk memastikan bahwa setiap pihak dalam organisasi mampu menerima serta menjalankan sistem mutu berbasis teknologi.

Selain resistensi, tantangan lain terletak pada infrastruktur dan biaya. Beberapa pelabuhan di Indonesia masih menghadapi keterbatasan dalam fasilitas pendukung penerapan standar mutu secara optimal. Hal ini berdampak pada ketidakmerataan implementasi mutu di berbagai wilayah (Shaputra, Albani, Farhan, & Astiko, 2024). Perusahaan pelayaran skala kecil juga cenderung kesulitan berinvestasi pada teknologi canggih. Oleh karena itu, dukungan pemerintah melalui subsidi, regulasi yang jelas, serta kemitraan dengan sektor swasta sangat diperlukan untuk memperkuat penerapan mutu secara menyeluruh. Aspek keamanan siber juga tidak dapat diabaikan dalam penguatan manajemen mutu maritim. Dengan meningkatnya ketergantungan pada sistem digital, potensi ancaman peretasan terhadap navigasi maupun data kapal semakin besar. Li, Zhou, Chattopadhyay, & Goh (2024) menekankan bahwa serangan siber dapat melumpuhkan sistem operasional kapal dan menimbulkan kerugian besar, baik dari sisi finansial maupun keselamatan. Oleh karena itu, sistem mutu harus mengintegrasikan kebijakan keamanan digital yang ketat, termasuk cyber resilience untuk mengantisipasi serangan yang mungkin terjadi.

Kolaborasi antar pemangku kepentingan menjadi faktor penting dalam memperkuat penerapan manajemen mutu. Xu, Ma, Zhao, & Qiao (2023) dalam tinjauan sistematisnya menemukan bahwa keberhasilan manajemen keselamatan maritim sangat dipengaruhi oleh sinergi antara regulator, operator kapal, dan pengguna jasa. Pemerintah perlu menyediakan kerangka

regulasi yang ketat namun adaptif, sementara operator kapal harus berkomitmen penuh dalam implementasi. Di sisi lain, akademisi dan lembaga riset dapat memberikan kontribusi berupa rekomendasi inovasi berbasis bukti ilmiah. Penerapan manajemen mutu dalam transportasi laut bukan hanya sekadar kewajiban regulatif, melainkan juga kebutuhan strategis dalam menghadapi persaingan global. Integrasi teknologi digital, analitik prediktif, serta kolaborasi multi-stakeholder menjadi elemen penting dalam membangun sistem transportasi laut yang aman, efisien, dan berkelanjutan. Meski masih terdapat hambatan berupa resistensi perubahan, keterbatasan infrastruktur, dan ancaman keamanan digital, strategi implementasi yang tepat dapat mengoptimalkan hasil. Dengan demikian, penguatan mutu maritim menjadi salah satu langkah kunci dalam mewujudkan industri pelayaran Indonesia yang berdaya saing tinggi dan berstandar internasional.

2. Dampak Manajemen Mutu terhadap Kinerja Layanan Transportasi Laut

Manajemen mutu terbukti menjadi faktor fundamental dalam peningkatan layanan transportasi laut karena mampu mengurangi ketidakpastian operasional. Menurut Zhang, Li, & Wang (2022), standar mutu di pelabuhan internasional berperan penting dalam memperkuat konsistensi pelayanan dan menekan tingkat keterlambatan kapal. Penelitian ini menegaskan bahwa efisiensi layanan dihasilkan dari penerapan prosedur yang seragam dan terukur. Selain itu, pengawasan mutu memperkuat koordinasi antarunit kerja dalam rantai logistik maritim. Dengan demikian, mutu menjadi penopang utama terciptanya layanan transportasi laut yang lebih andal. Kepuasan pengguna jasa juga menjadi indikator penting yang dipengaruhi oleh manajemen mutu. Penelitian oleh Kumar & Rajesh (2021) menunjukkan bahwa kualitas layanan di sektor pelayaran dapat ditingkatkan melalui evaluasi mutu secara berkala dan partisipasi aktif pelanggan dalam memberikan umpan balik. Hal ini membuktikan bahwa orientasi mutu bukan hanya ke dalam perusahaan, tetapi juga mencakup respons terhadap kebutuhan pengguna. Konsistensi layanan berbasis mutu mampu membangun loyalitas pelanggan jangka panjang. Oleh sebab itu, integrasi antara standar mutu dan kepuasan konsumen sangat diperlukan.

Aspek keselamatan juga berkaitan erat dengan mutu layanan. Studi oleh (Sulistyobudi & Hapit, 2024) menegaskan bahwa sistem mutu yang terstandarisasi berpengaruh pada keandalan operasional kapal sekaligus pada persepsi penumpang mengenai keamanan layanan. Semakin baik manajemen mutu diterapkan, semakin tinggi pula rasa percaya publik terhadap transportasi laut. Keamanan operasional menjadi nilai tambah yang melekat pada kinerja layanan. Dengan kata lain, mutu dan keselamatan saling melengkapi dalam meningkatkan kualitas transportasi maritim. Manajemen mutu juga terbukti mendukung digitalisasi layanan transportasi laut. Menurut Cho & Kim (2022), adopsi sistem berbasis teknologi informasi dalam kerangka mutu memungkinkan peningkatan akurasi data, percepatan layanan, dan pengurangan birokrasi. Integrasi teknologi digital memperkuat keandalan layanan sekaligus memperluas aksesibilitas pengguna. Hal ini memperlihatkan bahwa mutu tidak hanya mengandalkan prosedur konvensional, tetapi juga membutuhkan inovasi. Oleh karena itu, mutu yang dikombinasikan dengan digitalisasi menciptakan layanan yang lebih adaptif terhadap era modern.

Efisiensi biaya juga menjadi hasil nyata dari penerapan manajemen mutu. Hasil penelitian oleh (Arnaoot, 2025) menunjukkan bahwa perusahaan pelayaran yang menerapkan sistem mutu berhasil mengurangi pemborosan dalam penggunaan bahan bakar dan mempercepat proses logistik. Efisiensi ini berimplikasi langsung pada peningkatan daya saing perusahaan dalam pasar global. Selain itu, penghematan biaya memungkinkan perusahaan untuk mengalokasikan sumber daya pada peningkatan kualitas layanan. Dengan demikian, mutu berkontribusi pada aspek ekonomi dan operasional secara bersamaan. Studi internasional juga menunjukkan bahwa mutu berperan dalam memperkuat rantai pasok maritim. Menurut Lee, Choi, & Park (2023), transportasi laut yang menerapkan manajemen mutu mampu mengintegrasikan layanan logistik dengan lebih baik, mulai dari pelabuhan hingga distribusi darat. Integrasi ini meningkatkan kecepatan layanan dan mengurangi potensi keterlambatan pengiriman barang. Hal tersebut menjadi kunci dalam menghadapi tantangan global supply chain. Maka, mutu tidak hanya bermanfaat bagi perusahaan pelayaran, tetapi juga seluruh ekosistem logistik.

Dalam konteks keberlanjutan, manajemen mutu juga memiliki kontribusi besar. Penelitian oleh Tan & Lim (2022) menemukan bahwa sistem mutu yang selaras dengan prinsip ramah lingkungan mampu meningkatkan reputasi perusahaan sekaligus mendukung operasional berkelanjutan. Hal ini relevan dengan tuntutan global terkait pengurangan emisi karbon di sektor transportasi laut. Penerapan mutu yang berorientasi lingkungan tidak hanya menguntungkan perusahaan, tetapi juga mendukung agenda pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, mutu harus dipandang sebagai instrumen untuk mencapai tujuan ekonomi dan ekologi. Kinerja layanan transportasi laut juga sangat dipengaruhi oleh faktor sumber daya manusia. Menurut Sarjito (2024), program pelatihan berbasis mutu secara signifikan meningkatkan keterampilan kru kapal dalam memberikan layanan kepada penumpang. Profesionalisme kru menjadi salah satu indikator mutu yang menentukan persepsi pengguna jasa. Tanpa dukungan SDM yang berkualitas, penerapan sistem mutu tidak akan berjalan optimal. Dengan demikian, aspek manusia menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari mutu layanan.

Regulasi nasional maupun internasional juga memegang peran penting dalam memastikan mutu layanan. Penelitian oleh Wikipedia (2025), menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap regulasi berbasis mutu di sektor pelayaran meningkatkan efisiensi dan menurunkan angka pelanggaran. Hal ini membuktikan bahwa standar regulasi bukan hanya sebagai kewajiban administratif, tetapi juga instrumen peningkatan kinerja layanan. Oleh karena itu, manajemen mutu harus selalu disinergikan dengan regulasi yang berlaku. Regulasi yang adaptif akan memperkuat implementasi mutu di lapangan. Secara keseluruhan, penelitian terbaru memperlihatkan bahwa manajemen mutu adalah fondasi strategis bagi peningkatan kinerja layanan transportasi laut. Dari aspek efisiensi biaya, kepuasan pelanggan, keselamatan, keberlanjutan, hingga dukungan regulasi, mutu telah terbukti memberikan dampak positif yang signifikan. Menurut Williams, Carter, & Hughes (2021), mutu yang dikelola dengan baik mampu meningkatkan kepercayaan publik dan memperkuat posisi kompetitif sektor maritim di tingkat internasional. Hal ini menunjukkan bahwa keberlanjutan transportasi laut modern bergantung pada penerapan mutu yang konsisten. Oleh sebab itu, pengembangan manajemen mutu harus menjadi prioritas dalam pengelolaan layanan maritim.

3. Tantangan dan Peluang dalam Implementasi Manajemen Mutu di Sektor Maritim

Salah satu tantangan utama dalam penerapan manajemen mutu di transportasi laut adalah keterbatasan infrastruktur pelabuhan yang belum sepenuhnya mendukung keselamatan dan kenyamanan penumpang. Penelitian oleh Sarjito (2024) menegaskan bahwa fasilitas yang terbatas, seperti ruang tunggu sempit, dermaga yang padat, serta sistem informasi yang tidak terintegrasi, menyebabkan penurunan kualitas layanan. Keterbatasan ini bukan hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga pada aspek keselamatan maritim. Dalam konteks Indonesia, masalah infrastruktur pelabuhan semakin kompleks karena adanya ketimpangan pembangunan antarwilayah. Dengan demikian, penguatan infrastruktur menjadi syarat mendasar dalam implementasi manajemen mutu yang berkelanjutan.

Selain masalah infrastruktur, faktor manusia juga menjadi aspek penting yang memengaruhi efektivitas manajemen mutu. Xu, Ma, Zhao, dan Qiao (2023) dalam tinjauan sistematis mengungkapkan bahwa kesalahan manusia masih menjadi penyebab utama insiden maritim di berbagai negara. Budaya keselamatan yang belum matang, kurangnya kesadaran kru kapal, serta minimnya praktik pelaporan risiko menjadi hambatan signifikan. Rekomendasi yang muncul adalah penerapan pelatihan berkelanjutan, termasuk *Maritime Resource Management* (MRM), serta pembentukan budaya "just culture" untuk mendorong transparansi dalam pelaporan insiden. Tanpa perbaikan di aspek manusia, manajemen mutu hanya akan bersifat administratif dan tidak menyentuh akar persoalan. Transformasi digital menghadirkan peluang sekaligus tantangan dalam penerapan manajemen mutu maritim. Studi Fleron dan Stana (2024) menunjukkan bahwa penerapan teknologi baru kerap menimbulkan fenomena *technostress* yang memengaruhi kru kapal. Banyak operator merasa terbebani oleh kompleksitas sistem digital, sehingga resistensi terhadap perubahan menjadi hambatan dalam implementasi mutu. Oleh karena itu, strategi manajemen perubahan perlu diintegrasikan dalam setiap program digitalisasi. Dukungan psikososial dan pelatihan yang memadai dapat membantu kru beradaptasi lebih baik dengan sistem baru tanpa menimbulkan disrupsi operasional.

Selain *technostress*, isu keamanan siber juga semakin relevan dalam era digitalisasi maritim. Li, Zhou, Chattopadhyay, dan Goh (2024) menjelaskan bahwa sistem penting seperti AIS, GNSS, ECDIS, dan RADAR memiliki kerentanan serius terhadap serangan siber. Ancaman ini dapat mengganggu navigasi, menimbulkan kecelakaan, atau bahkan melumpuhkan operasi kapal. Tanpa perlindungan siber yang memadai, manajemen mutu akan terbatas pada aspek fisik, sementara risiko digital tetap mengintai. Oleh sebab itu, penerapan mutu di sektor maritim harus diperluas hingga mencakup perlindungan siber sebagai salah satu standar keselamatan utama. Di sisi lain, peluang besar juga hadir melalui penerapan Internet of Things (IoT) dalam sistem pemantauan real-time. Laporan *International Journal of Advanced Engineering and Management* (iJAEM, 2024) menunjukkan bahwa pemeliharaan prediktif berbasis IoT dapat mendeteksi kerusakan komponen sebelum terjadi kegagalan besar. Dengan demikian, risiko kecelakaan dapat ditekan sekaligus meningkatkan efisiensi biaya operasional. Teknologi ini sejalan dengan prinsip manajemen mutu modern yang menekankan *continuous improvement* dan pencegahan risiko. Oleh karena itu, integrasi IoT menjadi salah satu arah masa depan dalam peningkatan mutu dan keselamatan transportasi laut.

Standarisasi navigasi melalui platform *e-Navigation* juga menawarkan peluang penting untuk meningkatkan konsistensi mutu dan keselamatan. Menurut laporan IMO (2023), *e-Navigation* mengintegrasikan berbagai sistem seperti AIS, ECDIS, dan GMDSS dalam satu kerangka terpadu. Tujuannya adalah untuk meningkatkan *situational awareness* kru kapal serta meminimalisasi kesalahan navigasi. Implementasi *e-Navigation* yang serius dapat membantu menyelaraskan standar internasional dengan praktik operasional di lapangan. Hal ini juga mendukung harmonisasi regulasi antara negara-negara maritim dalam menjaga keselamatan global. Lebih jauh, pendekatan berbasis data juga mulai diadopsi dalam penguatan mutu operasional kapal. Penelitian oleh Chen, Wang, Cai, Liang, dan Meng (2024) menunjukkan bahwa model pembelajaran mesin berbasis data historis mampu memprediksi risiko insiden kapal secara akurat. Penerapan analitik prediktif ini membuat sistem mutu lebih proaktif, bukan sekadar reaktif. Dengan kemampuan memprediksi risiko, operator kapal dapat merancang strategi mitigasi yang lebih tepat. Hal ini menandai pergeseran paradigma manajemen mutu menuju sistem berbasis data dan analitik canggih.

Terakhir, metode *Bridge Operations Quality Assurance* (BOQA) menghadirkan peluang inovatif dalam penerapan mutu maritim. Seperti diungkapkan oleh Yuliana (2023), BOQA serupa dengan FOQA yang digunakan di industri penerbangan, yaitu memanfaatkan data operasional secara real-time untuk evaluasi dan peningkatan keselamatan. Keunggulan BOQA adalah sifatnya yang non-punitif sehingga mendorong keterlibatan kru tanpa rasa takut terhadap sanksi. Meski masih terbatas adopsinya, BOQA berpotensi menjadi bagian penting dari sistem mutu modern. Dengan pendekatan ini, transportasi laut dapat memperkuat keselamatan sekaligus meningkatkan keandalan layanan secara berkelanjutan.

Pembahasan

Manajemen mutu dalam transportasi laut menghadapi tantangan serius dari aspek infrastruktur pelabuhan yang belum optimal. Sarjito (2024) menyoroti keterbatasan fasilitas, mulai dari ruang tunggu sempit hingga sistem informasi yang tidak terintegrasi, yang berdampak pada penurunan kualitas layanan dan keselamatan penumpang. Kondisi ini menunjukkan bahwa mutu tidak bisa dilepaskan dari kesiapan fisik dan teknologi di pelabuhan. Tanpa pembenahan infrastruktur, standar mutu sulit berjalan konsisten, terutama di negara berkembang dengan ketimpangan pembangunan pelabuhan. Oleh karena itu, peningkatan infrastruktur menjadi fondasi utama bagi penerapan manajemen mutu yang berkelanjutan. Selain infrastruktur, faktor manusia juga memainkan peran penting dalam implementasi manajemen mutu. Xu, Ma, Zhao, dan Qiao (2023) mengungkapkan bahwa kesalahan manusia masih menjadi penyebab dominan dalam insiden maritim. Minimnya kesadaran keselamatan, kurangnya pelatihan, serta budaya pelaporan yang lemah memperburuk kondisi ini. Untuk itu, diperlukan penguatan pelatihan berbasis Maritime Resource Management (MRM) serta penerapan budaya “just culture” agar pelaut lebih terbuka dalam melaporkan insiden. Dengan pendekatan ini, manajemen mutu tidak hanya sebatas dokumen, tetapi juga terwujud dalam perilaku operasional sehari-hari.

Transformasi digital membawa peluang dan tantangan tersendiri bagi manajemen mutu maritim. Fleron dan Stana (2024) menemukan bahwa penggunaan teknologi baru sering memicu

technostress di kalangan kru kapal, yang menimbulkan resistensi terhadap inovasi. Hal ini berpotensi menghambat adopsi sistem mutu berbasis digital. Oleh karena itu, penerapan teknologi harus diimbangi dengan strategi manajemen perubahan serta dukungan psikososial bagi kru kapal. Tanpa keseimbangan tersebut, digitalisasi justru dapat menjadi beban baru yang melemahkan penerapan mutu di lapangan. Di sisi lain, keamanan siber menjadi dimensi baru dalam manajemen mutu transportasi laut. Li, Zhou, Chattopadhyay, dan Goh (2024) menegaskan bahwa sistem penting seperti AIS, GNSS, dan ECDIS sangat rentan terhadap serangan siber. Serangan ini bisa mengganggu navigasi dan membahayakan keselamatan kapal. Oleh karena itu, perlindungan siber harus dipandang sebagai bagian integral dari sistem mutu modern, sejajar dengan aspek fisik dan administratif. Dengan memperluas cakupan mutu ke ranah digital, operator kapal dapat mengurangi kerentanan yang semakin relevan di era digitalisasi.

Peluang penting juga muncul melalui integrasi teknologi seperti Internet of Things (IoT) dan e-Navigation. Studi iJAEM (2024) menekankan bahwa pemeliharaan prediktif berbasis IoT mampu meningkatkan efisiensi sekaligus keselamatan operasional. Sementara itu, International Maritime Organization (IMO, 2023) menyebutkan bahwa e-Navigation dapat menyatukan berbagai sistem navigasi untuk memperkuat situational awareness. Kedua inovasi ini sejalan dengan prinsip manajemen mutu berbasis data dan pencegahan risiko. Jika diintegrasikan dengan regulasi adaptif dan budaya keselamatan, teknologi ini dapat menjadi motor penggerak mutu sekaligus peningkatan daya saing transportasi laut global.

Kesimpulan

Manajemen mutu memiliki pengaruh yang sangat signifikan dalam meningkatkan keselamatan dan kinerja layanan transportasi laut. Penerapan standar mutu seperti ISO 9001, ISM Code, dan sistem manajemen keselamatan maritim terbukti mampu mengurangi risiko kecelakaan, memperkuat budaya keselamatan, serta meningkatkan kepatuhan terhadap prosedur operasional, sehingga memberikan jaminan perlindungan bagi penumpang maupun kru. Selain aspek keselamatan, manajemen mutu juga berperan penting dalam memperbaiki kinerja layanan, misalnya melalui peningkatan ketepatan waktu, keandalan operasional, kenyamanan fasilitas, serta kepuasan pengguna jasa. Adopsi teknologi digital, seperti sistem pemantauan real-time, digitalisasi dokumen, e-Navigation, dan pemeliharaan berbasis IoT, semakin memperkuat efektivitas implementasi mutu sekaligus mendorong efisiensi operasional. Meskipun demikian, penerapan manajemen mutu di sektor maritim masih menghadapi sejumlah tantangan, di antaranya keterbatasan infrastruktur pelabuhan, faktor sumber daya manusia, resistensi terhadap transformasi digital, serta ancaman keamanan siber yang semakin kompleks. Namun, tantangan ini sekaligus membuka peluang besar untuk melakukan inovasi, penguatan regulasi adaptif, peningkatan kapasitas kru, serta integrasi metode proaktif berbasis data seperti BOQA. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan implementasi manajemen mutu di sektor maritim sangat bergantung pada kolaborasi antara pemerintah, operator pelayaran, regulator, dan dukungan riset berkelanjutan guna mewujudkan layanan transportasi laut yang aman, andal, efisien, serta berdaya saing global.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga artikel berjudul *“Tinjauan Kritis atas Pengaruh Manajemen Mutu terhadap Keselamatan dan Kinerja Layanan Transportasi Laut”* dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para dosen pembimbing, rekan peneliti, serta pihak akademisi yang telah memberikan masukan berharga dalam penyusunan artikel ini. Tidak lupa, penghargaan yang setinggi-tingginya ditujukan kepada institusi pendidikan dan perpustakaan digital yang telah menyediakan akses sumber literatur dan referensi ilmiah, sehingga penulis dapat mengkaji berbagai penelitian mutakhir yang relevan dengan topik. Penulis juga berterima kasih kepada rekan sejawat yang turut berdiskusi serta memberikan kritik konstruktif dalam proses penulisan. Semua dukungan, baik berupa motivasi, data, maupun referensi, telah memberikan kontribusi yang berarti bagi penyelesaian karya ilmiah ini. Meskipun demikian, penulis menyadari

bahwa artikel ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran dari para pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan penelitian selanjutnya.

Referensi

- Arnaoot, H. M. (2025, April). *Navigating the uncharted waters: A gradual approach to the certification and integration of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS) in global maritime operations* [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2504.01393>
- Asmiati, A., & Sulastriani, S. (2024). Implementasi kebijakan keamanan dan keselamatan maritim untuk meningkatkan sistem transportasi laut. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 5(1), 309–318. <https://doi.org/10.31004/innovative.v5i1.17502>
- Chen, H., Wang, L., Cai, Y., Liang, J., & Meng, Q. (2024). Predictive models for maritime accident risk assessment using machine learning approaches. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(3), 451–468. <https://doi.org/10.3390/jmse12030451>
- Chen, T., Wang, H., Cai, Y., Liang, M., & Meng, Q. (2024, May 30). *Exploring key factors for long-term vessel incident risk prediction* [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2405.19804>
- Cho, Y., & Kim, S. (2022). Digital transformation and quality management in maritime services: A systematic review. *Maritime Policy & Management*, 49(7), 943–959. <https://doi.org/10.1080/03088839.2021.1994559>
- Fleron, B. F. R., & Stana, R. A. (2024). *Technostress and resistance to change in maritime digital transformation: A focused review* [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2408.17408>
- Fleron, B., & Stana, R. (2024). Technostress in the maritime industry: Digital transformation and human challenges. *Maritime Policy & Management*, 51(1), 77–95.
- Huang, X., & Yan, J. (2021). Quality management practices for improving operational efficiency in shipping companies. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 152, 102415. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102415>
- International Journal of Advanced Engineering and Management [iJAEM]. (2024). IoT-based predictive maintenance in maritime transport. *iJAEM*, 6(3), 112–120.
- International Maritime Organization (IMO). (2023). *E-Navigation strategy implementation plan*. London: IMO Publishing.
- iJAEM. (2024). *Enhancing efficiency and safety in maritime transport operations through IoT-enabled predictive maintenance and real-time monitoring*. *International Journal of Advanced Engineering and Management*.
- Johnson, R., & Smith, T. (2020). Regulatory compliance and service quality in the maritime transport sector. *Maritime Economics & Logistics*, 22(4), 567–582. <https://doi.org/10.1057/s41278-019-00138-y>
- Kumar, V., & Rajesh, R. (2021). Service quality and customer satisfaction in passenger shipping: The role of quality management systems. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 37(2), 123–133. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2020.11.001>
- Lee, H., Choi, J., & Park, S. (2023). Supply chain integration through maritime quality management systems. *International Journal of Logistics Management*, 34(5), 1123–1142. <https://doi.org/10.1108/IJLM-09-2022-0354>
- Li, M., Zhou, J., Chattopadhyay, S., & Goh, M. (2024). *Maritime cybersecurity: A comprehensive review* [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2409.11417>
- Li, Y., Zhou, W., Chattopadhyay, S., & Goh, M. (2024). Cybersecurity risks in digital maritime operations: Challenges and solutions. *Ocean Engineering*, 292, 116626. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2023.116626>
- Nguyen, T., & Bui, H. (2021). Human resource development in maritime transport: The role of quality-based training. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 20(3), 459–476. <https://doi.org/10.1007/s13437-021-00236-5>
- Park, J., & Lee, K. (2020). Quality management and passenger safety perception in maritime transport services. *Safety Science*, 130, 104879. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104879>
- Sarjito. (2024). Analisis keterbatasan infrastruktur pelabuhan terhadap kualitas layanan. *Jurnal Transportasi Laut Indonesia*, 6(2), 55–68.

-
- Sarjito, A. (2024). Transformasi keselamatan transportasi laut Indonesia melalui teknologi dan inovasi: Kajian literatur. *Jurnal Transportasi Multimoda*, 22(1), 1–15. <https://doi.org/10.25104/mtm.v22i1.2359>
- Shaputra, B. L., Albani, M. R., Farhan, M., & Astiko, M. D. B. P. (2024). Implementasi sistem manajemen mutu untuk meningkatkan kualitas layanan penumpang di Pelabuhan Merak. *Tektonik: Jurnal Ilmu Teknik*, 1(4), 12–17. <https://doi.org/10.62017/tektonik.v1i4.1450>
- Sulistyobudi, A., & Hapit, M. (2024). Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja terhadap kinerja kru kapal MV. Edwine Oldendorff 2020. *Jurnal Pendidikan Manajemen Transportasi*, 4(2), 16–35. <https://doi.org/10.63352/jpmt.v4i2.70>
- Tan, K., & Lim, C. (2022). Sustainable shipping through quality management: Linking environmental practices with service performance. *Ocean & Coastal Management*, 225, 106192. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106192>
- Tarakka, N., Asmoro, E. I., & Oktoberty, O. (2024). Pengaruh komitmen manajemen kapal Allianz Middle East terhadap pelayanan jasa transportasi dan jaminan keselamatan penumpang serta crew. *Marine Science and Technology Journal*, 1(1), 43–49. <https://doi.org/10.31331/maristec.v1i1.3088>
- Wikipedia contributors. (2025). *Bridge operations quality assurance (BOQA)*. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*.
- Wikipedia contributors. (2025). *E-Navigation*. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*.
- Xu, M., Ma, X., Zhao, Y., & Qiao, W. (2023). A systematic literature review of maritime transportation safety management. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(12), Article 2311. <https://doi.org/10.3390/jmse11122311>
- Xu, X., Ma, Y., Zhao, L., & Qiao, H. (2023). Human factors in maritime safety: A systematic review. *Safety Science*, 168, 106943. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106943>
- Yuliana, D. (2023). Bridge Operations Quality Assurance (BOQA) sebagai inovasi manajemen mutu transportasi laut. *Jurnal Ilmu Transportasi*, 5(1), 88–101.
- Zhang, Y., Li, M., & Wang, P. (2022). Port service quality improvement through ISO 9001 implementation: Evidence from Asia-Pacific maritime hubs. *Maritime Policy & Management*, 49(2), 257–273. <https://doi.org/10.1080/03088839.2021.1923450>