P-ISSN: 2716-2656, E-ISSN: 2985-9638
JOURNAL MARINE INSIDE
VOLUME 8, ISSUE 2, DECEMBER 2026
https://ejournal.poltekpel-banten.ac.id/index.php/ejmi/

JENIS ARTIKEL: ARTIKEL PENELITIAN

Analisis faktor penyebab keterlambatan proses sandar kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya

Rafli Naykal Jaguar, Andi Prasetiawan*, Taruga Runadi

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
E-mail koresponden: *andiprasetiawan@pip-semarang.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengidentifikasi faktor keterlambatan sandar kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya. Pendekatan deskriptif kualitatif menggunakan observasi, wawancara, dokumentasi, studi pustaka, diagram fishbone dan skor Likert. Informan berasal dari Marine Terminal Safety Inspection (MTSI), mooring gang dan agen. Lima kategori kendala teridentifikasi; skor tertinggi adalah fasilitas/mesin (88%), diikuti metode dan material (84%), manusia (83%), dan lingkungan (81%). Persentase tersebut adalah skor penilaian informan yang dilaporkan, bukan persentase kejadian keterlambatan. Perbaikan jetty, penerangan, dan koordinasi jadwal pandu-tunda menjadi fokus tindak lanjut. Jumlah informan dan log durasi penundaan belum dirinci, sehingga besarnya pengaruh tiap faktor belum dapat ditentukan.

Kata Kunci: Diagram fishbone; kapal tanker; keterlambatan sandar; TUKS.

ABSTRACT

This descriptive qualitative study identifies tanker berthing delay factors at the Pertamina Semampir Barat private-use terminal (TUKS), Surabaya. Observation, interviews, documentation, literature, a fishbone diagram and Likert scores were used. Informants represented Marine Terminal Safety Inspection (MTSI), mooring crews and shipping agents. Five categories were identified; the reported highest score was facilities/equipment (88%), followed by methods and materials (84% each), personnel (83%) and environment (81%). These are informant assessment scores, not proportions of delay events. Jetty repairs, lighting and pilot/tug coordination are priorities. Informant counts and delay-duration logs were not specified, so effects on delay duration cannot be quantified.

Keywords: *Berthing delay; fishbone diagram; tanker vessel; TUKS.*

INFORMASI ARTIKEL

Diterima	Direvisi	Disetujui	Diterbitkan
21 Juli 2026	20 November 2026	25 November 2026	26 Desember 2026

DOI: https://doi.org/10.62391/ejmi.v8i2.239

Cara Mengutip: Rafli Naykal Jaguar, Andi Prasetiawan, Taruga Runadi, "Analisis faktor penyebab keterlambatan proses sandar kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya," Journal Marine Inside, vol. 8, no. 2, pp. 454–461, 2026, doi: https://doi.org/10.62391/ejmi.v8i2.239.

AKSES TERBUKA, HAK CIPTA, DAN LISENSI
Hak cipta tetap pada penulis, dengan memberikan hak publikasi pertama kepada Journal Marine Inside. Artikel menggunakan lisensi Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) sesuai perjanjian publikasi jurnal.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari lebih 17.500 pulau dengan luas wilayah nasional sekitar 5,8 juta km² [1]. Sebagai negara yang kaya sumber daya alam, Indonesia menjadi salah satu negara penghasil minyak dan gas bumi (migas) [2], dengan PT Pertamina sebagai perusahaan yang bergerak dalam eksplorasi dan eksploitasi migas untuk memenuhi kebutuhan energi nasional [3]. Transportasi laut, khususnya kapal, berperan penting dalam pendistribusian migas

karena mampu mengangkut muatan dalam jumlah besar dengan biaya relatif rendah dibandingkan moda transportasi lainnya [4]. Kelancaran distribusi ini juga bergantung pada peran pelabuhan sebagai penghubung kegiatan komersial nasional maupun internasional serta sebagai komponen strategis dalam pembangunan ekonomi dan konektivitas [5]. Kapal tanker sebagai moda pengangkut muatan cair memerlukan penanganan sandar yang lebih ketat dibandingkan kapal kargo pada umumnya, mengingat karakteristik muatannya yang mudah terbakar dan berisiko tinggi terhadap keselamatan maupun lingkungan perairan. Oleh karena itu, setiap tahapan proses penyandaran, mulai dari kesiapan personel, kelengkapan dokumen, hingga kelayakan fasilitas dermaga, harus memenuhi standar operasional yang lebih tinggi agar risiko kecelakaan kerja maupun pencemaran dapat diminimalkan. PT Pertamina mengelola sejumlah fasilitas pelabuhan dan terminal, salah satunya Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) Semampir Barat di Surabaya. Namun, dalam pelaksanaannya, kegiatan operasional di terminal tersebut belum sepenuhnya optimal, ditandai dengan kerap terjadinya keterlambatan proses penyandaran kapal tanker akibat perbaikan jetty yang sedang berlangsung, cuaca yang tidak menentu, serta berbagai faktor operasional lainnya, sehingga menghambat kelancaran kegiatan bongkar muat dan menimbulkan konsekuensi ekonomi berupa peningkatan biaya operasional [6].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada identifikasi faktor teknis, organisasi, dan operasional yang menjadi penyebab keterlambatan sandar kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya, tanpa membahas aspek biaya operasional. Rumusan masalah yang diajukan meliputi: (1) faktor-faktor apa saja yang menyebabkan keterlambatan sandar kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya, dan (2) bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalkan keterlambatan tersebut. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor penyebab keterlambatan penyandaran kapal serta mengidentifikasi upaya yang dilakukan untuk meminimalkan keterlambatan tersebut, sehingga dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu kemaritiman serta menjadi bahan pertimbangan bagi manajemen terminal dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional sandar kapal tanker. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan memperkaya kajian ilmu kemaritiman, khususnya yang berkaitan dengan manajemen operasional sandar kapal tanker di terminal khusus. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan evaluasi bagi manajemen TUKS Pertamina Semampir Barat dalam memahami kendala teknis dan nonteknis yang berulang terjadi, sekaligus menjadi dasar penyusunan kebijakan maupun strategi untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan proses penyandaran kapal tanker di masa mendatang.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif untuk memahami secara mendalam faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan penyandaran kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya, baik dari sisi operasional maupun non-operasional. Pendekatan ini dipilih karena peneliti perlu memahami dinamika operasional dan sudut pandang praktis dari pihak-pihak yang terlibat secara langsung di lapangan. Penelitian dilaksanakan di PT Pertamina Port and Logistic Surabaya, tepatnya di Jalan Prapat Kurung Utara Nomor 12A, Pabean Cantikan, serta di jetty Semampir Barat, Tanjung Perak, Surabaya. Informan penelitian terdiri dari tiga kategori, yaitu Marine Terminal Safety Inspection (MTSI) sebagai informan kunci, Mooring Gang sebagai praktisi lapangan, dan Tenaga Ahli Daya (agen) sebagai informan pendukung. Jumlah informan per kategori, kriteria pemilihan, periode pengumpulan, jumlah butir dan skor maksimum per kategori belum dirinci.

Keterlambatan dipahami sebagai penyimpangan dari jadwal sandar yang direncanakan; estimasi durasi memerlukan waktu rencana, waktu aktual dan penyebab per kejadian. Skor Likert pada Tabel 1 tidak merepresentasikan proporsi kejadian. Ketiga kategori informan tersebut dipilih bukan berdasarkan jumlahnya, melainkan berdasarkan kualitas dan relevansi informasi yang mereka miliki terhadap fenomena keterlambatan sandar. MTSI dipilih sebagai informan kunci karena memiliki kewenangan langsung dalam menilai kesiapan fasilitas dan menerbitkan izin sandar, mooring gang dipilih sebagai praktisi lapangan yang menangani proses penambatan secara teknis, sedangkan tenaga ahli daya dari pihak keagenan dipilih karena berperan menjembatani komunikasi antara kapal, otoritas pelabuhan, dan manajemen terminal. Pengumpulan data dilakukan melalui empat teknik, yaitu observasi lapangan terhadap proses penanganan sandar kapal serta kondisi jetty, wawancara mendalam dengan ketiga informan [7], dokumentasi berupa foto kegiatan operasional dan dokumen administrasi [8], serta studi pustaka terhadap literatur dan regulasi yang relevan [9].

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung untuk mengamati alur kerja penyandaran kapal di area *jetty*, kondisi fasilitas, serta interaksi antarpetugas selama kegiatan operasional. Wawancara dilakukan secara terpisah terhadap

setiap informan agar masing-masing dapat menyampaikan informasi dan pandangannya tanpa dipengaruhi oleh jawaban informan lain. Dokumentasi berupa foto kegiatan operasional dan arsip administratif digunakan sebagai bukti pendukung untuk memeriksa kesesuaian informasi yang diperoleh melalui observasi dan wawancara.

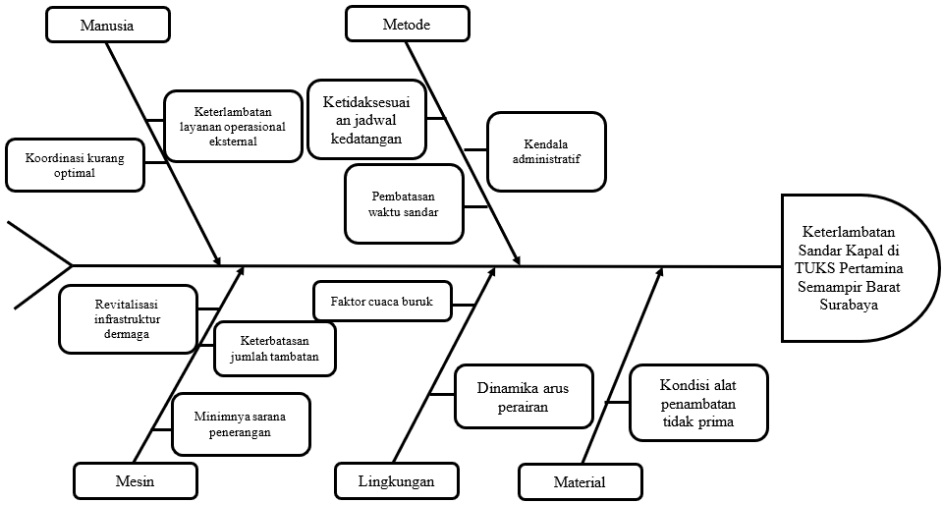
Analisis data kualitatif dilakukan melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Selanjutnya, diagram *fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah berdasarkan lima kategori, yaitu manusia (*man*), metode (*method*), mesin atau fasilitas (*machine*), lingkungan (*environment*), dan material (*material*) [10]. Faktor-faktor yang telah teridentifikasi digunakan sebagai dasar penyusunan instrumen berskala Likert untuk mengukur tingkat pengaruh setiap faktor berdasarkan penilaian responden. Hasil pengukuran tersebut digunakan untuk menentukan faktor yang dinilai paling dominan dalam menghambat proses penyandaran kapal.

Keabsahan data diperiksa melalui triangulasi sumber dan triangulasi metode [11]. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi dari berbagai pihak yang terlibat dalam proses penyandaran kapal. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Kedua teknik tersebut digunakan untuk memeriksa konsistensi temuan dan mengurangi potensi bias informasi. Identifikasi faktor penghambat juga mempertimbangkan literatur mengenai operasional pelabuhan, khususnya penjadwalan pemanduan dan alokasi tambatan kapal [12]. Aspek waktu tunggu dan koordinasi kedatangan kapal turut digunakan sebagai landasan konseptual dalam memahami hambatan pelayanan kapal [13]. Literatur tersebut membantu peneliti menginterpretasikan keterkaitan antara faktor manusia, metode kerja, fasilitas, dan kondisi operasional. Penentuan faktor dominan tetap didasarkan pada data lapangan dan hasil penilaian responden dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Sandar Kapal Tanker

Hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya mengidentifikasi lima kategori faktor yang berkaitan dengan keterlambatan sandar kapal tanker. Kelima kategori tersebut dipetakan menggunakan diagram fishbone pada Gambar 1. Diagram itu digunakan sebagai alat visual untuk menyusun dugaan hubungan antara kendala operasional dan keterlambatan sandar. Faktor yang teridentifikasi kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan instrumen skala Likert.



Gambar 1. Diagram fishbone faktor penyebab keterlambatan sandar kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya.

Faktor manusia (man) ditunjukkan oleh koordinasi antara pihak agen, otoritas pelabuhan, dan manajemen terminal yang belum berjalan sinkron, sehingga jadwal sandar kerap mengalami tumpang tindih. Kesiapan layanan pandu dan kapal tunda juga sering mengalami keterlambatan saat dibutuhkan, sehingga kapal harus menunggu lebih lama di area labuh jangkar meskipun dermaga sudah siap digunakan. Hasil wawancara dengan pihak Marine Terminal Safety Inspection (MTSI) menunjukkan bahwa pihak terminal sering kali baru mengetahui perubahan posisi maupun jadwal kedatangan kapal secara mendadak akibat keterlambatan pelaporan dari pihak keagenan, sementara petugas eksternal

penyedia jasa pandu dan kapal tunda juga tidak selalu responsif terhadap permintaan olah gerak kapal tanker.

Kondisi ini menegaskan bahwa kesiapan sumber daya manusia bukan sekadar soal kehadiran fisik di lapangan, melainkan juga kemampuan seluruh pemangku kepentingan dalam mengelola arus informasi secara cepat dan akurat. Faktor metode (method) tercermin dari kedatangan kapal yang tidak sesuai dengan Estimated Time of Arrival (ETA), hambatan birokrasi dalam pengurusan dokumen dan izin clearance, serta kebijakan pembatasan waktu sandar hanya pada siang hari selama masa perbaikan jetty, yang memangkas produktivitas terminal secara signifikan. Informan menyebut dokumen kesehatan, keimigrasian, dan persetujuan terkait pelayaran sebagai potensi hambatan administrasi. Pembatasan sandar siang hari selama perbaikan jetty mengurangi jendela operasi. Besarnya penurunan kapasitas belum dapat dihitung tanpa jadwal dan data produktivitas aktual. Faktor mesin/fasilitas (machine) menjadi faktor yang paling dominan.

Kegiatan revitalisasi jetty membatasi kapasitas tambatan kapal tanker berukuran besar, sementara sarana penerangan di area kerja sangat minim sehingga menyulitkan mooring gang memantau tali tambat pada malam hari. Keterbatasan jumlah dermaga juga menyebabkan antrean kapal saat volume kunjungan tinggi. Selain keterbatasan kapasitas tambatan, kondisi fisik infrastruktur pendukung di area jetty turut mengalami penurunan kualitas selama masa revitalisasi, salah satunya tangga akses menuju area kerja yang rusak sehingga mengharuskan tim mooring gang bergerak lebih hati-hati dan lebih lambat demi menghindari risiko kecelakaan kerja. Gangguan pada jalur instalasi listrik akibat aktivitas konstruksi juga membuat intensitas penerangan di sepanjang dermaga berada jauh di bawah standar keselamatan kerja maritim, yang menjadi alasan utama MTSI melarang kegiatan sandar setelah sore hari.

Perbaikan fasilitas dan penerangan berkaitan dengan ketersediaan jendela sandar, sedangkan kesiapan pandu, tunda dan dokumen berkaitan dengan koordinasi sebelum manuver. Bukti waktu tunggu per kapal diperlukan untuk menguji kontribusi masing-masing kendala; diagram fishbone merupakan pemetaan dugaan faktor, bukan pembuktian kausal. Faktor material terlihat dari kondisi tali tambat yang aus dan bollard yang terhalang material proyek perbaikan sehingga memperlambat proses penguncian posisi kapal. Keberadaan bollard yang berkarat turut menunjukkan adanya kendala dalam pemeliharaan material secara berkala, sementara ketidaktersediaan alat bantu navigasi tambahan selama masa transisi perbaikan dermaga turut memperlambat kinerja tim penambatan di lapangan. Adapun faktor lingkungan (environment) berupa angin kencang menjadi variabel alam yang paling sering memaksa dihentikannya proses olah gerak kapal, karena kecepatan angin yang melampaui ambang batas keselamatan menyulitkan pengendalian kapal tanker saat mendekati struktur jetty. Arus laut yang kuat di perairan Surabaya turut menyulitkan mooring gang mempertahankan posisi kapal tetap sejajar dengan dermaga, sehingga durasi waktu dari area labuh hingga kapal benar-benar terikat sempurna menjadi lebih panjang. Tingkat pengaruh dan dominasi masing-masing faktor diukur menggunakan instrumen skala Likert, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert pada Fishbone Analysis

No.	Faktor	Indikator yang Diperhatikan	Skor	Persentase
1	Manusia (Man)	Koordinasi antara pandu, operator, dan mooring crew belum optimal.	186	83%
2	Metode (Method)	Proses administrasi (clearance in/out) memakan waktu cukup lama.	188	84%
3	Lingkungan (Environment)	Kondisi cuaca buruk sering menghambat proses sandar kapal tanker.	183	81%
4	Mesin (Machine)	Kondisi jetty dalam proses perbaikan dan belum sepenuhnya optimal.	199	88%
5	Material (Material)	Kondisi pada tempat penambatan tidak optimal.	188	84%

Berdasarkan Tabel 1, faktor mesin atau fasilitas (machine) memperoleh skor tertinggi dengan persentase 88%, diikuti oleh faktor metode dan material yang masing-masing sebesar 84%, faktor manusia sebesar 83%, dan faktor lingkungan sebesar 81%. Hasil ini menegaskan bahwa kondisi jetty yang masih dalam tahap perbaikan menjadi penyebab paling dominan terhadap keterlambatan sandar kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya. Selisih persentase yang relatif kecil antarfaktor, yaitu berkisar 81% hingga 88%, menunjukkan bahwa kelima faktor tersebut memiliki keterkaitan yang erat dan saling memengaruhi satu sama lain, sehingga penanganan keterlambatan

sandar kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya tidak dapat dilakukan secara parsial. Perbaikan pada satu aspek, misalnya fasilitas jetty, perlu diiringi dengan penguatan koordinasi antarpihak serta kesiapan material dan personel, agar dampak perbaikan tersebut dapat dirasakan secara menyeluruh terhadap efisiensi waktu sandar kapal.

Dominasi faktor mesin atau fasilitas dengan persentase 88% juga mengindikasikan bahwa kendala infrastruktur bersifat lebih struktural dan membutuhkan waktu penyelesaian yang lebih panjang dibandingkan faktor lain seperti koordinasi manusia atau kelengkapan dokumen, yang pada dasarnya dapat diperbaiki melalui penguatan tata kelola tanpa memerlukan investasi fisik besar. Kondisi ini menjadi catatan penting bagi manajemen TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya bahwa penyelesaian keterlambatan sandar kapal tanker secara berkelanjutan memerlukan komitmen investasi jangka panjang terhadap perbaikan dan pemeliharaan fasilitas dermaga, di samping perbaikan tata kelola operasional yang dapat dilakukan dalam jangka pendek.

Temuan mengenai lemahnya koordinasi lintas instansi menunjukkan pentingnya analisis untuk mengidentifikasi faktor dominan dan menentukan langkah penyelesaian masalah secara tepat [14]. Kondisi lingkungan berupa arus laut dan cuaca buruk juga dapat menghambat proses manuver serta mengganggu jadwal sandar kapal [15]. Dalam kegiatan operasional terminal, keterlambatan pelayanan kapal perlu ditangani melalui identifikasi faktor penghambat dan penyusunan strategi perbaikan yang sesuai [16]. Kondisi fasilitas *jetty* yang belum optimal menunjukkan pentingnya kesiapan infrastruktur dalam mendukung kelancaran aktivitas terminal [17]. Sementara itu, ketidaksesuaian *Estimated Time of Arrival* (ETA) dan hambatan administrasi *clearance* menggambarkan adanya perbedaan antara jadwal yang direncanakan dan realisasi kegiatan di lapangan [18].

Penjadwalan tambatan dan kesiapan kapal tunda merupakan aspek penting dalam mendukung efisiensi pelayanan kapal, terutama pada pelabuhan dengan kondisi perairan yang kompleks [19]. Kesiapan layanan penambatan, pemanduan, dan penundaan kapal juga diperlukan untuk menjaga kelancaran kegiatan operasional pelabuhan [20]. Perencanaan tambatan dan penjadwalan kedatangan kapal secara terintegrasi dapat membantu mengurangi hambatan pelayanan [21], [22]. Pengaturan urutan kedatangan kapal dan alokasi tambatan perlu memperhatikan kapasitas serta ketersediaan fasilitas terminal [23]. Waktu tunggu dan tingkat penggunaan dermaga juga menjadi aspek penting dalam mengevaluasi efisiensi operasional pelabuhan [24].

Kesadaran situasional petugas pemanduan diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan selama proses manuver kapal [25]. Selain kesiapan personel, pengaturan alokasi tambatan dan penjadwalan penggunaan peralatan merupakan bagian penting dalam pengelolaan operasional terminal [26], [27]. Pada kondisi ruang manuver yang terbatas, metode penambatan kapal perlu disesuaikan dengan karakteristik kapal dan fasilitas dermaga [28]. Pemantauan kondisi kapal selama proses sandar dan tambat juga diperlukan untuk mendukung keselamatan operasional [29].

Faktor lingkungan berupa angin dan gelombang perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi gerakan kapal dan beban pada sistem penambatan [30]. Pemanfaatan data operasional untuk memprediksi waktu sandar dapat membantu pengelola terminal dalam merencanakan pelayanan kapal secara lebih efektif [31]. Kesiapan sistem penambatan juga berperan dalam mengurangi gerakan kapal dan energi benturan ketika kapal mendekati dermaga [32]. Dalam konteks TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya, berbagai kajian tersebut memberikan landasan untuk merumuskan strategi perbaikan fasilitas *jetty*, peningkatan kesiapan peralatan tambat, penguatan koordinasi lintas instansi, dan penyempurnaan prosedur pelayanan kapal tanker.

Upaya Meminimalkan Keterlambatan Sandar Kapal

Berbagai upaya dilakukan untuk menekan angka keterlambatan sandar kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya. Pertama, peningkatan koordinasi antarinstansi dan komunikasi terpadu dilakukan dengan memperkuat sinergi antara pihak keagenan, otoritas pelabuhan, layanan pandu, dan pengelola terminal, termasuk pembaruan informasi posisi dan estimasi kedatangan kapal secara berkala agar personel darat dapat bersiap tepat waktu. Kedua, optimalisasi persiapan personel dan peralatan penambatan dilakukan melalui kesiapan tim mooring gang di posisi masing-masing sebelum kapal mendekati dermaga, pemeriksaan rutin kondisi tali tambat dan bollard, serta pembagian tugas yang lebih efektif dalam menghadapi tantangan arus laut. Ketiga, penyelesaian administrasi dan kelengkapan dokumen sebelum kedatangan kapal dilakukan oleh pihak keagenan untuk memastikan seluruh izin clearance dan dokumen administratif telah divalidasi, sehingga meminimalkan risiko kapal tertahan di area labuh akibat kendala birokrasi.

Validasi dokumen yang dituntaskan lebih awal ini memungkinkan pihak terminal segera memberikan lampu hijau bagi layanan pandu untuk mengarahkan kapal menuju jetty tanpa terkendala status legalitas, sehingga kepastian kelengkapan administrasi menjadi kunci utama dalam mempercepat transisi kapal dari laut lepas menuju proses bongkar muat di dermaga. Keempat, penguatan inspeksi fasilitas dan pengawasan keselamatan operasional dilakukan oleh Marine Terminal Safety Inspection (MTSI) melalui protokol inspeksi yang ketat terhadap kesiapan jetty sebelum memberikan izin sandar, termasuk rekomendasi tindakan korektif apabila ditemukan ketidaksesuaian prosedur. Upaya-upaya tersebut sejalan dengan prinsip manajemen risiko yang menekankan bahwa kapal tanker memerlukan standar keselamatan yang lebih ketat dibandingkan kapal kargo umum, mengingat karakteristik muatan cair yang berisiko tinggi. Melalui penguatan koordinasi, kesiapan personel dan peralatan, percepatan administrasi, serta pengawasan keselamatan yang konsisten, TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional sandar kapal tanker sekaligus menjaga kelancaran distribusi energi secara berkelanjutan.

Peningkatan koordinasi antar instansi juga berperan penting dalam menekan potensi biaya tambahan yang timbul akibat keterlambatan, seperti denda keterlambatan maupun biaya bahan bakar ekstra selama kapal menunggu di area labuh. Dengan melibatkan otoritas terkait dalam verifikasi kelaiklautan serta penerbitan Surat Persetujuan Berlayar (SPB) secara lebih efektif, pihak keagenan dapat memastikan bahwa begitu kapal tiba, fokus operasional sepenuhnya tertuju pada teknis penyandaran sehingga reputasi terminal sebagai pusat distribusi energi yang andal dapat terjaga. Secara keseluruhan, keempat upaya tersebut saling melengkapi dan perlu diterapkan secara simultan, mengingat keterlambatan sandar kapal tanker jarang disebabkan oleh satu faktor tunggal. Konsistensi penerapan keempat langkah ini, disertai evaluasi berkala terhadap efektivitasnya, diharapkan dapat menjadi model penanganan keterlambatan yang dapat direplikasi pada terminal khusus (TUKS) migas lainnya di Indonesia yang menghadapi tantangan operasional serupa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai keterlambatan proses penyandaran kapal tanker di TUKS Pertamina Semampir Barat Surabaya, dapat disimpulkan bahwa keterlambatan sandar dipengaruhi oleh lima faktor yang saling berkaitan, yaitu manusia, metode, mesin/fasilitas, lingkungan, dan material. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang didukung analisis skala Likert, faktor mesin/fasilitas menjadi penyebab paling dominan dengan persentase 88%, terutama akibat kondisi jetty yang masih dalam tahap perbaikan serta fasilitas penerangan yang belum memadai sehingga kegiatan sandar pada malam hari tidak dapat dilakukan. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi keterlambatan tersebut meliputi peningkatan koordinasi dan komunikasi antarinstansi, percepatan penyelesaian administrasi dan dokumen clearance sebelum kapal tiba, peningkatan kesiapan personel dan peralatan tambat, serta penguatan pengawasan terhadap keselamatan operasional dan kondisi fasilitas dermaga. Pemantauan kondisi cuaca dan arus laut secara berkala juga diperlukan agar proses penyandaran kapal dapat berjalan lebih aman, lancar, dan efisien.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena tidak membahas secara rinci perhitungan biaya kerugian maupun dampak finansial akibat keterlambatan sandar, mengingat data operasional dan kerugian bersifat internal dan rahasia perusahaan, serta pengamatan dilakukan dalam ruang lingkup dan waktu yang terbatas. Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar pengelola terminal mempercepat revitalisasi fasilitas dermaga, termasuk perawatan berkala jetty, perbaikan sistem penerangan, dan standardisasi kelayakan bollard maupun fender, sementara pihak keagenan dan pengelola terminal perlu meningkatkan intensitas komunikasi serta mempercepat penyelesaian dokumen clearance in dan clearance out melalui sistem data yang lebih terintegrasi.

Prioritas tindak lanjut dapat dibagi antara terminal (kesiapan fasilitas, penerangan dan jendela sandar) dan agen (pembaruan ETA, kesiapan dokumen, koordinasi layanan pandu-tunda). Catatan waktu rencana dan aktual diperlukan untuk menilai keberhasilan tindak lanjut. Penelitian terbatas pada identifikasi faktor penyebab dan upaya mitigasi operasional. Dampak finansial keterlambatan sandar belum diukur karena data biaya dan kerugian bersifat internal serta rahasia perusahaan. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengukur dampak ekonomi keterlambatan secara lebih terperinci. Perbandingan dengan terminal khusus migas lain di Indonesia juga dapat memperluas pemahaman mengenai pengelolaan operasi sandar kapal tanker.

DEKLARASI DAN INFORMASI TAMBAHAN

ORIGINALITAS DAN PENGAJUAN EKSKLUSIF

Para penulis diminta mengonfirmasi bahwa naskah ini asli, belum pernah diterbitkan, dan tidak sedang diajukan ke jurnal lain.

KONTRIBUSI PENULIS

Rafli Naykal Jaguar: konseptualisasi, metodologi, analisis formal, penulisan draf awal. Andi Prasetiawan; Taruga Runadi: investigasi, validasi, serta peninjauan dan penyuntingan naskah.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat konflik kepentingan yang dilaporkan.

PENDANAAN

Penelitian ini tidak menerima pendanaan atau hibah khusus dari pihak luar, sesuai informasi yang tersedia.

PERSETUJUAN ETIK

Penelitian menggunakan observasi, wawancara dan dokumentasi proses sandar kapal tanker.

PERSETUJUAN PARTISIPAN

Naskah melaporkan keterlibatan partisipan. Prosedur persetujuan partisipan sudah didokumentasikan dan perlu dikonfirmasi oleh penulis.

KETERSEDIAAN DATA

Data penelitian meliputi observasi, wawancara dan dokumentasi proses sandar kapal tanker. Permintaan akses data pendukung dapat diajukan kepada penulis korespondensi, dengan memperhatikan izin dan kerahasiaan data.

PENGGUNAAN KECERDASAN BUATAN

ChatGPT (OpenAI) digunakan untuk membantu penyuntingan bahasa, struktur, pemeriksaan konsistensi, dan penyesuaian format naskah. Data, hasil, interpretasi, dan substansi ilmiah menjadi tanggung jawab para penulis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, dosen pembimbing, serta PT Pertamina Port and Logistic Surabaya atas dukungan fasilitas, data, dan informasi yang diberikan selama proses penelitian ini.

INDEPENDENSI EDITORIAL

Penelaahan dan keputusan editorial dilaksanakan secara independen sesuai kebijakan Journal Marine Inside. Keterlibatan penulis dalam tim editorial perlu diungkapkan dan dikelola melalui pengunduran diri dari penanganan naskah sendiri.

HAK CIPTA DAN LISENSI

Hak cipta tetap pada penulis; Journal Marine Inside memperoleh hak publikasi pertama. Ketentuan yang dicantumkan pada template adalah lisensi Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0).

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sabrina Risky Permadani, & Nina Mistriani. (2021). Pemanfaatan potensi wisata alam dan budaya lokal dalam pembangunan pariwisata berkelanjutan Bendungan Logung Kudus Jawa Tengah. *Seminar Nasional Teknologi dan Multidisiplin Ilmu (SEMNASTEKMU), 1*(1), 389–394. https://doi.org/10.51903/semnastekmu.v1i1.132

[2] Rijal, K. A., Vitianingsih, A. V., Kristyawan, Y., Maukar, A. L., & Wati, S. F. A. (2024). Forecasting model of Indonesia's oil & gas and non-oil & gas export value using VAR and LSTM methods. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika, 10*(1), 59–69. https://doi.org/10.26905/jtmi.v10i1.13127

[3] Bambang Heri Supriyanto. (2023). Legal protection of the national oil and gas energy by law number 22 of 2001. *International Journal of Social Science, 3*(4), 459–472. https://doi.org/10.53625/ijss.v3i4.6995

[4] Malisan, J., Marpaung, E., Hutapea, G., & Sekar, F. (2023). Development of short sea shipping in the north coast of Java Island, Indonesia as a potential market. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 18*, 100760. https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100760

[5] Wang, S., Yin, J., & Khan, R. U. (2023). Dynamic safety assessment and enhancement of port operational infrastructure systems during the COVID-19 era. *Journal of Marine Science and Engineering, 11*(5). https://doi.org/10.3390/jmse11051008

[6] Sari, R. I., Nugraha, B., Yudianto, P. Y., & Sianturi, I. (2024). Analisis keterlambatan penyelesaian port disbursement dalam kinerja operasional pada perusahaan keagenan kapal. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia, 2*(4), 206–220.

[7] Wijoyo, H. (2022). Analisis teknik wawancara. *Academia.Edu, 1–10*.

[8] Candra Susanto, P., Ulfah Arini, D., Yuntina, L., Panatap Soehaditama, J., & Nuraeni, N. (2024). Konsep penelitian kuantitatif: Populasi, sampel, dan analisis data (sebuah tinjauan pustaka). *Jurnal Ilmu Multidisplin, 3*(1), 1–12. https://doi.org/10.38035/jim.v3i1.504

[9] Nafisatur, M. (2024). Metode pengumpulan data penelitian. *Metode Pengumpulan Data Penelitian, 3*(5), 5423–5443.

[10] Risnita, Sofwatillah, Jailani, M. S., & Saksitha, D. A. (2024). Tehnik analisis data kuantitatif dan kualitatif. *Journal Genta Mulia, 15*(2), 79–91.

[11] Sukendra, K., & Atmaja Surya, K. (2020). *Instruments penelitian*. Mahameru Press.

[12] Bi, Y., & Li, W. F. (2013). Multi-port and multi-berth integrated scheduling based on container port cluster. *Journal of Computer Applications*. https://doi.org/10.3724/sp.j.1087.2012.00448

[13] Malau, A. G. (2020). Analysis of factors affecting waiting time with turn round time ship in port of Bontang, Indonesia. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*. https://doi.org/10.5373/jardcs/v12i1/20201921

[14] Anthony Raphael Etuk. (2023). Conceptions of analysis in the analytic philosophical tradition. *World Journal of Advanced Research and Reviews, 14*(3), 624–631. https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.17.3.0406

[15] Baowei. (2023). Analysis of berth allocation problems of mainline and feeder vessels due to ship delays. *Scientific and Social Research, 5*(10), 73–77. https://doi.org/10.26689/ssr.v5i10.5447

[16] Deliani, M. K., & Selin, H. (2025). Evaluasi faktor penyebab keterlambatan bongkar muat batubara dan strategi penanganannya pada PT. *Bahtera Adhiguna Cabang Merak. Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan, 4*(3), 14468–14473. https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.4721

[17] Filina-Dawidowicz, L., & Kostrzewski, M. (2022). The complexity of logistics services at transshipment terminals. *Energies, 15*(4). https://doi.org/10.3390/en15041435

[18] Gange, R. S., & Desai, P. A. (2024). Impact of pre-planning on time management in construction projects. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management, 8–11*. https://doi.org/10.55041/IJSREM28073

[19] Fan, H., Zhang, T.-H., Zhao, J., & Yue, L.-J.. (2025). Berth allocation and tugboat scheduling problem for tidal ports with compound channels: The case of Tianjin port. *Ocean Engineering*. https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2025.120744

[20] Idris, M., Sulistiono, A., Karubaba, O. C., Adiputra, I. K. H. P., & Syah, I. Z.. (2026). Mooring, pilotage, and towage services supporting vessel operations at Tanjung emas port, Semarang. *Jurnal Venus*. https://doi.org/10.48192/vns.v14i1.848

[21] Jia, S., Li, C.-L., & Xu, Z.. (2020). A simulation optimization method for deep-sea vessel berth planning and feeder arrival scheduling at a container port. *Transportation Research Part B: Methodological*. https://doi.org/10.1016/j.trb.2020.10.007

[22] Fei, P., Ning, W., Li, K., Xu, X., Chu, X., & Liu, C.. (2026). Coordinated vessel arrival time prediction and berth allocation optimization for efficient port operations. *Journal of Marine Science and Engineering*. https://doi.org/10.3390/jmse14080758

[23] Zheng, H., Wang, Z., & Duan, S.. (2025). Integrated optimization of vessel sequencing and bulk carrier berth allocation with shifting in a comprehensive port. *Ocean Engineering*. https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2024.119891

[24] Fadiansyah, M. R., Purnomo, P., & Kusumawati, E.. (2022). Pengaruh waiting time dan berth occupancy ratio terhadap integrated port time di PT Pertamina trans kontinental cabang plaju. *Meteor STIP Marunda*. https://doi.org/10.36101/msm.v15i2.234

[25] Kahraman, S., & Zorba, Y.. (2018). Situational awareness analysis of port pilotage services. *Journal of ETA Maritime Science*. https://doi.org/10.5505/jems.2018.48569

[26] Makhado, N., Paepae, T., Sejeso, M., & Harley, C.. (2025). Berth allocation and quay crane scheduling in port operations: A systematic review. *Journal of Marine Science and Engineering*. https://doi.org/10.3390/jmse13071339

[27] Lee, D.-H., & Qiu Wang, H.. (2010). Integrated discrete berth allocation and quay crane scheduling in port container terminals. *Engineering Optimization*. https://doi.org/10.1080/03052150903406571

[28] Paulauskas, V., & Paulauskas, D.. (2025). Ship mooring methodology designed for ship berthing in extremely limited conditions. *Journal of Marine Science and Engineering*. https://doi.org/10.3390/jmse13030575

[29] Sakakibara, S., & Kubo, M.. (2007). Ship berthing and mooring monitoring system by pneumatic-type fenders. *Ocean Engineering*. https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2006.07.006

[30] Zhu, Y., Li, X., Liu, X., Wen, M., & Chen, D.. (2026). Extreme response prediction and mooring control of a large outfitting ship under typhoon-induced wind-wave conditions using multidimensional environmental contours. *Ocean Engineering*. https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2026.128301

[31] Pham, T. Y., & Nguyen, P. N.. (2025). A Data-Driven framework for predicting ship berthing time and optimizing port operations at Tan Cang Cat Lai Port, Vietnam. *Case Studies on Transport Policy*. https://doi.org/10.1016/j.cstp.2025.101441

[32] Sawaragi, T., Kubo, M., & Aoki, S.-I.. (1984). New mooring system to reduce ship motions and berthing energy. *Coastal Engineering in Japan*. https://doi.org/10.1080/05785634.1984.11924395