E-ISSN : 2988-1986
https://ejournal.cahayailmubangsa.institute/index.php/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 11 No 2 Tahun 2026

Proses Pengiriman *Cargo Clinker* dari Pabrik Menuju ke Pelabuhan Dengan *Monitoring System* Oleh PT Semen Indonesia Logistik Tuban (Studi Kasus: Pengiriman *Cargo Clinker* Untuk Kapal MV PASIFIC LOTUS Pada Tanggal 08-17 Januari 2026)

M. Fathan Fi Silmi Kaaffah[1], Yosi Mulyana Pratiwi[2], Geri Damayanto[3], Yosi Rizky Setiawan[4]

[1-4] Akademi Kelautan Banyuwangi, Indonesia

Email: fathanfisilmi9@gmail.com, mulyanayosi@gmail.com, geridamayanto.bwi@gmail.com, yosirs14@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengiriman *cargo clinker* dari pabrik menuju ke pelabuhan berbasis *monitoring system* oleh PT Semen Indonesia Logistik Tuban dengan studi kasus pengiriman *cargo clinker* ke kapal MV PASIFIC LOTUS pada tanggal 08-17 Januari 2026. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengiriman *cargo clinker* meliputi tahapan perencanaan pengiriman, proses *loading* di pabrik, pengiriman menggunakan armada *trucking*, *monitoring* perjalanan, hingga pembongkaran di pelabuhan. Penerapan *monitoring system* membantu perusahaan dalam memantau pergerakan armada secara *real-time*, meningkatkan koordinasi, serta mendukung pengendalian proses pengiriman. Namun, masih ditemukan kendala berupa *waiting cargo* yang disebabkan oleh keterlambatan armada, kondisi operasional, serta hambatan pada fasilitas pendukung.

Kata kunci: *Cargo Clinker, Monitoring System, Waiting Cargo*

ABSTRACT

This study aims to analyze the process of clinker cargo delivery from the factory to the port based on a monitoring system implemented by PT Semen Indonesia Logistik Tuban, with a case study of clinker cargo delivery to MV PASIFIC LOTUS Vessel on January 08-17, 2026. This research used a descriptive qualitative method with data collection techniques through observation, interviews, and documentation. The results showed that the clinker cargo delivery process consists of several stages, including delivery planning, clinker loading at the factory, transportation using trucking fleets, shipment monitoring, and unloading activities at the port. The implementation of a monitoring system assists the company in tracking fleet movements in real-time, improving coordination, and supporting delivery process control. However, several obstacles were still identified, such as waiting cargo caused by fleet delays, operational conditions, and disruptions to supporting facilities. This research indicates that the monitoring system contributes to improving the effectiveness of clinker cargo delivery management.

***Keyword*:** *Clinker Cargo, Monitoring System, Waiting Cargo*

Article History

Received: Juli 2026

Reviewed:Juli 2026

Published: Juli 2026

Plagiarism Checker No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author

Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

1. PENDAHULUAN

Perkembangan sektor industri dan logistik di Indonesia menuntut perusahaan untuk mampu mengelola sistem distribusi yang efektif, efisien, dan berkelanjutan. Dalam konsep *Supply Chain Management*, distribusi merupakan salah satu aktivitas utama yang berfungsi menghubungkan proses produksi dengan konsumen atau moda transportasi berikutnya sehingga keberhasilannya sangat menentukan kinerja rantai pasok secara keseluruhan. Chopra dan Meindl (2019) menjelaskan bahwa transportasi merupakan komponen penting dalam rantai pasok karena berpengaruh langsung terhadap biaya logistik, kecepatan distribusi, serta tingkat pelayanan kepada pelanggan. Christopher (2016) juga menyatakan bahwa efektivitas sistem logistik sangat dipengaruhi oleh kemampuan perusahaan dalam mengelola arus barang dan informasi secara terpadu sehingga proses distribusi dapat berlangsung secara tepat waktu, efisien, dan responsif terhadap perubahan kondisi operasional. Oleh karena itu, setiap perusahaan logistik dituntut untuk memiliki sistem distribusi yang mampu meminimalkan keterlambatan, mengoptimalkan pemanfaatan armada, serta meningkatkan koordinasi antar bagian.

Salah satu aktivitas distribusi yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi adalah proses pengiriman *cargo clinker* pada industri semen. *Clinker* merupakan bahan setengah jadi yang menjadi komponen utama dalam proses produksi semen sehingga kelancaran proses pengirimannya akan memengaruhi keberlangsungan proses produksi maupun distribusi perusahaan. Menurut Suyono (2005), *clinker* merupakan komoditas curah kering (*dry bulk cargo*) yang memerlukan penanganan khusus selama proses pengangkutan agar kualitas material tetap terjaga. Proses pengiriman *cargo clinker* tidak hanya melibatkan kegiatan pengangkutan menggunakan armada *dump truck*, tetapi juga mencakup perencanaan armada, penjadwalan operasional, proses penimbangan kendaraan, pemuatan di area pabrik, perjalanan menuju pelabuhan, hingga pembongkaran muatan pada area *stockpile* pelabuhan. Seluruh tahapan tersebut membutuhkan koordinasi yang baik antara tim operasional, *dispatcher*, operator pabrik, pengemudi, petugas jembatan timbang, dan petugas pelabuhan sehingga target pengiriman dapat tercapai sesuai jadwal.

Meningkatnya kompleksitas kegiatan distribusi mendorong perusahaan untuk memanfaatkan teknologi informasi melalui penerapan sistem *monitoring* berbasis *real-time*. Menurut Rainer et al. (2022), *monitoring* merupakan proses pengumpulan, analisis, dan penyajian informasi secara berkelanjutan guna mengendalikan pelaksanaan suatu kegiatan berdasarkan standar yang telah ditetapkan. Sementara itu, Christopher (2016) menjelaskan bahwa *real-time monitoring* mampu memberikan visibilitas terhadap seluruh aktivitas distribusi

sehingga setiap perubahan kondisi operasional dapat diketahui secara cepat oleh seluruh pihak yang terlibat. O'Brien dan Marakas (2011) juga menyatakan bahwa sistem *real-time* memungkinkan data diproses secara langsung setelah suatu peristiwa terjadi sehingga keputusan operasional dapat diambil tanpa adanya penundaan yang signifikan. Dengan demikian, penerapan sistem *monitoring* tidak hanya berfungsi sebagai media pelacakan armada, tetapi juga sebagai alat pengendalian operasional yang mampu meningkatkan transparansi informasi, memperkuat koordinasi, serta mengurangi risiko keterlambatan pengiriman.

PT Semen Indonesia Logistik Tuban merupakan perusahaan yang telah menerapkan sistem *monitoring* dalam proses pengiriman *cargo clinker* dari pabrik menuju pelabuhan. Sistem tersebut digunakan untuk mendukung proses perencanaan kebutuhan armada, penjadwalan keberangkatan, pemantauan perjalanan kendaraan, serta koordinasi antara pihak pabrik dan pelabuhan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada proses pengiriman *cargo clinker* menuju Kapal MV PASIFIC LOTUS selama periode 8–17 Januari 2026, diketahui bahwa proses distribusi telah mengikuti prosedur operasional perusahaan yang dimulai dari perencanaan pengiriman, penjadwalan armada melalui sistem, penimbangan kendaraan kosong, proses pemuatan *clinker*, penimbangan kendaraan bermuatan, penerbitan dokumen pengiriman, perjalanan menuju pelabuhan, hingga proses pembongkaran muatan. Meskipun demikian, pelaksanaan proses distribusi masih menghadapi beberapa hambatan yang menyebabkan kegiatan operasional belum berjalan secara optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan utama yang terjadi selama proses pengiriman adalah munculnya *waiting cargo*. Menurut Lasse (2014), *waiting cargo* merupakan kondisi ketika muatan mengalami waktu tunggu (*idle time*) sebelum dapat diproses pada tahapan operasional berikutnya. Fenomena tersebut umumnya disebabkan oleh ketidakseimbangan antara kesiapan muatan, ketersediaan armada, serta kapasitas fasilitas bongkar muat. Pada penelitian ini ditemukan bahwa *waiting cargo* dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu gangguan pada *conveyor* di area pabrik sehingga proses pemuatan harus dihentikan sementara, kondisi cuaca berupa hujan lebat yang menyebabkan kegiatan operasional dihentikan demi menjaga keselamatan kerja, serta adanya perbaikan jalan pada jalur distribusi yang mengakibatkan armada mengalami keterlambatan menuju pelabuhan. Selain itu, koordinasi antar bagian operasional juga menjadi faktor penting dalam menjaga kelancaran distribusi karena setiap perubahan kondisi di lapangan harus segera diinformasikan kepada seluruh pihak terkait agar penyesuaian jadwal dapat dilakukan secara cepat. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya waktu tunggu armada, menurunnya produktivitas distribusi, serta berpotensi mengganggu jadwal pemuatan kapal apabila tidak segera ditangani.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas sistem distribusi, kegiatan *trucking*, serta *monitoring* pengiriman barang. Rinanda (2019) mengidentifikasi bahwa kemacetan arus pengiriman di Terminal Khusus Semen Indonesia Tuban dipengaruhi oleh faktor cuaca, keterbatasan armada, kecelakaan kerja, dan fasilitas pabrik yang belum memadai. Chaidar et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan sistem *monitoring* berbasis web mampu meningkatkan efektivitas pengawasan pengiriman melalui pemantauan secara *real-time*. Sahid et al. (2024) menjelaskan bahwa kinerja *trucking* dipengaruhi oleh kondisi armada dan ketersediaan kendaraan sehingga diperlukan perawatan kendaraan dan penambahan armada. Selanjutnya, Taqiyyah (2025) mengungkapkan bahwa penerapan teknologi seperti ERP (*Enterprise Recource Planning*), GPS (*Global Positioning System*), dan RFID (*Radio Frequency Identification*) mampu meningkatkan efisiensi distribusi pada industri semen meskipun masih menghadapi kendala berupa cuaca dan kerusakan peralatan. Sementara itu, Rizki (2023) menekankan pentingnya sistem *tracking* dalam menjaga keamanan dan ketepatan proses pengiriman barang.

Meskipun penelitian-penelitian tersebut telah memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem distribusi dan *monitoring* logistik, masih terdapat beberapa kesenjangan penelitian (*research gap*). Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada analisis kinerja *trucking*, pengembangan sistem *monitoring*, sistem distribusi secara umum, maupun pelacakan barang, sedangkan pembahasan mengenai proses pengiriman *cargo clinker* berbasis sistem *monitoring* yang mengintegrasikan seluruh tahapan operasional mulai dari perencanaan armada, penjadwalan, pemuatan, perjalanan, pembongkaran hingga identifikasi faktor-faktor penyebab *waiting cargo* pada industri logistik semen masih relatif terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengkaji implementasi sistem *monitoring* dalam mendukung koordinasi operasional pengiriman *cargo clinker* pada PT Semen Indonesia Logistik Tuban. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai proses pengiriman *cargo clinker* berbasis sistem *monitoring* serta menganalisis berbagai faktor penyebab terjadinya *waiting cargo* beserta upaya penanganannya.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pengiriman *cargo clinker* dari pabrik menuju pelabuhan berbasis sistem *monitoring* di PT Semen Indonesia Logistik Tuban serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya *waiting cargo* beserta upaya penanganannya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi secara akademis dalam pengembangan kajian transportasi, logistik, dan manajemen rantai pasok, serta memberikan kontribusi praktis bagi PT Semen Indonesia Logistik Tuban sebagai bahan evaluasi dalam meningkatkan efektivitas sistem *monitoring*, memperkuat koordinasi

operasional, meminimalkan waktu tunggu (*waiting cargo*), meningkatkan produktivitas armada, dan mendukung kelancaran proses distribusi *cargo clinker* secara berkelanjutan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif untuk memperoleh pemahaman secara mendalam mengenai proses pengiriman *cargo clinker* dari pabrik menuju pelabuhan berbasis sistem *monitoring* di PT Semen Indonesia Logistik Tuban. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian berfokus pada penggambaran proses operasional, interaksi antar pelaku, serta identifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *waiting cargo* selama kegiatan distribusi. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat memperoleh informasi yang komprehensif mengenai kondisi nyata di lapangan berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Penelitian dilaksanakan di PT Semen Indonesia Logistik Tuban dengan objek penelitian berupa proses pengiriman *cargo clinker* dari pabrik menuju pelabuhan pada kegiatan pemuatan Kapal MV PASIFIC LOTUS selama periode 08–17 Januari 2026. Fokus penelitian meliputi tahapan perencanaan pengiriman, penjadwalan armada, proses pemuatan di pabrik, *monitoring* perjalanan armada, proses pembongkaran di pelabuhan, serta faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *waiting cargo* selama proses distribusi.

Sumber data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi lapangan dan wawancara mendalam dengan informan yang terlibat dalam kegiatan operasional pengiriman *cargo clinker*. Informan penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan informan berdasarkan keterlibatan dan pengetahuan mereka terhadap proses pengiriman. Informan terdiri atas personel operasional PT Semen Indonesia Logistik Tuban, *dispatcher*, serta pengemudi (*driver dump truck*) yang terlibat langsung dalam proses distribusi. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui dokumen perusahaan, Standar Operasional Prosedur (SOP), dokumen pengiriman, serta berbagai referensi berupa buku, jurnal ilmiah, dan peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan kegiatan *trucking*, *monitoring* sistem, dan distribusi logistik.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahapan. Pertama, observasi, yaitu pengamatan secara langsung terhadap seluruh rangkaian proses pengiriman *cargo clinker* mulai dari perencanaan armada, penimbangan kendaraan, proses pemuatan di pabrik, perjalanan menuju pelabuhan, hingga pembongkaran muatan. Kedua, wawancara semi-terstruktur yang dilakukan kepada informan untuk memperoleh informasi mengenai mekanisme operasional, penerapan sistem *monitoring*, kendala yang dihadapi, serta upaya yang dilakukan perusahaan

dalam mengatasi *waiting cargo*. Ketiga, dokumentasi, yaitu pengumpulan berbagai dokumen pendukung seperti foto kegiatan operasional, dokumen pengiriman, jadwal keberangkatan armada, serta dokumen perusahaan yang relevan dengan penelitian.

Analisis data dilakukan menggunakan model analisis interaktif yang meliputi tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan serta verifikasi. Pada tahap reduksi data, seluruh hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi diseleksi, dikategorikan, serta difokuskan pada informasi yang berkaitan dengan proses pengiriman *cargo clinker* dan faktor penyebab *waiting cargo*. Tahap selanjutnya adalah penyajian data dalam bentuk uraian deskriptif dan bagan alur proses sehingga memudahkan interpretasi terhadap hasil penelitian. Tahap terakhir dilakukan dengan menarik kesimpulan berdasarkan keterkaitan antar data yang telah dianalisis serta melakukan verifikasi secara berkelanjutan untuk memastikan konsistensi hasil penelitian.

Keabsahan data diuji menggunakan teknik triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari beberapa informan yang memiliki peran berbeda dalam proses pengiriman, sedangkan triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penerapan kedua teknik tersebut bertujuan untuk meningkatkan kredibilitas data sehingga hasil penelitian dapat menggambarkan kondisi operasional pengiriman *cargo clinker* secara objektif dan sesuai dengan kondisi yang terjadi di lapangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan menyajikan temuan penelitian mengenai proses pengiriman *cargo clinker* dari pabrik menuju pelabuhan berbasis sistem *monitoring* di PT Semen Indonesia Logistik Tuban, serta faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *waiting cargo* selama proses distribusi. Hasil penelitian diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara mendalam dengan informan yang terlibat langsung dalam kegiatan operasional, dan studi dokumentasi. Temuan tersebut selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan mengaitkannya pada teori yang relevan serta hasil penelitian terdahulu untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai implementasi sistem *monitoring*, efektivitas proses pengiriman, dan berbagai kendala operasional yang memengaruhi kelancaran distribusi *cargo clinker*.

1. Bagaimana proses pengiriman *cargo clinker* dari pabrik menuju ke pelabuhan yang dilakukan oleh PT Semen Indonesia Logistik Tuban?

   Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengiriman *cargo clinker* dari pabrik menuju pelabuhan di PT Semen Indonesia Logistik Tuban telah menerapkan sistem

monitoring sebagai media pengendalian operasional mulai dari tahap perencanaan hingga pembongkaran muatan di pelabuhan. Sistem *monitoring* digunakan untuk mengoordinasikan kebutuhan armada, menyusun jadwal pengiriman, memantau pergerakan kendaraan, serta memastikan setiap tahapan operasional berjalan sesuai dengan rencana perusahaan. Penerapan sistem tersebut memberikan kemudahan bagi tim operasional dalam melakukan pengawasan terhadap aktivitas distribusi secara berkelanjutan sehingga apabila terjadi hambatan di lapangan, perusahaan dapat segera melakukan tindakan penyesuaian.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, proses pengiriman diawali dengan kegiatan perencanaan yang dilakukan oleh tim operasional melalui identifikasi kebutuhan armada sesuai target muatan kapal. Selanjutnya dilakukan penyusunan jadwal keberangkatan kendaraan menggunakan sistem FIOS (*Fleet Integrated Operation System*), kemudian informasi pengiriman disampaikan kepada *dispatcher* dan pengemudi. Setelah menerima penugasan, armada melakukan penimbangan kendaraan kosong (*empty weighing*) sebelum memasuki area pabrik untuk proses pemuatan *clinker*. Setelah pemuatan selesai, kendaraan kembali menuju jembatan timbang untuk memperoleh berat muatan aktual serta penerbitan dokumen pengiriman sebelum melanjutkan perjalanan menuju pelabuhan. Sesampainya di pelabuhan, kendaraan diarahkan menuju area pembongkaran untuk menurunkan muatan ke *stockpile* sebagai persiapan pemuatan ke kapal.

Penerapan sistem *monitoring* pada setiap tahapan tersebut memberikan transparansi informasi mengenai status armada, jadwal pengiriman, serta perkembangan proses distribusi. Tim operasional dapat mengetahui posisi kendaraan, kondisi perjalanan, maupun potensi keterlambatan sehingga koordinasi antar bagian menjadi lebih efektif. Sistem ini juga mendukung proses pengambilan keputusan ketika terjadi perubahan kondisi operasional, misalnya perubahan rute akibat perbaikan jalan atau penyesuaian jadwal karena kondisi cuaca.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Christopher (2016) yang menyatakan bahwa *real-time monitoring* mampu meningkatkan visibilitas rantai pasok sehingga setiap aktivitas distribusi dapat dipantau secara langsung. Temuan ini juga mendukung penelitian Chaidar dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan sistem *monitoring* mampu meningkatkan efektivitas pengawasan pengiriman serta mempercepat koordinasi ketika terjadi permasalahan selama proses distribusi. Dengan demikian, implementasi *monitoring* pada PT Semen Indonesia Logistik Tuban terbukti mendukung kelancaran proses pengiriman *cargo clinker* meskipun efektivitasnya masih dipengaruhi oleh berbagai faktor operasional di lapangan.

2. Apa saja faktor-faktor penyebab terjadinya *waiting cargo* dan apa saja solusi yang diberikan

pada saat proses pengiriman *cargo clinker* di PT Semen Indonesia Logistik Tuban?

Meskipun proses pengiriman telah didukung oleh sistem *monitoring*, hasil penelitian menunjukkan bahwa selama pelaksanaan pengiriman masih terjadi *waiting cargo* yang menghambat kelancaran distribusi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan informan, penyebab *waiting cargo* dapat dikelompokkan menjadi tiga faktor utama, yaitu faktor fasilitas operasional, faktor lingkungan, dan faktor infrastruktur transportasi.

Faktor pertama adalah gangguan pada fasilitas operasional pabrik, khususnya kerusakan atau penyumbatan pada *conveyor* yang digunakan dalam proses pemuatan *clinker*. Ketika *conveyor* mengalami gangguan, proses pemuatan harus dihentikan sementara hingga dilakukan pembersihan maupun perbaikan oleh operator pabrik. Kondisi tersebut menyebabkan armada harus menunggu sebelum memperoleh muatan sehingga waktu siklus pengiriman menjadi lebih panjang. Faktor kedua adalah kondisi cuaca. Curah hujan yang tinggi menyebabkan aktivitas pemuatan di pabrik maupun pembongkaran di pelabuhan harus dihentikan sementara demi menjaga keselamatan kerja dan kualitas muatan. Selama hujan berlangsung, armada tidak dapat melanjutkan aktivitas operasional sehingga terjadi antrean kendaraan baik di area pabrik maupun pelabuhan. Faktor cuaca merupakan penyebab *waiting cargo* yang sulit dihindari karena berada di luar kendali perusahaan. Faktor ketiga adalah gangguan pada jalur distribusi akibat perbaikan jalan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pekerjaan perbaikan jalan pada beberapa ruas menyebabkan kendaraan harus memperlambat perjalanan atau menggunakan rute alternatif melalui aplikasi *TMS Easy Go*. Meskipun penggunaan rute alternatif dapat mengurangi keterlambatan, waktu tempuh pengiriman tetap mengalami peningkatan dibandingkan kondisi normal.

Temuan penelitian ini memperkuat pendapat Lasse (2014) yang menjelaskan bahwa *waiting cargo* merupakan waktu tunggu tidak produktif (*idle time*) yang muncul akibat ketidakseimbangan antara kesiapan muatan, armada, maupun fasilitas pendukung. Penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Rinanda (2019) yang mengidentifikasi bahwa cuaca, fasilitas operasional, dan kondisi jalan menjadi faktor utama penyebab keterlambatan pengiriman di Terminal Khusus Semen Indonesia Tuban. Selain itu, hasil penelitian Taqiyyah (2025) menunjukkan bahwa penerapan teknologi *monitoring* belum sepenuhnya mampu menghilangkan hambatan operasional apabila masih terdapat kendala pada fasilitas, cuaca, maupun infrastruktur distribusi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa proses pengiriman *cargo clinker* dari pabrik menuju pelabuhan di PT Semen Indonesia Logistik Tuban telah menerapkan sistem *monitoring* sebagai sarana pengendalian operasional mulai dari tahap perencanaan kebutuhan armada, penjadwalan pengiriman, penimbangan kendaraan, proses pemuatan di pabrik, pemantauan perjalanan armada, hingga pembongkaran muatan di pelabuhan. Penerapan sistem *monitoring* mampu meningkatkan koordinasi antar bagian, memberikan informasi operasional secara lebih cepat, serta mendukung pengambilan keputusan selama proses distribusi sehingga pelaksanaan pengiriman dapat berlangsung secara lebih terstruktur dan terkendali.

Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa selama proses pengiriman masih terjadi *waiting cargo* yang dipengaruhi oleh beberapa faktor operasional, yaitu gangguan pada *conveyor* saat proses pemuatan di pabrik, kondisi cuaca berupa hujan yang menyebabkan penghentian sementara aktivitas operasional, serta perbaikan jalan yang menghambat perjalanan armada menuju pelabuhan. Berbagai faktor tersebut mengakibatkan meningkatnya waktu tunggu armada dan berpotensi mengganggu kelancaran distribusi *cargo clinker*. Oleh karena itu, efektivitas sistem *monitoring* perlu didukung oleh kesiapan fasilitas operasional, koordinasi yang lebih responsif antar bagian, pemeliharaan peralatan secara berkala, serta perencanaan operasional yang adaptif terhadap perubahan kondisi di lapangan agar proses pengiriman dapat berlangsung secara lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

Abbas, S. (2008). Manajemen Transportasi. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply chain management: Strategy planning and operation* (6th ed.) Boston, MA: Pearson.

O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management information systems* (10th ed.) New York: McGraw-Hill.

Sugiyono. (2024). Metode penelitian kualitatif. Bandung: Alfabeta.

Susilo. (2003). Dasar-dasar transportasi. Jakarta: Erlangga.

Jurnal

Chaidar, dkk. (2023). Sistem informasi *monitoring* pengiriman kargo DAMRI Logistik lintas Jawa-Sumatera berbasis web. *Jurnal Eksplorasi Teknologi Enterprise & Sistem Informasi (EKSTENSI), Vol. 1, No. 3, November 2023, Hal 114-120.*

Khoiruman, MA., dkk. (2022). Optimalisasi *Truck Round Time* (TRT) pada kegiatan *import/delivery* di PT Terminal Petikemas Surabaya.

Rinanda. (2019). Analisis kinerja *trucking* terhadap kemacetan arus pengiriman barang di Terminal Khusus Semen Indonesia Tuban.

Rizki. (2023). *Cargo tracking* PT DMK terhadap keamanan barang di Bandar Udara Internasional Adi Soemarmo Solo. *Jurnal Manajemen Dirgantara, Vol. 16 No. 1, Hal 568-574.*

Sahid, dkk. (2024). Sistem kerja *trucking* untuk memperlancar pengiriman barang pada PT Elang Sriwijaya Perkasa Palembang. *Journal of Maritime and Education (JME), Vol. 16, No. 2.*

Satriyo, G., dkk. (2024). Efektivitas bongkar muat *clinker* pada PT Pelindo Multi Terminal Branch Tanjung Wangi Banyuwangi.

Taqiyyah. (2025). Analisis sistem distribusi barang dalam rantai pasok perusahaan PT Indocement Tunggal Prakasa Tbk.

Utami, dkk. (2025). *Monitoring real-time* dalam sistem logistik berbasis teknologi digital.

Peraturan Perundang-undangan Pemerintah

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Angkutan Barang dengan Kendaraan Bermotor di Jalan.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 65 Tahun 2020 tentang Angkutan Barang di Jalan.

Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.

Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.