

Manajemen Pelayanan Kapal Berbasis Sistem SIGMA pada Pemuatan MV Blue Voyage di Pelabuhan Semen Indonesia Tuban

Putra Muhamad Yusuf¹, Suwarso², Geri Damayanto³, M Alfi Khoiruman⁴

¹ Akademi Kelautan Banyuwangi, Indonesia

² Akademi Kelautan Banyuwangi, Indonesia

³ Akademi Kelautan Banyuwangi, Indonesia

⁴ Akademi Kelautan Banyuwangi, Indonesia

Corresponding Author:

Putra Muhamad Yusuf, Akademi Kelautan Banyuwangi, Indonesia

Email: putramuhamadyusuf502@gmail.com

Abstract

PT Semen Indonesia Gresik Tuban Branch is supported by PT Varia Usaha Bahari in ship services and loading activities at the Semen Indonesia Special Terminal in Tuban. This study aims to analyze the implementation of the SIGMA System (Semen Indonesia Gresik Maritim Analistic) in loading MV Blue Voyage and identify the factors affecting its implementation. This study employed a descriptive qualitative method through observation, interviews, documentation, and data triangulation. The results show that the SIGMA System integrates administrative, ship service, and loading processes electronically, improving operational efficiency, accelerating information exchange, facilitating real-time monitoring, and reducing data entry errors. The main challenges include network disruptions, equipment damage, human error, and weather conditions, which are addressed through inter-party coordination, equipment inspections, and operational system improvements. The implementation of the SIGMA System supports effective ship services and the smooth distribution of cement at the Semen Indonesia Special Terminal in Tuban.

Keywords: SIGMA System, Ship Services, Operational Management, MV Blue Voyage.

Abstrak

PT Semen Indonesia Gresik Cabang Tuban didukung PT Varia Usaha Bahari dalam pelayanan kapal dan kegiatan bongkar muat di Terminal Khusus Semen Indonesia Tuban. Penelitian ini bertujuan menganalisis implementasi Sistem SIGMA (*Semen Indonesia Gresik Maritim Analistic*) pada pemuatan MV *Blue Voyage* serta faktor yang memengaruhinya. Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan triangulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem SIGMA mengintegrasikan administrasi, pelayanan kapal, dan pemuatan secara elektronik sehingga meningkatkan efisiensi, mempercepat pertukaran informasi, mempermudah pemantauan *real-time*, dan mengurangi kesalahan input data. Kendala implementasi meliputi gangguan jaringan, kerusakan peralatan, *human error*, dan cuaca yang ditangani melalui koordinasi antarpihak, pemeriksaan peralatan, serta penguatan sistem operasional. Implementasi Sistem SIGMA mendukung efektivitas pelayanan kapal dan kelancaran distribusi semen di Terminal Khusus Semen Indonesia Tuban.

PENDAHULUAN

Pelabuhan merupakan salah satu simpul strategis dalam sistem transportasi yang memiliki peranan penting dalam mendukung keberlangsungan rantai transportasi maritim. Keberadaan pelabuhan tidak hanya berfungsi sebagai fasilitas pendukung mobilitas transportasi laut, tetapi juga memiliki keterkaitan yang erat dengan kelancaran rantai pasok serta memberikan kontribusi terhadap aktivitas dan pertumbuhan perekonomian nasional (Hawari *et al.*, 2024). Efektivitas pelayanan kapal di pelabuhan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan infrastruktur dan peralatan bongkar muat, namun juga oleh kemampuan pengelola pelabuhan dalam mengintegrasikan proses administrasi, pelayanan kapal, pengelolaan barang, serta pertukaran informasi secara cepat dan akurat. PT Semen Indonesia Gresik Cabang Tuban merupakan salah satu perusahaan yang memiliki aktivitas distribusi produk melalui transportasi laut. Dalam mendukung kegiatan operasional dan distribusinya, perusahaan melibatkan PT Varia Usaha Bahari sebagai anak perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa kepelabuhanan dan logistik. PT Varia Usaha Bahari memiliki peran dalam mendukung aktivitas pelayanan kepelabuhanan dan kegiatan bongkar muat di lingkungan PT Semen Indonesia Gresik Cabang Tuban. PT Varia Usaha Bahari juga memiliki aktivitas bongkar muat terhadap komoditas curah kering, seperti clinker dan batubara.

Perkembangan teknologi informasi kemudian mendorong perubahan dalam pengelolaan pelayanan kepelabuhanan. Digitalisasi memungkinkan proses yang sebelumnya dilakukan secara manual dialihkan ke dalam sistem berbasis elektronik sehingga pertukaran informasi dan pencatatan administrasi dapat dilakukan dengan lebih cepat. Penelitian Elsyia (2024) menunjukkan bahwa optimalisasi proses operasional, digitalisasi pelayanan, dan peningkatan kualitas sumber daya manusia merupakan faktor penting dalam meningkatkan efisiensi transportasi laut dan kinerja pelayanan pelabuhan. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian (Mulyono & Hadi, 2024) menunjukkan bahwa kualitas layanan berbasis digital tidak hanya berkaitan dengan keandalan dan daya tanggap, tetapi juga mencakup aspek waktu operasional, biaya, kebijakan, dan kemudahan proses pelayanan.

Digitalisasi memiliki keterkaitan erat dengan kegiatan bongkar muat. Kegiatan Bongkar Muat adalah kegiatan membongkar barang-barang antar pulau/interinsuler dari atas kapal dengan menggunakan crane dan sling kapal ke daratan terdekat di tepi kapal, yang lazim disebut dermaga, kemudian dari dermaga dengan menggunakan lori, forklift, atau kereta dorong, dimasukkan dan ditata ke dalam gudang terdekat yang ditunjuk oleh administrator pelabuhan (Suryantoro *et al.*, 2020). Kegiatan bongkar muat, yang mencakup berbagai aktivitas seperti pengarsipan, penerimaan, pengiriman barang, serta kegiatan terkait lainnya. Penelitian Tumanggor

et al. (2026) menunjukkan bahwa faktor teknis, sumber daya manusia, administratif, dan kondisi cuaca dapat memengaruhi keterlambatan kegiatan bongkar muat. Penelitian tersebut merekomendasikan digitalisasi administrasi pelayanan kapal sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi dampak keterlambatan terhadap rantai pasok.

Dalam konteks PT Semen Indonesia Gresik Cabang Tuban, salah satu bentuk digitalisasi pelayanan tersebut diwujudkan melalui Sistem SIGMA (*Semen Indonesia Gresik Maritim Analistic*). SIGMA merupakan sistem layanan tunggal berbasis internet yang digunakan untuk mengintegrasikan sistem informasi kepelabuhanan dalam pelayanan kapal dan barang. Sistem tersebut digunakan untuk mendukung berbagai proses administrasi kapal, antara lain izin masuk, perpindahan kapal, izin keluar, perpanjangan tambat, dan pembatalan. Keberadaan SIGMA menjadi penting karena pelayanan kapal pada dasarnya melibatkan berbagai tahapan administratif yang harus dilakukan secara tepat waktu dan akurat. Sistem yang terintegrasi memungkinkan informasi pelayanan dapat dipantau oleh pihak yang berkepentingan serta mengurangi ketergantungan terhadap proses manual. Dalam praktiknya, penerapan sistem tersebut diharapkan dapat mempercepat proses administrasi, mengurangi kesalahan input data dan dokumen, mempermudah monitoring, serta mendukung koordinasi dalam kegiatan pelayanan kapal.

Salah satu aktivitas yang relevan untuk dikaji adalah proses pemuatan MV Blue Voyage yang dilaksanakan di lingkungan PT Semen Indonesia Gresik Cabang Tuban dengan melibatkan PT Varia Usaha Bahari sebagai perusahaan bongkar muat. Kajian terhadap implementasi SIGMA pada aktivitas tersebut menjadi penting untuk mengetahui bagaimana sistem diterapkan dalam mendukung proses pelayanan kapal dan pemuatan, bagaimana mekanisme penggunaannya dalam kegiatan operasional, serta manfaat dan kendala yang muncul selama penerapannya.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menganalisis implementasi Sistem SIGMA dalam mendukung pelayanan kapal dan kegiatan pemuatan MV Blue Voyage di PT Semen Indonesia Gresik Cabang Tuban oleh PT Varia Usaha Bahari. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam memperkaya kajian mengenai digitalisasi pelayanan kepelabuhanan, khususnya penerapan sistem informasi pada terminal khusus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif untuk menggambarkan secara mendalam kondisi dan proses implementasi Sistem SIGMA pada kegiatan pemuatan MV Blue Voyage oleh PT Varia Usaha Bahari Cabang Tuban. Penelitian dilaksanakan di PT Varia Usaha Bahari Cabang Tuban pada Desember 2025 sampai Januari 2026. Sumber data terdiri atas data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi kepada informan yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu berdasarkan pengetahuan, pengalaman, serta keterlibatan langsung dalam proses operasional. Informan berasal

dari pihak yang terlibat dalam kegiatan jasa bongkar muat, meliputi operasional stevedore, shipping agency, port service operator, dan jetty operational ship service.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan dokumentasi, kemudian diperkuat dengan teknik triangulasi untuk menguji kredibilitas data melalui berbagai teknik dan sumber. Analisis data menggunakan model kualitatif yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan atau verifikasi. Keabsahan data diuji melalui penggunaan bahan referensi, perpanjangan penelitian, triangulasi sumber dan teknik, serta member check. Dengan pendekatan tersebut, penelitian diarahkan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai implementasi Sistem SIGMA, dokumen yang digunakan, pihak-pihak yang terlibat, serta kendala yang memengaruhi penerapannya dalam kegiatan pemuatan MV Blue Voyage.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem SIGMA (*Semen Indonesia Gresik Maritim Analistic*) pada pemuatan MV *Blue Voyage* di terminal khusus Semen Indonesia, Tuban Oleh PT Varia Usaha Bahari

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Sistem SIGMA (*Semen Indonesia Gresik Maritim Analistic*) pada kegiatan pemuatan MV *Blue Voyage* di Pelabuhan Khusus PT Varia Usaha Bahari telah mendukung pelaksanaan pelayanan kapal secara lebih terintegrasi. Sistem SIGMA telah digunakan sejak tahun 2021 dan menjadi sarana untuk mengelola data serta memantau rangkaian pelayanan kapal, mulai dari kapal sebelum tiba hingga meninggalkan dermaga. Implementasi sistem dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan, yaitu *Port Service*, *Sourcing*, *Berthing*, *Update Activity*, *Gate In & Gate Out*, *Official Report*, *Daily Report*, dan *Realisasi Out*. Integrasi tersebut memungkinkan data operasional tersimpan dalam satu sistem dan dapat dipantau secara real-time oleh pihak-pihak yang berkepentingan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Junaedi (2022) yang menjelaskan bahwa digitalisasi pelayanan pelabuhan diperlukan untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan daya saing pelabuhan melalui sistem pelayanan yang terintegrasi.

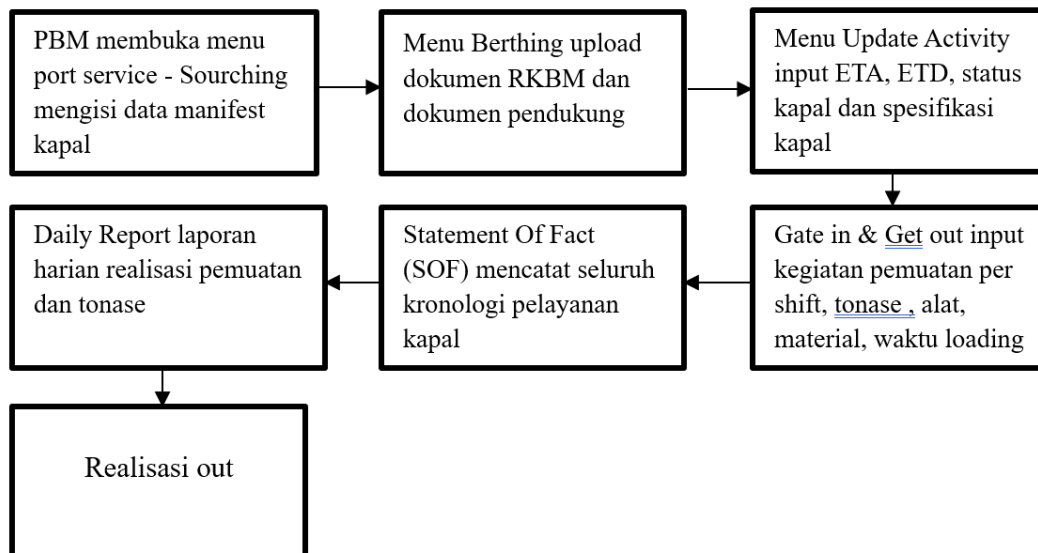
Pada tahap awal, Sistem SIGMA digunakan untuk mengelola data kapal melalui menu *Port Service* dan *Sourcing*. Data kapal, jadwal kedatangan, jenis muatan, serta sumber dan jumlah muatan menjadi dasar dalam perencanaan kegiatan pemuatan. Selanjutnya, menu *Berthing* digunakan untuk mengatur proses sandar sekaligus mengunggah Rencana Kerja Bongkar Muat (RKBM), yang memuat kebutuhan tenaga kerja, kelompok kerja, peralatan, dan jadwal kegiatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan fitur tersebut membantu pihak BUP, PBM, shipping agency, dan petugas operasional dalam memperoleh informasi yang sama sehingga koordinasi dapat dilakukan secara lebih efektif. Temuan tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian Ningsih & Nurhadi (2019) mengenai Sistem Informasi Anjungan pada

pelayanan jasa bongkar muat Pelindo III, yang menunjukkan bahwa kualitas sistem berpengaruh positif terhadap penggunaan dan kepuasan pengguna.

Implementasi berikutnya terlihat pada penggunaan menu *Update Activity*, *Gate In & Gate Out*, serta *Official Report*. *Update Activity* digunakan untuk mencatat perkembangan kegiatan secara kronologis, sedangkan *Gate In & Gate Out* mendokumentasikan aktivitas pemuatan berdasarkan shift, waktu kegiatan, peralatan, jenis material, dan jumlah muatan. Selanjutnya, *Official Report* menghasilkan *Statement of Fact* (SOF) yang mencatat seluruh kronologi pelayanan kapal. Dengan mekanisme tersebut, setiap tahapan operasional dapat ditelusuri kembali sehingga mendukung monitoring, evaluasi, dan penyusunan laporan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Fardiana *et al.* (2025) yang menunjukkan pentingnya sistem informasi dalam mendukung efisiensi dan akurasi pengelolaan data pada prosedur bongkar muat.

Perancangan sistem informasi monitoring bongkar muat berbasis IoT yang menunjukkan bahwa sistem informasi terintegrasi dapat meningkatkan akurasi pencatatan, efisiensi proses, dan visibilitas kegiatan operasional secara menyeluruh (Sari *et al.*, 2026). Begitu pula dengan penelitian Febrianti *et al.* (2026) yang menunjukkan bahwa penerapan sistem digital terintegrasi mampu mempercepat pelayanan administrasi, meningkatkan efisiensi waktu dan biaya, serta mendukung sinkronisasi proses antarinstansi. Pada Sistem ini, SIGMA juga berfungsi dalam menghasilkan *Daily Report* dan *Realisasi Out*. *Daily Report* menyajikan perkembangan kegiatan pemuatan, termasuk waktu pelaksanaan, jenis komoditas, tonase, dan catatan aktivitas harian, sedangkan *Realisasi Out* digunakan untuk mencatat hasil akhir pemuatan dan membandingkannya dengan rencana yang telah ditetapkan. Dengan demikian, sistem tidak hanya berfungsi sebagai media pencatatan, tetapi juga menjadi instrumen monitoring dan evaluasi terhadap kesesuaian antara rencana dan realisasi kegiatan.

Implementasi Sistem SIGMA dalam kegiatan pemuatan MV *Blue Voyage* juga didukung oleh kelengkapan dokumen operasional, antara lain *Shipping Instruction*, *Cargo Manifest*, *Bill of Lading*, *Stowage Plan*, Surat Perintah Kerja, dan Surat Izin Pemuatan. Dokumen-dokumen tersebut menjadi dasar dalam memastikan kesesuaian antara rencana, pelaksanaan, dan hasil pemuatan. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem SIGMA mampu meningkatkan keterpaduan informasi, mempermudah koordinasi antarunit, mempercepat proses monitoring dan pelaporan, membantu evaluasi hasil pemuatan di Pelabuhan Khusus PT Varia Usaha Bahari.



Gambar 1. Alur implementasi sistem SIGMA PBM
Sumber : Dikelola oleh Peneliti

Faktor yang mempengaruhi saat implementasian sistem SIGMA pada pemuatan MV Blue Voyage oleh Perusahaan Bongkar Muat (PBM) PT Varia Usaha Bahari.

Implementasi Sistem SIGMA pada proses pemuatan MV *Blue Voyage* di Pelabuhan Khusus PT Varia Usaha Bahari telah mendukung efektivitas koordinasi, monitoring, dan pencatatan data operasional secara terintegrasi. Namun, dalam pelaksanaannya masih terdapat beberapa kendala, terutama gangguan jaringan internet dan human error dalam proses administrasi. Gangguan jaringan menyebabkan pembaruan data operasional tidak dapat dilakukan secara *real-time* selama satu shift sehingga informasi mengenai perkembangan tonase dan status kapal mengalami keterlambatan. Untuk mengatasinya, PBM menggunakan laporan Foreman sebagai pencatatan sementara yang kemudian diinput kembali setelah jaringan normal. Selain itu, keterlambatan pengajuan PPKB Tambat oleh shipping agency akibat human error menyebabkan proses penyandaran kapal terlambat sekitar 15–20 menit.

keberhasilan digitalisasi pelayanan kepelabuhanan sangat dipengaruhi oleh kesiapan teknologi dan kompetensi pengguna, selain kemampuan sistem itu sendiri. Hal ini sejalan dengan penelitian Jannah *et al.* (2025) yang menunjukkan bahwa digitalisasi memberikan dampak positif terhadap efisiensi waktu, akurasi dokumen, dan koordinasi antar instansi, namun masih menghadapi kendala teknis dan keterbatasan pelatihan sumber daya manusia. Sedangkan penelitian Snell & Kamis (2024) yakni implementasi pelayanan digital masih dipengaruhi oleh kemampuan sumber daya manusia serta keterbatasan sistem informasi, sehingga pada kondisi tertentu layanan offline dinilai lebih efektif. Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa optimalisasi Sistem SIGMA membutuhkan keandalan

infrastruktur jaringan, ketelitian administrasi, kompetensi pengguna, dan koordinasi antarunit kerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi dan penelitian, implementasi Sistem SIGMA pada pemuatan MV *Blue Voyage* di Terminal Khusus Semen Indonesia Cabang Tuban oleh PBM PT Varia Usaha Bahari memberikan kontribusi terhadap peningkatan efisiensi dan efektivitas operasional pelabuhan. Sistem SIGMA yang berbasis internet dan layanan tunggal mampu mengintegrasikan proses administrasi dan pemuatan antara BUP, *shipping agent*, dan PBM, meliputi data kapal, tonase, proses dan hasil pemuatan hingga kegiatan selesai. Integrasi tersebut memudahkan pihak SIG dalam memantau proses operasional kapal serta membantu mengurangi potensi kesalahan dalam pencatatan tonase. Namun, implementasi Sistem SIGMA masih menghadapi kendala berupa gangguan jaringan internet atau hilangnya sinyal selama kegiatan operasional. Kondisi tersebut menyebabkan pembaruan data secara *real-time* terhambat dan berpotensi menimbulkan keterlambatan informasi, ketidaksesuaian data akibat penginputan ulang, berkurangnya efektivitas koordinasi, serta hambatan dalam pengambilan keputusan operasional. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kualitas infrastruktur jaringan melalui koneksi yang stabil dan *backup network*, penerapan pencatatan data secara *offline* yang dapat disinkronkan kembali, pemeliharaan jaringan secara berkala, peningkatan koordinasi antara bagian teknologi informasi dan operasional, serta penyusunan SOP penanganan gangguan sistem agar kegiatan pemuatan tetap berjalan efektif, efisien, dan terdokumentasi dengan baik.

REFERENSI

- Elsya, N. (2024). Pengembangan Efisiensi Transportasi Laut Indonesia: Studi Kasus Proses Bongkar Muat, Pelayanan Digital, Dan Kualitas Layanan Pelabuhan. *Jurnal Cakrawala Bahari*, 7(2), 1–9. <https://doi.org/10.70031/jkb.v7i2.106>
- Fardiana, F. M. N., Pusung, R. J., & Lintong, D. N. (2025). Analisis Efektivitas Sistem Informasi Akuntansi terhadap Prosedur Bongkar Muat pada PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 4 Bitung. *Manajemen Bisnis Dan Keuangan Korporat*, 3(2), 652–659. <https://doi.org/10.58784/mbkk.415>
- Febrianti, N. P. R. B., Istiari, N. R., Purnama, J. C., & Prasetyo, A. H. (2026). Prosedur Penggunaan Sistem INSW SSm Dalam Impor Bawang Bombai Pada PT Anugerah Multi Logistik Surabaya (Studi Kasus Penanganan Bawang Bombai Jenis Yellow Onion Pada Tanggal 10-18 September 2025). *JURNAL MULTIDISIPLIN ILMU AKADEMIK*, 3(5), 294–308. <https://doi.org/10.61722/jmia.v3i5.12024>
- Hawari, S. M., Hadiprawoto, T. R., Iriyanty, I., Alversia, Y., & Adiyono, S. (2024). Smart Port Management in Digital Transformation: A Review for Future Research. *International Journal of Marine Engineering Innovation and Research*, 9(3). <https://doi.org/10.12962/j25481479.v9i3.21475>

- Jannah, P. M., Rahayu, T., Gupron, A. K., & Amrullah, R. A. (2025). Pengaruh Implementasi Teknologi Digital INSW Terhadap Kinerja Perusahaan Keagenan Kapal di Terminal Jamrud Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 2877–2882. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.940>
- Junaedi. (2022). Tren Teknologi Pelayanan Digital Pelabuhan Di Indonesia. *JOEL: Journal of Educational and Language Research*, 1(7), 851–868. <https://doi.org/10.53625/joel.v1i7.1476>
- Mulyono, T., & Hadi, W. (2024). Mengembangkan Alat Ukur Kualitas Layanan Bongkar-Muat Dengan Sistem Digitalisasi Angkutan Truk Di Pelabuhan. *LOGISTIK*, 17(02), 266–276. <https://doi.org/10.21009/logistik.v17i02.50238>
- Ningsih, D. M., & Nurhadi, N. (2019). Analisis Efektivitas Sistem Informasi Anjungan Dalam Pelayanan Jasa Bongkar Muat Pt Pelabuhan Indonesia Iii (Persero) Regional Jawa Timur. *Jurnal Bisnis Indonesia*, 10(02). <https://doi.org/10.33005/jbi.v10i02.1783>
- Sari, D. Y., Kartini, S., Amrillah, M. F., Ulya, F. H., & Agustini, E. (2026). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Bongkar Muat Barang Berbasis IoT: Design of IoT-Based Cargo Loading and Unloading Information System. *SISFOTENIKA*, 16(1), 95–104. <https://doi.org/10.30700/sisfotenika.v16i1.610>
- Snell, J., & Kamis, Y. (2024). Implementasi Pelayanan Inapornet Terhadap Agen Pelayaran Pada Unit Penyelenggaraan Pelabuhan Kelas II Soasio Wilayah Kerja Sofifi. *Garolaha Social Humaniora Journal*, 1(2), 28–34.
- Suryantoro, B., Punama, D. W., & Haqi, M. (2020). Tenaga Kerja, Peralatan Bongkar Muat Lift On/Off, Dan Efektivitas Lapangan Penumpukan Terhadap Produktivitas Bongkar Muat Peti Kemas. *Jurnal Baruna Horizon*, 3(1), 156–169. <https://doi.org/10.52310/jbhorizon.v3i1.41>
- Tumanggor, A. H., Asnawi, Pamungkas, D. T. B., Purnomo, B., Shulhany, A., Prawira, Y., & Sutrisno, E. (2026). Studi Kasus Keterlambatan Bongkar Muat Di Pelabuhan Dan Dampaknya Terhadap Logistik Di Pt. Krakatau Bandar Samudra Banten. *Journal Marine Inside*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.62391/ejmi.v8i1.188>