

---

# Digitalisasi Material Manifest untuk Meningkatkan Efisiensi Administrasi Logistik di PT Duta Marine

**Ameliya Cantik Maulani**

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

**Refiana Dwi Maghfiroh**

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

**Alamat :**

Program Studi Manajemen

Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Korespondensi penulis: [ameliyamaulani@gmail.com](mailto:ameliyamaulani@gmail.com)

**Abstract.** *This study examines the improvement in administrative efficiency resulting from the digitalization of material manifest documents at PT Duta Marine. The initial issue identified during the internship was the use of offline files, which were inefficient, difficult to revise, and limited collaboration among administrative staff. This study aims to evaluate the effectiveness of transitioning from offline document management to an online spreadsheet system that enables real-time editing and centralized data storage. A qualitative descriptive approach was employed through direct observation, informal interviews with administrative staff, and document analysis to compare offline and online manifest formats. The findings indicate that the digital system significantly reduces revision time, minimizes data duplication, improves data accuracy, and enhances document accessibility for relevant users. Therefore, the digitalization of material manifests using an online spreadsheet platform is recommended as an effective approach to improving administrative efficiency, strengthening inter-staff coordination, and supporting transparency in document control within logistics operations at PT Duta Marine.*

**Keywords:** *administrative efficiency, digitalization, document management, material manifest, spreadsheet system.*

**Abstrak.** Penelitian ini menganalisis peningkatan efisiensi administrasi yang dihasilkan dari digitalisasi dokumen material manifest di PT Duta Marine. Permasalahan awal yang ditemukan selama kegiatan magang adalah penggunaan file offline yang kurang efisien, sulit direvisi, serta menghambat kolaborasi antarstaf administrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas peralihan dari pengelolaan dokumen offline ke sistem spreadsheet online yang memungkinkan penyuntingan data secara real-time dan penyimpanan terpusat. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif melalui observasi langsung, wawancara informal dengan staf administrasi, serta analisis

dokumen untuk membandingkan format manifest offline dan online. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem digital mampu mengurangi waktu revisi, meminimalkan duplikasi data, meningkatkan akurasi, serta memperluas aksesibilitas dokumen bagi pengguna terkait. Oleh karena itu, digitalisasi material manifest berbasis spreadsheet online direkomendasikan sebagai pendekatan yang efektif dalam meningkatkan efisiensi administrasi, memperkuat koordinasi antarstaf, dan mendukung transparansi pengendalian dokumen dalam proses logistik di PT Duta Marine.

**Kata kunci:** efisiensi administrasi, digitalisasi, manajemen dokumen, material manifest, spreadsheet online.

## LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital telah mendorong organisasi untuk melakukan transformasi dalam pengelolaan informasi dan proses administrasi, termasuk dalam sektor logistik dan rantai pasok. Digitalisasi dokumen menjadi salah satu aspek penting dalam mendukung efisiensi operasional, transparansi, serta kecepatan pengambilan keputusan. Dalam konteks administrasi logistik, pengelolaan dokumen yang masih berbasis manual atau file offline sering kali menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pembaruan data, duplikasi dokumen, serta rendahnya tingkat kolaborasi antarunit kerja (Bakar et al., 2025; Devina Dyah Puspita Sari et al., 2025).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem digital dalam pengelolaan dokumen dan proses administrasi mampu meningkatkan efisiensi kerja dan kualitas pengendalian informasi. Digitalisasi memungkinkan integrasi data, akses real-time, serta pengurangan aktivitas administratif yang berulang (Bonomi Savignon et al., 2024; Andriani et al., 2025). Dalam konteks logistik, digitalisasi juga berperan penting dalam meningkatkan kinerja rantai pasok, memperkuat koordinasi, serta mendukung kelincuhan operasional perusahaan dalam menghadapi perubahan kebutuhan dan dinamika pasar (Purbasari et al., 2023; Szentesi, 2025).

Meskipun demikian, praktik di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak perusahaan yang mengandalkan sistem pengelolaan dokumen berbasis file offline. Kondisi ini juga ditemukan di PT Duta Marine, khususnya dalam pengelolaan material manifest. Berdasarkan hasil observasi awal selama kegiatan magang, sistem offline yang digunakan menyebabkan proses revisi dokumen menjadi tidak efisien, berisiko

menimbulkan ketidaksinkronan data, serta menghambat kolaborasi antarstaf administrasi. Padahal, material manifest merupakan dokumen penting yang memerlukan akurasi dan pembaruan data secara cepat untuk mendukung kelancaran proses logistik.

Penelitian terdahulu lebih banyak membahas digitalisasi dokumen dan sistem informasi pada level konseptual atau dalam konteks organisasi besar dan sektor publik, sementara kajian empiris mengenai penerapan sederhana berbasis spreadsheet online dalam pengelolaan material manifest pada perusahaan logistik masih relatif terbatas. Oleh karena itu, terdapat celah penelitian (research gap) terkait bagaimana implementasi digitalisasi dokumen yang bersifat praktis dan mudah diadopsi dapat memberikan dampak nyata terhadap efisiensi administrasi logistik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan sistem spreadsheet online dalam pengelolaan material manifest di PT Duta Marine serta mengevaluasi dampaknya terhadap efisiensi administrasi, akurasi data, dan koordinasi kerja antarstaf. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap kajian digitalisasi administrasi logistik serta menjadi referensi praktis bagi perusahaan dengan karakteristik serupa.

## KAJIAN TEORITIS

Transformasi digital merupakan proses perubahan sistematis yang memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan kinerja organisasi, efisiensi proses, serta kualitas layanan. Dalam konteks pengelolaan dokumen, transformasi digital diwujudkan melalui peralihan dari sistem manual atau offline menuju sistem elektronik yang terintegrasi dan terpusat (Andriani et al., 2025; Bakar et al., 2025). Pengelolaan dokumen yang efektif menjadi fondasi penting dalam mendukung pengambilan keputusan, pengendalian operasional, dan akuntabilitas organisasi.

Teori efisiensi kerja yang diperkenalkan oleh Taylor (1911) menekankan pentingnya pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah dalam suatu proses kerja. Meskipun teori manajemen ilmiah tersebut juga mendapatkan kritik karena terlalu menekankan aspek mekanistik (Gaurov Akran, 2011), prinsip efisiensi tetap relevan ketika diadaptasi dalam konteks modern melalui pemanfaatan teknologi digital.

Digitalisasi memungkinkan proses kerja menjadi lebih ringkas, terstruktur, dan minim kesalahan manusia.

Dalam kajian administrasi dan sektor publik, digitalisasi dokumen dan otomatisasi proses terbukti mampu meningkatkan efektivitas layanan serta mengurangi beban kerja administratif (Bonomi Savignon et al., 2024). Implementasi sistem manajemen dokumen elektronik (EDMS) juga dilaporkan dapat memperbaiki pengendalian versi dokumen, meningkatkan akurasi data, dan memperkuat koordinasi antarunit kerja (Devina Dyah Puspita Sari et al., 2025). Temuan ini menunjukkan bahwa sistem digital berperan penting dalam mendukung tata kelola informasi yang lebih baik.

Aspek kolaborasi menjadi salah satu keunggulan utama dari sistem digital berbasis online. Konsep *computer-supported cooperative work* menjelaskan bahwa teknologi informasi memungkinkan individu untuk bekerja secara simultan dan terkoordinasi meskipun berada pada lokasi yang berbeda (Palmer & Fields, 1994). Pengembangan sistem kolaboratif real-time juga terbukti mampu meningkatkan sinkronisasi data dan mengurangi konflik informasi antar pengguna (Kuitert et al., 2023).

Dalam konteks logistik dan rantai pasok, pemanfaatan teknologi informasi berpengaruh positif terhadap kinerja operasional, kepercayaan antar pelaku, serta kelancaran arus informasi (Suryaputra & Mukhsin, 2023; Yusri & Immawan, 2025). Digitalisasi logistik tidak hanya mendukung efisiensi administrasi, tetapi juga meningkatkan kelincahan rantai pasok dalam menghadapi perubahan permintaan dan risiko operasional (Purbasari et al., 2023; Szentesi, 2025).

Berdasarkan landasan teori dan penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa digitalisasi pengelolaan dokumen, khususnya melalui sistem yang mendukung kolaborasi real-time dan penyimpanan terpusat, berpotensi meningkatkan efisiensi administrasi dan kualitas pengendalian informasi. Namun, implementasi dan dampaknya perlu dikaji secara empiris sesuai dengan konteks organisasi. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada penerapan spreadsheet online sebagai bentuk digitalisasi material manifest dan pengaruhnya terhadap efisiensi administrasi logistik di PT Duta Marine.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai proses pengelolaan material manifest serta dampak penerapan digitalisasi dokumen dalam konteks administrasi logistik di PT Duta Marine. Desain studi kasus memungkinkan peneliti untuk menganalisis fenomena secara kontekstual berdasarkan kondisi nyata yang terjadi di lingkungan organisasi.

Subjek penelitian dalam studi ini adalah staf administrasi yang terlibat langsung dalam proses pengelolaan material manifest di PT Duta Marine. Pemilihan informan dilakukan secara purposive, yaitu berdasarkan keterlibatan dan pemahaman informan terhadap sistem pengelolaan material manifest sebelum dan sesudah digitalisasi. Dengan demikian, data yang diperoleh diharapkan mampu merepresentasikan kondisi aktual dan memberikan informasi yang relevan dengan tujuan penelitian.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses administrasi material manifest, wawancara tidak terstruktur dengan staf administrasi, serta studi dokumen terhadap material manifest dalam format offline dan online. Instrumen penelitian meliputi pedoman observasi, pedoman wawancara, dan lembar dokumentasi yang digunakan untuk mencatat perubahan sistem, alur kerja, serta karakteristik dokumen sebelum dan sesudah digitalisasi. Penggunaan beberapa teknik pengumpulan data dimaksudkan untuk meningkatkan keakuratan dan kedalaman informasi yang diperoleh.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan mengacu pada tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan sebagaimana dikemukakan oleh Miles dan Huberman (2014). Pada tahap reduksi data, informasi yang diperoleh diseleksi dan difokuskan pada aspek yang berkaitan dengan efisiensi administrasi, akurasi data, dan kemudahan akses dokumen. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk uraian naratif dan tabel perbandingan untuk memudahkan pemahaman. Tahap akhir berupa penarikan kesimpulan dilakukan dengan menginterpretasikan temuan penelitian secara sistematis sesuai dengan tujuan penelitian.

Model penelitian yang digunakan menggambarkan hubungan antara penerapan digitalisasi material manifest melalui spreadsheet online sebagai variabel utama dengan efisiensi administrasi logistik sebagai hasil yang diamati. Digitalisasi dipahami sebagai proses perubahan sistem pengelolaan dokumen dari format offline ke format online yang terintegrasi, sedangkan efisiensi administrasi tercermin dari pengurangan waktu revisi, minimnya duplikasi data, peningkatan akurasi, serta kemudahan akses informasi bagi staf administrasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi dan Proses Pengumpulan Data Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Duta Marine pada periode Agustus hingga Desember 2025 dengan fokus pada proses pengelolaan dokumen material manifest dalam kegiatan administrasi logistik. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap alur kerja staf administrasi, wawancara tidak terstruktur dengan staf yang terlibat dalam penyusunan dan pengendalian material manifest, serta studi dokumen terhadap format manifest berbasis file offline dan spreadsheet online yang digunakan sebelum dan sesudah digitalisasi. Proses pengumpulan data tersebut memungkinkan peneliti memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi aktual pengelolaan dokumen serta perubahan yang terjadi setelah penerapan sistem digital.

### Pengelolaan Material Manifest Sebelum Digitalisasi

#### 1. Karakteristik Sistem File Offline

Sebelum digitalisasi, material manifest di PT Duta Marine dikelola menggunakan file offline yang disimpan secara lokal pada komputer masing-masing staf administrasi. Sistem ini mengharuskan setiap revisi data dilakukan dengan membuat file baru, menandai atau menghapus versi lama, serta mendistribusikan ulang dokumen kepada pihak terkait. Berdasarkan hasil observasi, mekanisme tersebut menyebabkan proses administrasi menjadi lambat dan tidak efisien, terutama ketika terjadi perubahan data barang dalam waktu yang singkat.

#### 2. Permasalahan Efisiensi dan Pengendalian Dokumen

Hasil wawancara menunjukkan bahwa penggunaan file offline meningkatkan risiko duplikasi dokumen dan ketidaksinkronan data antarstaf. Tidak adanya sistem pengendalian versi yang terpusat menyulitkan staf untuk memastikan bahwa dokumen yang digunakan merupakan versi terbaru. Kondisi ini sejalan dengan teori *document control* yang menyatakan bahwa sistem pengelolaan dokumen yang tidak terpusat berpotensi menimbulkan inkonsistensi data dan kesalahan operasional (Gaurov Akran, 2011; Devina Dyah Puspita Sari et al., 2025).

## Penerapan Sistem Spreadsheet Online

### 1. Perubahan Mekanisme Kerja Administrasi

Setelah dilakukan peralihan ke sistem spreadsheet online, terjadi perubahan signifikan dalam mekanisme pengelolaan material manifest. Dokumen disimpan dalam satu sumber data terpusat (*single source of truth*) yang dapat diakses oleh seluruh staf administrasi sesuai dengan kewenangannya. Sistem ini memungkinkan beberapa pengguna melakukan pembaruan data secara simultan tanpa menimbulkan versi dokumen ganda. Berdasarkan hasil observasi, waktu yang dibutuhkan untuk melakukan revisi dokumen menjadi lebih singkat karena setiap perubahan langsung tersinkronisasi secara otomatis.

### 2. Peningkatan Kolaborasi dan Transparansi

Hasil wawancara menunjukkan bahwa staf administrasi merasakan peningkatan kemudahan dalam berkoordinasi setelah penerapan spreadsheet online. Perubahan data dapat dipantau secara real-time, sehingga potensi pengulangan pekerjaan dan kesalahan pencatatan dapat diminimalkan. Temuan ini mendukung konsep *real-time collaboration* yang menyatakan bahwa sistem digital kolaboratif mampu meningkatkan koordinasi dan sinkronisasi informasi antar pengguna (Palmer & Fields, 1994; Kuitert et al., 2023).

### 3. Perbandingan Sistem Pengelolaan Material Manifest

Untuk memperjelas perbedaan antara sistem pengelolaan material manifest sebelum dan sesudah digitalisasi, perbandingan karakteristik kedua sistem disajikan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1. Perbandingan Sistem Pengelolaan Material Manifest Sebelum dan Sesudah Digitalisasi**

| <b>Aspek</b>              | <b>Sistem Offline<br/>(Sebelum)</b> | <b>Sistem Online<br/>(Sesudah)</b>    | <b>Implikasi Perubahan</b>                                                                            |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Penyimpanan</i>        | Lokal pada satu perangkat           | Cloud berbasis spreadsheet            | Data tersimpan terpusat sehingga mengurangi risiko kehilangan file dan memudahkan pengelolaan dokumen |
| <i>Aksesibilitas</i>      | Terbatas, harus meminta file        | Akses bersama, real-time              | Staf dapat mengakses dokumen secara simultan tanpa hambatan waktu dan lokasi                          |
| <i>Revisi Dokumen</i>     | Harus buat file baru; versi ganda   | Langsung diperbarui tanpa versi ganda | Proses revisi menjadi lebih cepat dan meminimalkan terjadinya inkonsistensi data                      |
| <i>Risiko Human Error</i> | Tinggi (duplikasi, file salah)      | Lebih rendah, satu sumber data        | Kesalahan pencatatan dapat ditekan karena seluruh data mengacu pada satu dokumen utama                |
| <i>Kolaborasi</i>         | Tidak real-time                     | Real-time dan simultan                | Koordinasi antarstaf meningkat karena perubahan data dapat dipantau secara langsung                   |
| <i>Transparansi</i>       | Rendah                              | Tinggi (histori perubahan otomatis)   | Setiap perubahan data dapat ditelusuri sehingga meningkatkan akuntabilitas                            |

|                             |                                    |                                 |                                                                                |
|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                    |                                 | dokumen                                                                        |
| <i>Kecepatan Pemrosesan</i> | Lambat, bergantung pengiriman file | Cepat, otomatis tersinkronisasi | Alur kerja administrasi menjadi lebih efisien dan responsif terhadap perubahan |
| <i>Kontrol Dokumen</i>      | Tidak terstruktur                  | Terpusat dan terdokumentasi     | Pengendalian dokumen lebih sistematis dan mudah diawasi                        |

Perbandingan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa digitalisasi tidak hanya mengubah media penyimpanan dokumen, tetapi juga membawa perubahan mendasar pada pola kerja administrasi. Hasil ini sejalan dengan teori efisiensi administrasi yang menekankan bahwa pemanfaatan teknologi dapat mengurangi aktivitas berulang dan mempercepat pemrosesan informasi (Taylor, 1911; Bonomi Savignon et al., 2024).

### Implikasi Hasil Penelitian

Secara teoretis, hasil penelitian ini memperkuat kajian mengenai hubungan antara digitalisasi dokumen, efisiensi administrasi, dan kolaborasi kerja dalam konteks logistik. Secara praktis, penerapan spreadsheet online terbukti menjadi solusi yang sederhana namun efektif dalam meningkatkan kualitas pengelolaan material manifest. Digitalisasi ini mendukung terciptanya sistem administrasi yang lebih terstruktur, transparan, dan adaptif terhadap dinamika operasional logistik, sebagaimana juga ditunjukkan dalam penelitian terdahulu mengenai digitalisasi dokumen dan rantai pasok (Purbasari et al., 2023; Szentesi, 2025).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan material manifest berbasis file offline di PT Duta Marine belum mampu mendukung efisiensi administrasi logistik secara optimal. Sistem tersebut menimbulkan berbagai kendala, seperti keterlambatan proses revisi, munculnya versi dokumen ganda, keterbatasan akses informasi, serta rendahnya tingkat koordinasi antarstaf administrasi. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya beban kerja administratif dan berpotensi menurunkan akurasi serta konsistensi informasi yang digunakan dalam proses logistik. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem pengelolaan dokumen offline kurang adaptif terhadap kebutuhan operasional yang bersifat dinamis dan membutuhkan pembaruan data secara cepat.

Penerapan sistem digital berbasis spreadsheet online terbukti memberikan peningkatan signifikan terhadap efisiensi administrasi material manifest. Sistem ini memungkinkan pembaruan data dilakukan secara real-time, terpusat, dan dapat diakses oleh seluruh pengguna terkait, sehingga mampu mengurangi waktu revisi, meminimalkan duplikasi dokumen, meningkatkan akurasi data, serta memperkuat koordinasi dan transparansi kerja administratif. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk mengevaluasi efektivitas peralihan dari sistem offline ke sistem spreadsheet online dalam meningkatkan efisiensi administrasi logistik di PT Duta Marine dapat dikatakan tercapai. Namun demikian, temuan penelitian ini bersifat kontekstual dan tidak dimaksudkan untuk digeneralisasikan secara luas mengingat penelitian dilakukan pada satu objek dengan karakteristik tertentu.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, PT Duta Marine disarankan untuk mempertahankan dan mengembangkan penerapan sistem pengelolaan material manifest berbasis digital dengan menetapkan standar operasional prosedur yang jelas, pengaturan hak akses pengguna, serta pelatihan berkelanjutan bagi staf administrasi guna memastikan pemanfaatan sistem berjalan secara konsisten dan optimal. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup objek penelitian yang terbatas serta penggunaan pendekatan kualitatif deskriptif, sehingga belum mengukur dampak digitalisasi secara kuantitatif. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak perusahaan, menggunakan pendekatan kuantitatif atau metode

campuran, serta mengkaji pengaruh digitalisasi dokumen terhadap kinerja operasional, produktivitas, dan efektivitas rantai pasok secara lebih komprehensif.

## DAFTAR REFERENSI

- Andriani, N., Mulyana, R., & Saedudin, R. R. (2025). Ambidextrous Cloud Governance Approach to Enhance TelCo's Digital Transformation Using COBIT 2019 Traditional and DevOps. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 6(2), 357–375. <https://doi.org/10.59395/ijadis.v6i2.1398>
- Bakar, N. A., Faris, M., Mohd, H., Fatin, N., Marzuki, N., Hamidon, H., Afiqah, N., & Affandi, M. (2025). *Theoretical Framework for Improving the Records Management of Retirees in Public Sector*. 15.
- Bonomi Savignon, A., Zecchinelli, R., Costumato, L., & Scalabrini, F. (2024). Automation in public sector jobs and services: a framework to analyze public digital transformation's impact in a data-constrained environment. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 18(1), 49–70. <https://doi.org/10.1108/TG-04-2023-0044>
- Devina Dyah Puspita Sari, Christian Wiradendi Wolor, & Marsofiyati. (2025). Analysis of Electronic Document Management System (EDMS) Implementation at Company X. *International Student Conference on Business, Education, Economics, Accounting, and Management (ISC-BEAM)*, 3(1), 1133–1147. <https://doi.org/10.21009/isc-beam.013.83>
- Gaurov Akran. (2011). *Criticism to Taylor's Scientific Management*.
- Kuiter, E., Krieter, S., Krüger, J., Saake, G., & Leich, T. (2023). variED: An Editor for Collaborative, Real-Time Feature Modeling. *Lecture Notes in Informatics (LNI), Proceedings - Series of the Gesellschaft Fur Informatik (GI), P-332*, 85–86.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

- 
- Palmer, J. D., & Fields, N. A. (1994). Computer-Supported Cooperative Work. *Computer*, 27(5), 15–17. <https://doi.org/10.1109/2.291295>
- Purbasari, R., Jamil, N., Novel, A., & Kostini, N. (2023). Logistic Digitalization in Support of E-Logistics Performance in the Digital Era: A Literature Review. *Management, Business and Logistics (JOMBLO)*, 01(02), 177–196.
- Suryaputra, L. D., & Mukhsin, M. (2023). Pengaruh kepercayaan dan teknologi informasi terhadap kinerja rantai pasok umkm tempe di banten. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis Dewantara*, 6(2), 49–56.
- Szentesi, S. (2025). *Enhancing supply chain agility through - ProQuest*. 19(1), 17–32.
- Taylor, F. W. (1911). *The Principles of Scientific Management*. New York: Harper & Brothers (original publisher).
- Yusri, A. R., & Immawan, T. (2025). Optimizing Logistics Operations: Identifying and Mitigating Risks through FMEA and Poka Yoke. *International Journal of Current Science Research and Review*, 08(01), 512–519. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v8-i1-54>