

IDENTIFIKASI KETERLAMBATAN DATA PROOF OF DELIVERY (POD) PADA KEMITRAAN 3PL PT XYZ MENGGUNAKAN KERANGKA SIX SIGMA (DMAIC)

Gamayanti Havifa¹

¹Universitas Paramadina

Email : yantihavifa.gama@gmail.com

ABSTRACT

The development of the logistics industry in the digital era demands efficiency, confidentiality, and timeliness in every aspect of the supply chain, including the Proof of Delivery (POD) process. This study aims to identify the root causes of POD data delays in Third-Party Logistics (3PL) partnerships using the Six Sigma approach through the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) framework. The research was conducted qualitatively using a case study method with a key partner, ABC Logistics, through in-depth interviews with branch managers. The results indicate that the main obstacles stem from three factors: people (lack of training and discipline among couriers), processes (ununiform SOPs), and systems that are not yet digitally integrated between PT XYZ and the 3PL. Proposed improvements include standardizing SOPs, conducting regular training, and digitizing metadata-based reporting processes. Implementing these recommendations is expected to improve data quality, accuracy, and operational efficiency, while strengthening quality-based partnerships between the company and its logistics providers.

Keywords: Six Sigma, DMAIC, Proof of Delivery, 3PL.

ABSTRAK

Perkembangan industri logistik pada era digital menuntut efisiensi, keandalan, dan ketepatan waktu dalam setiap aspek rantai pasok, termasuk proses *Proof of Delivery* (POD). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab keterlambatan data POD pada kemitraan *Third-Party Logistics* (3PL) dengan menggunakan pendekatan *Six Sigma* melalui kerangka kerja DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Penelitian dilakukan secara kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus terhadap mitra utama, ABC Logistics, melalui wawancara mendalam dengan kepala cabang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendala utama berasal dari tiga faktor, yaitu manusia (kurangnya pelatihan dan kedisiplinan kurir), proses (SOP yang belum seragam), dan sistem yang belum terintegrasi digital antara PT XYZ dan 3PL. Implementasi perbaikan yang disusulkan meliputi standarisasi SOP, pelatihan yang berkala, serta digitalisasi proses pelaporan berbasis metadata. Penerapan rekomendasi

tersebut diharapkan mampu meningkatkan ketepatan waktu, akurasi data, dan efisiensi operasional, sekaligus memperkuat kemitraan berbasis kualitas antara perusahaan dan penyedia logistik.

Kata Kunci: Six Sigma, DMAIC, Bukti Pengiriman, 3PL.

PENDAHULUAN

Perkembangan industri logistik pada era digital menuntut perusahaan untuk mampu mengelola rantai pasok (*supply chain*) secara efisien, responsif, dan andal. Pada konteks ini, *Proof of Delivery* (POD) menjadi elemen penting dalam dokumentasi yang membuktikan bahwa pengiriman barang telah diterima dengan waktu, Lokasi, dan kuantitas yang sesuai.

PT XYZ sebagai perusahaan yang bergerak di bidang solusi dan layanan AIoT (*Artificial Intelligence of Things*) berbasis video, menjalin kerja sama dengan mitra *Third-Party Logistics* (3PL) guna mendukung pendistribusian produk ke seluruh wilayah Indonesia. Perusahaan menetapkan *Key Performance Indicator* (KPI) penyediaan *Proof of Delivery* (POD) sebesar 100% dengan target pengiriman dokumen di hari yang sama (*same day*).

Table 1.1 KPI Softcopy POD

Periode	Total POD	Ontime	Not Ontime	Persentase
2022	3647	3443	204	94,41%
2023	3678	3623	55	98,50%
2024	4082	4031	51	98,75%

Sumber : Olah data

Namun dari data diatas dalam tiga

tahun terakhir, capaian tersebut masih belum terpenuhi secara konsisten. dari data yang diperoleh, data tiga tahun terakhir (2022–2024) menunjukkan bahwa target tersebut belum tercapai secara konsisten, dengan persentase ketepatan waktu tertinggi hanya mencapai 98,75%. Kondisi ini menunjukkan adanya permasalahan mendasar pada proses penyediaan POD yang berdampak terhadap efisiensi administrasi, keuangan, serta reputasi layanan perusahaan.

Fenomena tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara target dan kinerja aktual operasional mitra 3PL. Beberapa faktor awal yang teridentifikasi kurangnya pemahaman kurir terhadap regulasi *lead time* POD. Serta komunikasi yang kurang optimal antara agen sub-daerah dan kantor pusat. Permasalah ini tidak hanya berdampak pada keterlambatan proses administrasi tetapi juga pada keuangan, seperti tertunda penagihan ke pelanggan, serta menurunkan tingkat kepercayaan terhadap kualitas layanan logistik

Sejumlah penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas metode *Six Sigma*

dalam memperbaiki kualitas proses dan mengurangi variasi operasional. (Dharaningtyas & Nizar, 2021) menemukan bahwa keterlambatan *softcopy* POD disebabkan oleh sistem manual dan kurangnya disiplin kerja di lapangan. Demikian pula, penelitian oleh (Mariana et al., 2023) dan (Pratiwi et al., 2021) menunjukkan bahwa metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) mampu menurunkan tingkat kesalahan dan memperbaiki kinerja operasional secara berkelanjutan. Namun, kajian mengenai penerapan *Six Sigma* dalam konteks kemitraan strategis antara perusahaan dan 3PL, khususnya yang berfokus pada akurasi data POD, masih sangat terbatas.

Berdasarkan celah pada penelitian tersebut, studi ini berfokus untuk mengidentifikasi data POD pada kemitraan 3PL di PT XYZ menggunakan pendekatan DMAIC. Pendekatan ini menawarkan langkah sistematis untuk perbaikan berkelanjutan mulai dari definisi masalah (*Define*), pengukuran kondisi aktual (*Measure*), analisis akar penyebab (*Analyze*), perbaikan proses (*Improve*), hingga pengendalian hasil (*Control*). Penelitian ini berupa menemukan akar penyebab permasalahan, mengevaluasi efektivitas proses yang berjalan, serta menyusun rekomendasi perbaikan

berkelanjutan yang dapat diterapkan oleh mitra logistik.

Urgensi penelitian ini terletak pada pentingnya keakuratan dan ketepatan waktu data sebagai dasar pengambilan keputusan strategis, efisiensi operasional, dan kepuasan pelanggan. Dengan menempatkan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) tidak hanya sebagai metode peningkatan kualitas proses, tetapi juga sebagai pendekatan kolaboratif dalam memperkuat hubungan kemitraan berbasis kualitas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan praktik manajemen logistik di Indonesia, serta memperkaya literatur akademik mengenai penerapan *quality-based partnership* dalam konteks kemitraan 3PL.

LANDASAN TEORI

1. *Proof of Delivery* (POD)

Proof Of Delivery (POD) merupakan bagian penting bagi *Supply Chain* dan logistik sebagai dokumen legal operasional, keuangan, harga, dan implikasi lainnya. *Proof Of Delivery* (POD) mengakui bahwa pengiriman barang dan dokumen dikirim tepat waktu, dilokasi yang tepat, kualitas yang baik, kuantitas yang sesuai (Madhwal et al., 2022). Dalam hal ini keakuratan data POD tidak hanya mencerminkan efektifitas proses distribusi pengiriman, tetapi juga

menjadi dasar validitas transaksi bisnis dan keuangan.

Pada praktiknya penyediaan POD sering menghadapi kendala seperti keterlambatan pengiriman, ketidaklengkapan data, dan kesalahan input, yang berimplikasi pada aspek keuangan (seperti penagihan), dokumen legal (bukti penerimaan barang), hingga reputasi layanan logistik. (Sarat et al., n.d.) *On Time-Delivery (OTD)* merupakan ukuran penting tentang seberapa baik perusahaan dapat mengirimkan produk atau layanan kepada pelanggan dapat mengirimkan produk atau layanan kepada pelanggan sesuai dengan yang dijanjikan, yang menunjukkan seberapa efisiensi perusahaan beroperasi dan secara langsung memengaruhi kepuasan pelanggan dan loyalitas mereka. Namun ketepatan waktu tidaklah cukup, akurasi data POD juga menentukan proses pengiriman dan tingkat kepercayaan mitra logistik dapat terganggu.

Penelitian yang dilakukan oleh (Saraswathi & Kumar, 2025) memperkuat dengan pandangan yang menegaskan bahwa Proof of Delivery merupakan dokumen krusial yang menjamin kelancaran operasional dan kepuasan pelanggan dalam industri logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketidaktepatan POD sering disebabkan oleh kesalahan manusia, gangguan komunikasi,

serta keterbatasan teknologi. Penerapan sistem POD digital seperti penggunaan teknologi *real-time tracking*, dan pelatihan karyawan dapat memberikan dampak guna yang memastikan konsistensi data dan efisiensi proses. Upaya ini sejalan dengan prinsip *Six Sigma*, yang berfokus pada pengurangan variasi, peningkatan kualitas proses, serta pengendalian berkelanjutan terhadap sumber masalah.

2. Kemitraan *Third Party Logistics (3PL)*

Kemitraan dengan *Third Party Logistics (3PL)* merupakan strategi perusahaan untuk mengalihkan sebagian fungsi logistik kepada pihak eksternal yang memiliki kompetensi yang baik. *Third-Party Logistics (3PL)* berperan penting dalam berbagai *supply chain* dan sektor industri, karena mereka mampu memainkan peran penting dalam menurunkan biaya operasional, meningkatkan efisiensi produksi, memperbaiki kinerja, memberikan fleksibilitas strategi, serta memungkinkan perusahaan untuk lebih fokus pada kegiatan bisnisnya (Zai et al., 2022). Hubungan kemitraan idealnya bersifat kolaboratif, bukan sekedar transaksional, dengan berbagai informasi, resiko, serta manfaat dalam jangka panjang (Soh et al., 2023)

3. Six Sigma

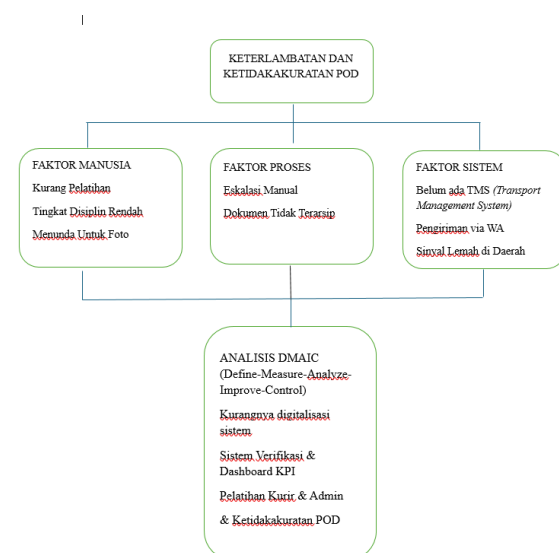
Six Sigma merupakan metodologi manajemen kualitas berbasis data yang berfokus pada pengurangan variasi dan cacat dalam proses bisnis melalui pendekatan statistic yang sistematis (Mariana). Pendekatan tersebut bertujuan mencapai kondisi *zero defect* dengan Tingkat kesalahan maksimum 3,4 DPMO (*Defect Per Million Opportunities*). Prinsip dasar *Six Sigma* tidak hanya relevan pada sektor manufaktur, tetapi juga proses jasa dan logistik, Dimana ketepatan dan konsistensi data menjadi indicator utama kualitas layanan (Fitria & Novita, 2020)

Kerangka DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) menjadi inti dari implementasi *Six Sigma*. Tahapan *Define* membantu mendefinisikan masalah dan tujuan yang terukur; *Measure* menilai kondisi actual dengan pengumpulan data akurat; *Analyze* digunakan untuk menemukan akar penyebab masalah; *Improve* mengimplementasikan solusi perbaikan; dan *Control* memastikan keberlanjutan hasil perbaikan (Monika Pratami & Kurnia, 2023). Pendekatan tersebut memungkinkan organisasi mengidentifikasi faktor penyebab utama keterlambatan atau kesalahan data secara objektif, sehingga perbaikan yang dilakukan bersifat berkelanjutan.

Berasarkan tinjauan tersebut,

penerapan *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC dalam konteks penyediaan POD pada kemitraan 3PL menjadi strategis yang relevan untuk mengidentifikasi akar penyebab keterlambatan dan ketidakakuratan data, sekaligus membangun sistem logistik yang lebih efektif dan berorientasi pada perbaikan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil analisis terhadap proses penyediaan POD dan faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan serta ketidakakuratan data, berikut tersaji model konseptual penelitian yang menggambarkan hubungan antarvariable penyebab dan posisi kerangka DMAIC sebagai alat analisis.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan studi *single case* salah satu mitra *Third-*

Party Logistics (3PL), yaitu ABC Logistics pendekatan ini dipilih untuk bertujuan menggali dan mengidentifikasi akar penyebab permasalahan keterlambatan serta ketidakakuratan data *Proof of Delivery* (POD). Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dengan Kepala Cabang ABC logistik sebagai mitra 3PL utama PT XYZ. Pertanyaan difokuskan pada proses operasional, sistem pelaporan, pelatihan SDM, komunikasi internal, dan faktor penyebab keterlambatan serta kesalahan data POD.

- Analisis dilakukan dengan menafsirkan hasil wawancara pada setiap tahap DMAIC menemukan akar penyebab dan solusi yang realistis. Validasi yang dilakukan dengan mencocokkan hasil lapangan terhadap teori dan penelitian terdahulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Tahap *Define*

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber selaku mitra 3PL PT XYZ, ditemukan bahwa proses penyediaan *Proof of Delivery* (POD) masih menghadapi sejumlah kendala yang berdampak pada keterlambatan dan ketidakakuratan data. Secara umum, alur kerja dimulai dari kurir yang melakukan pengantaran barang ke pelanggan, setelah barang diterima

meminta tanda tangan penerima serta kelengkapan data lainnya, setelah data yang pengisian pada dokumen kurir mengambil foto bukti penerimaan serta dokumen POD lalu mengirimkan pada admin operasional untuk diverifikasi dan dikirimkan ke PT XYZ melalui group WhatsApp.

Proses ini masih bersifat manual, karena sebagian pelaporan dilakukan melalui aplikasi pesan (WhatsApp) tanpa sistem pelacakan atau validasi otomatis. Akibatnya, muncul berbagai variasi dalam waktu pelaporan dan kualitas dokumen. Narasumber menyampaikan bahwa meskipun terdapat SLA tertulis, belum terdapat kesepakatan atau klausul penalti yang mengatur keterlambatan pelaporan sehingga implementasi leadtime pelaporan belum konsisten, terutama dalam pemenuhan target *sameday POD* yang menjadi komitmen kepada PT XYZ. Hal ini menunjukkan bahwa akar permasalahan utama terletak pada kurangnya digitalisasi sistem serta lemahnya pengawasan terhadap proses verifikasi dan pelatihan kurir.

2) Tahap *Measure*

Dalam hasil wawancara, diketahui bahwa pengukuran kinerja POD dilakukan rekapitulasi secara bulanan berdasarkan jumlah pengiriman dan jumlah HIT atau *Miss* ketepatan dan akurasi POD. Belum

ada dashboard kinerja yang terintegrasi antara PT XYZ dan ABC, sehingga data capaian belum dapat dipantau secara *real-time*.

Kendala paling dominan pada tahap ini meliputi; Foto POD yang tidak jelas atau buram akibat kualitas kamera serta kondisi lapangan, Alamat penerima yang tidak lengkap atau tidak sesuai dengan dokumen pengiriman, Tanda tangan penerima tidak terbaca atau hanya berupa coretan

Narasumber menyampaikan bahwa tingkat kesalahan data POD masih diukur secara kualitatif, yaitu berdasarkan frekuensi reject dari pihak PT XYZ, tanpa adanya metric digital yang baku. Dengan demikian, proses pengukuran belum mencapai tingkat akurasi data yang dapat mendukung analisis berbasis sigma. Temuan ini mengkonfirmasi bahwa tahap Measure masih berada pada level dasar dimana data yang dikumpulkan manual dan belum terverifikasi secara sistematis.

3) Tahap *Analyze*

Hasil wawancara menunjukkan bahwa akar penyebab keterlambatan dan ketidakakuratan data POD bersumber dari tiga faktor utama : manusia, proses, dan sistem.

Faktor Manusia (Kurir dan Admin)

- i. Kurangnya pelatihan terhadap kurir baru menyebabkan kurangnya

pemahaman tentang standar foto POD dan lead time sameday.

- ii. Beberapa kurir menunda pelaporan karena kendala teknis seperti baterai habis atau sinyal lemah di area terpencil.
- iii. Tingkat kedisiplinan terhadap format atau prosedur dokumentasi masih rendah

Faktor Proses (SOP dan Koordinasi)

- i. Driver seringkali menyepelekan dengan menunda mengirimkan foto POD secara langsung setelah pengantaran, hal itu menyebabkan pelaporan POD seringkali terlambat
- ii. Tidak ada sistem eskalasi otomatis bila terjadi *reject* POD, proses masih mengandalkan komunikasi manual.
- iii. Dokumentasi korektif (*Preventive action*) sudah dilakukan, namun pengarsipnya belum terpusat dan seringkali dokumen tercecer.

Faktor Sistem (IT & Integrasi Data)

- i. Pengiriman POD masih dilakukan melalui grup WhatsApp tanpa validasi metadata (tanda tangan, tanggal, Lokasi dan nama penerima)
- ii. Tidak ada sistem digital seperti *Transport Management System* (TMS) yang mampu mendeteksi kelengkapan data otomatis

- iii. Kualitas jaringan internet di wilayah luar jawa menghambat pelaporan tepat waktu

Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian (Dharaningtyas & Nizar) dan (Gomaa) yang menunjukkan bahwa faktor manusia dan sistem non-terintegrasi merupakan penyebab utama rendahnya akurasi dan kecepatan dokumentasi logistik.

4) Tahap Improve

Berdasarkan analisis akar masalah, narasumber mengusulkan beberapa Langkah perbaikan realistis dalam jangka 3-6 bulan ke depan;

- i. Standarisasi SOP POD diseluruh agen dan cabang, mencakup Paduan foto, format data wajib, serta lead time sameday yang harus dipenuhi.
- ii. Pelatihan ulang (retraining) bagi seluruh kurir dan admin operasional mengenai standar kelengkapan POD dan cara pengiriman yang benar.
- iii. Penerapan sistem verifikasi internal (double-check) oleh tim control tower sebelum dokumen dilaporkan ke PT XYZ
- iv. Peningkatkan sistem komunikasi antar wilayah melalui pembentukan kordinator lokal POD untuk memastikan kendala segera untuk segera dievaluasi

- v. Digitalisasi proses pelaporan menggunakan aplikasi atau portal terintegrasi dengan metadata (tanda tangan, tanggal, Lokasi dan nama penerima)

Penerpaan perbaikan ini diharapkan dapat mengurangi reject rate dokumen POD, meningkatkan konsistensi data, dan mempercepat waktu pelaporan dari level kurir ke Perusahaan.

5) Tahap Control

Dalam tahap pengendalian, narasumber menjelaskan bahwa saat ini belum ada sistem kontrol digital formal yang menghubungkan PT XYZ dengan 3PL secara langsung. Meskipun begitu, koordinasi dilakukan secara rutin melalui *performance review* dan *group monitoring* setiap minggu.

Rencana jangka panjang yang disarankan adalah menerapkan monitoring dashboard Bersama yang menampilkan indikator ketepatan waktu, akurasi data, dan tingkat reject POD untuk setiap wilayah. Selain itu, audit berkala terhadap kurir dan admin akan dilakukan setiap kuartal. Disertai mekanisme *reward* dan *punishment* agar kedisiplinan dapat terjadi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi penyebab utama keterlambatan dan ketidaktepatan data *Proof of Delivery* (POD) dalam kemitraan *Third-Party Logistics* (3PL) PT XYZ dengan menggunakan metode *Six Sigma* melalui kerangka DMAIC. Analisis menunjukkan bahwa masalah pokok berasal dari tiga aspek, yakni faktor manusia (kurangnya pelatihan dan kepatuhan kurir), proses (ketidakkonsistenan prosedur operasi standar dan komunikasi manual), serta sistem (belum adanya integrasi pelaporan digital antara PT XYZ dan 3PL).

Langkah perbaikan yang direkomendasikan meliputi penyeragaman prosedur operasi standar, pelatihan kembali untuk kurir dan administrator, mekanisme verifikasi internal, serta digitalisasi pelaporan berdasarkan metadata untuk meningkatkan keakuratan dan ketepatan waktu POD secara terus-menerus. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan *Six Sigma* tidak hanya berguna di bidang manufaktur, tetapi juga ampuh dalam memperbaiki kualitas data dan efisiensi operasi logistik.

Secara praktis, hasil penelitian ini menyediakan fondasi untuk membangun sistem pelaporan POD yang lebih efisien

dan terbuka antara perusahaan dan mitra logistik. Dari segi teoretis, penelitian ini menambah literatur tentang penggunaan *Six Sigma* dalam konteks kemitraan logistik yang berorientasi pada kualitas. Adapun batasan penelitian terdapat pada cakupan mitra tunggal dan pendekatan kualitatif yang belum disertai pengukuran numerik *sigma*. Penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan lebih banyak mitra 3PL, menggunakan pengukuran kuantitatif, serta mengevaluasi keefektifan digitalisasi melalui penerapan sistem *Transport Management System* (TMS) yang terintegrasi.

Saran

1. Digitalisasi Sistem *Proof of Delivery* (POD)

PT XYZ bersama mitra 3PL sebaiknya membangun sistem digitalisasi untuk pelaporan POD yang terhubung dengan metadata seperti tanggal, lokasi, tanda tangan penerima, dan waktu pengunggahan. Langkah ini akan mempercepat verifikasi serta meminimalkan risiko kesalahan dan penundaan dalam pelaporan.

2. Standarisasi dan Sosialisasi SOP

Perlu dilakukan penyeragaman prosedur operasional standar (SOP) POD di semua cabang dan agen logistik untuk menjaga konsistensi proses pelaporan.

Sosialisasi dan pelatihan rutin harus dilaksanakan agar semua kurir dan admin memahami standar yang telah ditentukan.

3. Peningkatan Kompetensi SDM

Pelatihan ulang secara terjadwal untuk kurir dan admin operasional diperlukan, terutama terkait ketepatan waktu pelaporan, kelengkapan dokumen, serta pemanfaatan sistem digital. Penerapan mekanisme penghargaan dan sanksi dapat mendukung peningkatan kedisiplinan kerja.

4. Implementasi Sistem Monitoring Terpadu

Pengembangan dashboard pemantauan kinerja bersama antara PT XYZ dan mitra 3PL akan memungkinkan pengawasan real-time terhadap indikator ketepatan waktu dan keakuratan data POD. Hal ini memungkinkan tindakan perbaikan segera jika terjadi penyimpangan.

5. Evaluasi dan Audit Berkala

Audit kinerja proses POD harus dilakukan setiap tiga bulan untuk memastikan keefektifan perbaikan yang telah diterapkan. Hasil evaluasi dapat menjadi landasan bagi peningkatan terus-menerus berdasarkan prinsip Six Sigma.

Dharaningtyas, A., & Nizar, A. (2021). An analysis on the improvement of system for proof of delivery. *International Journal of Research in Business and Social Science* (2147-4478), 10(3), 53–64. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v10i3.1091>

Fitria, S. M., & Novita, N. (2020). Six Sigma Sebagai Strategi Bisnis Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk. *Jati: Jurnal Akuntansi Terapan Indonesia*, 3(1). <https://doi.org/10.18196/jati.030121>

Madhwal, Y., Borbon-Galvez, Y., Etemadi, N., Yanovich, Y., & Creazza, A. (2022). Proof of Delivery Smart Contract for Performance Measurements. *IEEE Access*, 10, 69147–69159. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3185634>

Mariana, Y., Andrean, W., & Lestari, N. T. (2023). Minimizing Defects in Radiator Grille Upper Garnish Parts using Six Sigma (DMAIC) at PT. AAS. *Engineering, Mathematics and Computer Science Journal (EMACS)*, 5(3), 111–115. <https://doi.org/10.21512/emacsjournal.v5i3.10481>

Monika Pratami, P., & Kurnia, G. (2023). Optimizing Goods Claims Processing

DAFTAR PUSTAKA

- Time in Logistics Operations Through Website-Based Applications with the DMAIC Approach. In *Jurnal Logistik Indonesia* (Vol. 7, Issue 2). <http://ojs.stiami.ac.id>
- Pratiwi, A. I., Santosa, R. Y., Karawang, P., Ronggowaluyo Telukjambe, J. H., & Karawang, T. (2021). PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES PENERIMAAN BARANG UNTUK MENURUNKAN DEFECT PRODUCT DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA. *Jurnal Industry Xplore*, 6(1).
- Saraswathi, V., & Kumar, G. (2025). A Study on Enhancing Accuracy in Proof of Delivery (POD) at TVS Logistics. *International Journal of Scientific Research and Engineering Development*, 8. www.ijrsred.com
- Sarat, S., Sukumar Bisetty, S., Siddharth Chamarthy, S., Balasubramaniam, V. S., Prasad, M., Kumar, S., & Vashishtha, S. (n.d.). Analyzing Vendor Evaluation Techniques for On-Time Delivery Optimization. *Journal of Quantum Science and Technology (JQST)*, 1. www.jqst.org
- Soh, S., Park, Y.-S., & Parves, T. (2023). *The Influence of 3PL Service Quality and Satisfaction on Supply Chain Partnership and Performance: An Empirical Investigation*. <http://ymerdigital.com>
- Zai, I., Widiyanto, E., Fernando, F., Fu, K., Wendy, W., Sylvia, S., & Fernado, F. (2022). Perbandingan Elemen Model Bisnis Third-Party Logistics (3PL) dan Fourth-Party Logistics (4PL) Pada Logistik Angkutan Laut. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 13(2), 122–131. <https://doi.org/10.47927/jikb.v13i2.337>