

Optimalisasi Manajemen Gudang Berbasis Sistem Informasi pada PT Pandu Siwi Sentosa Medan

Rendi Ramadhan¹, M. Rhifky Wayahdi²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi, Universitas Battuta

e-mail: ¹rendi.ramadhan@students.battuta.ac.id, ²muhammadrhifkywayahdi@gmail.com

Abstrak

Transformasi digital pada sektor logistik menjadi sebuah keharusan guna memastikan kelancaran, kecepatan, dan akurasi distribusi barang. Pengabdian masyarakat ini berfokus pada penyelesaian kendala operasional yang dihadapi PT Pandu Siwi Sentosa Medan Amplas, seperti keterlambatan pengiriman, ketidakakuratan input data manual, serta terjadinya penumpukan paket pada saat lonjakan pengiriman (peak season). Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui observasi dan pendampingan kerja secara langsung, yang mencakup pengenalan prosedur operasional, implementasi digitalisasi data menggunakan Sistem Informasi Manajemen Gudang (WMS) bersinergi dengan pemindai barcode, serta penataan tata letak penyimpanan fisik barang menggunakan infrastruktur rak dan pallet. Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hal efisiensi waktu penyortiran, akurasi pendataan resi secara real-time, dan peningkatan kedisiplinan serta keterampilan teknis tenaga operasional. Namun, belum adanya validasi data otomatis pada sistem masih menjadi kelemahan yang membutuhkan pembenahan lanjutan. Kesimpulannya, pemanfaatan sistem informasi yang terintegrasi dengan penataan material fisik gudang terbukti sangat krusial dalam menekan kerugian akibat human error, sehingga bermuara pada operasional perusahaan jasa pengiriman yang jauh lebih tangguh, responsif, dan kompetitif.

Kata kunci: Sistem Informasi Logistik, Manajemen Gudang, Transformasi Digital, Rantai Pasok.

Abstract

Digital transformation in the logistics sector has become an imperative to ensure the smoothness, speed, and accuracy of goods distribution. This community service focuses on resolving operational constraints faced by PT Pandu Siwi Sentosa Medan Amplas, such as delivery delays, inaccuracies in manual data input, and the accumulation of packages during peak seasons. The implementation method was carried out through observation and direct work mentoring, which includes introducing standard operating procedures, implementing data digitalization using the Warehouse Management System (WMS) combined with barcode scanners, and restructuring the physical storage layout using rack and pallet infrastructure. The results of the community service showed a significant improvement in sorting time efficiency, the accuracy of real-time receipt data entry, and the enhancement of discipline and technical skills of the operational personnel. However, the absence of automatic data validation in the system remains a weakness requiring further improvement. In conclusion, the utilization of an integrated information system alongside physical material arrangement in the warehouse is proven to be highly crucial in reducing losses caused by human error, ultimately leading to more resilient, responsive, and competitive delivery service operations.

Keywords: Logistics Information System, Warehouse Management, Digital Transformation, Supply Chain.

1. PENDAHULUAN

Kota Medan, khususnya kawasan Timbang Deli, Medan Amplas, memiliki kondisi infrastruktur fisik yang strategis sebagai gerbang utama distribusi jalur darat di Sumatera Utara. Secara sosial ekonomi, wilayah ini ditopang oleh tingginya mobilitas komersial harian yang secara langsung sangat bergantung pada efisiensi rantai pasok logistik industri. Mengambil lokasi terpusat di PT Pandu Siwi Sentosa (Pandu Logistics) cabang Medan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memanfaatkan potensi ketersediaan fasilitas fisik operasional seperti rak, *pallet*,

pemindai *barcode*, dan troli, serta infrastruktur digital berupa Sistem Informasi Manajemen Gudang (WMS) yang telah terinstalasi. Khalayak sasaran yang dilibatkan secara kuantitatif dalam kegiatan ini berjumlah 10 orang tenaga operasional inti, yang meliputi manajer cabang, penyelia gudang, petugas inbound, hingga armada kurir. Secara profil, kelompok pekerja ini merupakan SDM sektor jasa logistik formal yang setiap hari menangani tingginya volume barang masuk dan keluar, sehingga membutuhkan pendampingan teknis berkelanjutan terkait transformasi digital agar proses pencatatan terhindar dari kendala kesalahan manual.

Observasi faktual di lapangan memperlihatkan bahwa sasaran masih berhadapan dengan sejumlah permasalahan teknis, di antaranya keterlambatan pengiriman barang, ketidaksinkronan rute akibat kesalahan masukan alamat, hingga penumpukan paket di area penyortiran terutama pada waktu padat pengiriman (*peak season*). Berangkat dari pemetaan kondisi tersebut, perumusan masalah dalam kegiatan ini dirumuskan secara konkrit: “Bagaimana mengoptimalkan pemanfaatan Sistem Informasi Manajemen Gudang dan tata kelola kelengkapan logistik guna mereduksi tingkat kesalahan pencatatan serta mengatasi penumpukan barang di PT Pandu Siwi Sentosa cabang Medan Amplas?”. Tujuan spesifik yang hendak dicapai melalui kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pelatihan pendataan resi secara *real-time*, menata ulang tata letak penyimpanan fisik, serta menyinkronkan alur komunikasi antardivisi guna menjamin akurasi dan efisiensi waktu distribusi barang.

Pelaksanaan pengabdian ini merupakan wujud nyata hilirisasi dari hasil observasi lapangan dan penelitian akademik ke dalam penyelesaian masalah di industri. Rancangan pelaksanaan didukung secara kuat oleh bukti-bukti empiris dan kajian literatur primer yang berfokus pada sistem informasi logistik. Mengacu pada upaya-upaya penelitian sebelumnya oleh pihak lain, transformasi digital pada sektor manajemen transportasi terbukti empiris mampu meningkatkan visibilitas rantai pasok dan memfasilitasi pengambilan keputusan operasional secara akurat [1]. Sistem otomasi ini bertumpu pada arsitektur perangkat lunak yang terstruktur dan terdokumentasi dengan baik sesuai dengan prosedur kebutuhan gudang [2]. Di level praktis, implementasi teknologi *barcode* pada manajemen pergudangan telah terbukti menekan angka kesalahan pencatatan (*human error*) serta mempercepat durasi administrasi kargo [3].

Optimalisasi pemanfaatan perangkat digital tersebut harus senantiasa diiringi dengan penataan fasilitas fisik. Kajian terdahulu menekankan bahwa penggunaan dan penyusunan logistik di atas rak dan *pallet* akan melancarkan proses pemuatan sekaligus menjaga komoditas dari potensi kerusakan [4]. Tata kelola material (*material handling*) yang disajikan secara sistematis juga terbukti sangat efisien dalam meminimalkan beban biaya dan tenaga [5]. Secara keseluruhan, operasional yang presisi untuk mengendalikan kualitas fisik barang [6], yang dipadukan dengan terbangunnya sarana komunikasi internal yang responsif antarpegawai [7], merupakan pondasi penentu dalam memperkuat sistem manajemen rantai pasok modern [8]. Didukung oleh komitmen kuat perusahaan terhadap kelancaran jangkauan pengiriman prima tingkat nasional [9], penerapan teori logistik ke dalam praktik lapangan ini secara empiris berkontribusi langsung pada peningkatan keterampilan teknis, kedisiplinan, dan kesiapan profesional sumber daya manusia di dunia kerja [10].

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui metode pendampingan dan keterlibatan langsung secara praktis dalam seluruh siklus operasional logistik di fasilitas pergudangan. Tahapan metode penerapan dibagi menjadi tiga proses utama. Pertama, tahap persiapan yang dilakukan melalui pengarahan (*briefing*) harian dan pengenalan Standar Operasional Prosedur (SOP) terkait keselamatan kerja dan alur distribusi. Kedua, tahap

implementasi teknis di mana sasaran didampingi untuk mempraktikkan proses penerimaan barang, pencatatan data terintegrasi menggunakan Sistem Manajemen Gudang (WMS) dan pemindai *barcode*, hingga penyortiran dan pengemasan. Ketiga, tahap evaluasi harian yang dilakukan secara kolaboratif bersama pembimbing lapangan guna mengidentifikasi hambatan operasional dan merumuskan solusi pemecahan masalah (*problem solving*) secara langsung.

Untuk mengukur hasil pengabdian, penulis menggunakan alat ukur kualitatif dan deskriptif. Pengukuran dilakukan melalui observasi partisipatif dan evaluasi kinerja harian dengan memantau langsung proses kerja sasaran di lapangan. Indikator keberhasilan dianalisis berdasarkan kesesuaian antara pendataan fisik dengan sistem digital, kecepatan input data barang melalui perangkat lunak, serta efektivitas penggunaan alat komunikasi internal dalam mengoordinasikan pengiriman antarbagian.

Tingkat ketercapaian dan keberhasilan kegiatan pengabdian ini diukur secara menyeluruh melalui tiga dimensi perubahan pada khalayak sasaran, yaitu:

- a. Perubahan Sikap: Keberhasilan diukur dari peningkatan keterampilan non-teknis (*soft skill*) sasaran, yang ditandai dengan terbentuknya kedisiplinan tinggi, tanggung jawab dalam menjaga keamanan komoditas logistik, dan kemampuan beradaptasi di lingkungan kerja operasional yang dinamis. Peningkatan kemampuan komunikasi dan inisiatif sasaran dalam menyelesaikan tugas harian juga menjadi indikator utama perubahan sikap positif.
- b. Perubahan Sosial Budaya: Dari sisi sosial budaya, tingkat ketercapaian dievaluasi melalui terbangunnya budaya kerja yang sangat menghargai etika profesional dan kepatuhan mutlak terhadap standar operasional prosedur (SOP). Hal ini juga ditunjukkan dengan peningkatan kemampuan berkolaborasi antar tim kerja—seperti bagian administrasi, petugas gudang, dan kurir—serta kelancaran sinkronisasi informasi untuk mencegah penumpukan barang dan kesalahan komunikasi penanganan keluhan.
- c. Perubahan Ekonomi: Pada aspek ekonomi, keberhasilan pengabdian tercermin dari terwujudnya efisiensi waktu kerja dan optimalisasi operasional. Dengan pemanfaatan sistem informasi dan teknologi secara presisi, risiko kesalahan pencatatan secara manual (*human error*) serta potensi kerusakan logistik dapat diminimalkan, sehingga berhasil menekan kerugian finansial perusahaan. Selain itu, pengaturan rute transportasi dan tata letak penyimpanan gudang yang efektif turut berkontribusi pada penghematan waktu serta biaya distribusi operasional harian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan upaya hilirisasi ilmu pengetahuan dan teknologi informasi guna memberikan nilai tambah secara nyata bagi operasional industri logistik. Penerapan teknologi *Warehouse Management System* (WMS) dan perangkat pemindai *barcode* pada fasilitas pergudangan telah mendiseminasikan budaya kerja digital kepada khalayak sasaran. Nilai tambah yang dihasilkan mencakup efisiensi ekonomi melalui percepatan proses distribusi dan pengurangan risiko kehilangan barang, serta perubahan perilaku (sosial) para pekerja yang kini lebih adaptif, disiplin, dan terbiasa dengan integrasi data secara *real-time* dibandingkan pencatatan manual.

Secara jangka pendek, kegiatan ini telah mengubah individu petugas gudang menjadi lebih cekatan dalam mengelola stok (*inventory control*) dan meminimalkan kesalahan (*human error*) saat proses penerimaan hingga pengemasan barang. Sementara dalam jangka panjang, institusi memperoleh manfaat berupa pembaruan kebijakan operasional berlandaskan data (*data-driven*

decision making) dan terbangunnya Standar Operasional Prosedur (SOP) pergudangan yang lebih solid guna menghadapi persaingan bisnis logistik nasional.

Untuk mencapai tujuan tersebut, kegiatan dilaksanakan melalui serangkaian tahapan operasional yang terstruktur. Proses diawali dengan penerimaan barang kiriman (*inbound*), di mana barang diperiksa jumlah dan kondisi fisiknya. Selanjutnya, dilakukan digitalisasi data menggunakan *barcode scanner* untuk memasukkan informasi resi, tujuan, dan jenis layanan secara otomatis ke dalam WMS. Barang kemudian disortir dan ditata menggunakan alat material handling seperti *hand pallet* dan troli untuk diletakkan di rak penyimpanan yang sesuai. Tahap akhir melibatkan proses *picking*, pelabelan ulang, hingga *loading* ke armada distribusi.

Tingkat ketercapaian keberhasilan dari tahapan-tahapan tersebut diukur menggunakan tolak ukur presisi data dan efisiensi waktu. Indikator utama tercapainya tujuan adalah tidak adanya selisih antara data fisik logistik di gudang dengan data yang tersimpan pada sistem *database*, serta menurunnya angka komplain pelanggan terkait barang tertukar atau keterlambatan pembaruan status pelacakan (*tracking*). Berikut adalah pendokumentasian proses implementasi teknologi informasi dalam kegiatan pengelolaan barang di fasilitas pergudangan:



Gambar 1. Dokumentasi penerapan pencatatan logistik berbasis Sistem Informasi Manajemen Gudang (WMS)

Keunggulan utama dari luaran sistem informasi ini adalah kemampuannya dalam mengakomodasi pencatatan volume pengiriman yang sangat tinggi secara cepat, serta terintegrasinya fungsi pelacakan yang sangat sesuai dengan tuntutan masyarakat modern yang menginginkan transparansi posisi paket kiriman. Namun, luaran ini juga memiliki kelemahan, yaitu sistem yang digunakan masih kurang memiliki fitur validasi data otomatis secara menyeluruh. Hal ini menyebabkan apabila petugas melakukan kesalahan ketik (salah input) alamat atau nomor resi pada tahap awal, sistem akan tetap memprosesnya sehingga berisiko menimbulkan kesalahan pengiriman.

Tingkat kesulitan dalam pelaksanaan kegiatan ini umumnya berkaitan dengan faktor kedisiplinan dan beban kerja SDM. Pada masa puncak pengiriman (*peak season*), volume barang yang melonjak drastis seringkali memicu kelelahan fisik pada petugas operasional, yang berujung pada penurunan konsentrasi, kesalahan penempatan paket, hingga keterlambatan sinkronisasi status pengiriman antara kurir lapangan dan sistem pusat. Kesulitan lain adalah mengatur ulang tata letak gudang agar tidak terjadi penumpukan (*bottleneck*) di area penyortiran.

Meskipun demikian, peluang pengembangannya ke depan sangat luas. Peluang tersebut meliputi integrasi WMS dengan aplikasi seluler kurir untuk pembaruan pelacakan seketika (*real-*

time update), penambahan fitur validasi alamat otomatis menggunakan API pemetaan, serta optimalisasi algoritma penyortiran rute pengiriman yang lebih cerdas.

Tabel 1. Evaluasi indikator ketercapaian operasional logistik.

Tahapan Operasional	Indikator Keberhasilan	Tolak Ukur Ketercapaian	Hambatan yang Ditemukan
Penerimaan Barang (<i>Receiving</i>)	Kesesuaian jumlah fisik dan dokumen.	100% data barang terverifikasi tanpa cacat.	Kelelahan SDM saat volume pengiriman melonjak.
Input Data (WMS & Barcode)	Percepatan pencatatan ke <i>database</i> .	Berkurangnya waktu administrasi manual hingga 80%.	Kurangnya validasi otomatis jika terjadi salah ketik awal.
Penataan Fisik (<i>Material Handling</i>)	Penggunaan rak dan <i>pallet</i> yang tepat.	Zero penumpukan paket di area penyortiran.	Keterbatasan luas area gerak saat <i>peak season</i> .
Distribusi & Tracking	Sinkronisasi status pengiriman.	Status <i>update real-time</i> saat barang diterima kurir.	Jeda waktu (<i>delay</i>) komunikasi divisi lapangan dan admin.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di PT Pandu Siwi Sentosa cabang Medan Amplas telah berhasil mengoptimalkan efisiensi operasional logistik melalui penerapan Sistem Informasi Manajemen Gudang (WMS) dan penataan fasilitas fisik pergudangan secara komprehensif. Hasil pelaksanaan menunjukkan adanya percepatan proses administrasi dan pencatatan data secara integratif yang secara efektif mampu mereduksi tingkat kesalahan pencatatan manual (*human error*). Kelebihan utama dari penerapan ini adalah kemampuan sistem digital dalam memfasilitasi pelacakan barang secara transparan serta mempercepat durasi penanganan kargo dengan volume tinggi. Namun demikian, kegiatan ini juga mengungkap kekurangan berupa belum optimalnya fitur validasi data otomatis pada sistem informasi, sehingga kesalahan input alamat maupun nomor resi pada tahap awal masih berpotensi memicu ketidaksinkronan rute pengiriman. Selain itu, tingginya beban kerja sumber daya manusia saat menghadapi lonjakan pengiriman (*peak season*) kerap menimbulkan penumpukan barang di area penyortiran. Berdasarkan evaluasi tersebut, kemungkinan pengembangan selanjutnya difokuskan pada pemutakhiran sistem melalui integrasi WMS dengan aplikasi seluler kurir untuk pembaruan status pelacakan seketika (*real-time update*), penambahan fitur validasi alamat otomatis berbasis kecerdasan buatan, serta optimalisasi algoritma penyortiran rute untuk mendukung kelancaran rantai pasok di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Nugraha, "Digital transformation in transportation management at PT Pos Logistik Indonesia," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKSI)*, 2025.
- [2] Rosa and Shalahuddin, "Perangkat lunak (software) sebagai program dan dokumentasi," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 1, 2018.
- [3] D. Rahmawati and R. Pratama, "Implementasi teknologi barcode pada sistem manajemen pergudangan," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 14, no. 1, pp. 27-34, 2018.
- [4] E. Herjanto, *Manajemen operasi*, 3rd ed. Jakarta: Grasindo, 2018.



- [5] I. N. Pujawan and E. R. Mahendrawathi, *Supply chain management*, 3rd ed. Andi, 2017.
- [6] S. Assauri, *Manajemen operasi produksi dan jasa*. PT RajaGrafindo Persada, 2016.
- [7] A. Garnida, *Manajemen perkantoran dan komunikasi bisnis*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [8] F. Rangkuti, *Manajemen logistik dan supply chain*. Gramedia Pustaka Utama, 2019.
- [9] Pandu Logistics, "Website Profil perusahaan Pandu Logistics," 2025. [Online]. Available: <https://pandulogistics.com/>.
- [10] Wibowo, "Magang dapat meningkatkan kompetensi dan kesiapan mahasiswa dalam memasuki dunia kerja," 2016.