

Analisis Pengelolaan Stok Pada Alur Gudang Di Kilang Padi Sinar Jaya

¹Ditha N Simanungkalit, ²Jelita Tamba, ³Riski Putri Ikhwani
Manajemen Bisnis, Politeknik Negeri Medan, Kota Medan

E-mail: ¹dithansimanungkalit@students.polmed.ac.id,
²jelitatamba@students.polmed.ac.id, ³riskiputriikhwani@students.polmed.ac.id

*Correspondence : arthaputri@polmed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis proses pengelolaan persediaan saat ini, penerapan teknologi, serta berbagai kendala yang dihadapi di Kilang Padi Sinar Jaya. Proses pengelolaan stok, mulai dari penerimaan gabah hingga distribusi beras hasil olahan, sebagian besar masih dilakukan secara manual. Meskipun timbangan digital telah digunakan pada tahap penimbangan awal, pencatatan persediaan pada seluruh tahapan termasuk penyimpanan dan distribusi keluar masih mengandalkan buku log fisik, sehingga menimbulkan masalah integrasi data yang signifikan. Sistem manual ini menciptakan risiko terjadinya selisih stok, kesalahan distribusi, dan kerugian finansial, yang seringkali diperparah oleh kelalaian pekerja selama proses pengiriman. Selain itu, rantai produksi juga sering menghadapi kendala teknis, seperti kerusakan mesin (misalnya akibat korsleting) dan pemadaman listrik, yang menyebabkan proses penggilingan terhenti. Pihak kilang mengatasi hal ini dengan melakukan perbaikan mesin secara cepat serta berkoordinasi secara proaktif dengan pihak PLN untuk meminimalkan kerugian produksi. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan Warehouse Management System (WMS) yang didukung oleh Barcode Scanner dan teknologi Automatic Data Capture (ADC). Pembaruan teknologi ini dipandang sebagai alat disiplin yang sangat penting untuk menerapkan metode First In, First Out (FIFO), mencegah penumpukan stok lama, serta menyediakan visibilitas pergerakan dan umur persediaan secara real-time yang lebih andal. Pada akhirnya, hal ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan integritas finansial dalam operasional pengelolaan stok di kilang padi.

ABSTRACT

This study analyzes the current inventory management process, technological implementation, and associated challenges at the Sinar Jaya Rice Mill. The stock management process, spanning from the receiving of paddy (rough rice) to the distribution of processed rice, is largely executed manually. Although digital scales

are used for initial weighing, the use of physical logbooks for inventory recording across all stages—including storage and outbound logistics—leads to significant data integration issues. This manual system creates risks of stock discrepancy, distribution errors, and financial losses, often compounded by worker negligence during the dispatch process. Furthermore, the production chain frequently faces technical constraints, such as machine malfunctions (e.g., due to short circuits) and power outages, which halt the milling process. The mill addresses these by relying on prompt mechanical repair and proactive coordination with the power company (PLN) to mitigate production losses. Based on these findings, the study proposes the implementation of a Warehouse Management System (WMS), supported by Barcode Scanners and Automatic Data Capture (ADC) technology. This technological upgrade is considered a vital disciplinary tool to enforce the First In, First Out (FIFO) method, prevent the accumulation of old stock, and provide reliable, real-time visibility into inventory movement and age, ultimately aiming to enhance the overall efficiency, accuracy, and financial integrity of the mill's stock management operations.

Keyword : *Warehouse Management System (WMS), Pengelolaan Stok, Automated Data Capture (ADC), Manajemen Pergudangan, Industri Penggilingan Padi.*

1. PENDAHULUAN

Manajemen persediaan dan pengelolaan gudang merupakan pilar utama dalam menjaga efisiensi rantai pasok di berbagai sektor industri. Efektivitas kedua aspek ini sangat berpengaruh terhadap kelancaran arus barang, stabilitas produksi, serta ketepatan pemenuhan kebutuhan konsumen. Dengan semakin meningkatnya kompleksitas distribusi dan tuntutan efisiensi, perusahaan kini memerlukan sistem pengelolaan stok yang akurat, cepat, dan terintegrasi (Singh & Kumar, 2021). Perkembangan teknologi digital mendorong munculnya inovasi seperti *Warehouse Management System (WMS)* dan *Automated Data Capture (ADC)*, yang meliputi barcode, RFID, serta perangkat Internet of Things (IoT). Teknologi tersebut terbukti meningkatkan kecepatan aliran informasi, akurasi data stok, dan transparansi proses logistik

(Jarašūnienė et al., 2023; Nugroho & Setiawan, 2023).

Dalam konteks industri pertanian dan pangan, keberadaan sistem pengelolaan stok yang efektif menjadi semakin penting untuk menjaga kontinuitas rantai pasok dan kualitas hasil produksi. Teknologi barcode dan sistem otomasi terbukti dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi persediaan hingga 30%, sehingga dapat meminimalkan risiko selisih data dan kehilangan stok (Deepali et al., 2024). Pengawasan stok yang ketat sangat dibutuhkan pada industri penggilingan padi yang memiliki dinamika bahan baku tinggi seperti gabah dan beras, serta rentan terhadap fluktuasi kuantitas dan kualitas (Irfansah & Susanto, 2024). Pengelolaan stok yang efektif juga berperan dalam mencegah kelebihan maupun kekurangan persediaan, menjaga mutu produk, dan menekan potensi kerugian finansial yang dapat

menghambat produktivitas industri (Latifah & Kurniawan, 2020).

Meskipun transformasi digital telah membawa dampak signifikan pada manajemen gudang, kenyataannya sebagian besar industri, terutama usaha kecil dan menengah seperti penggilingan padi, masih mengandalkan pencatatan manual. Sistem manual menimbulkan berbagai permasalahan seperti keterlambatan pembaruan data, ketidaksesuaian antara catatan dan kondisi fisik gudang, serta tingginya tingkat kesalahan pencatatan (Marpaung et al., 2024). Selain itu, ketidakmampuan sistem manual dalam menyediakan informasi secara real-time menghambat perusahaan dalam mengambil keputusan operasional yang tepat dan strategis (Gunawan & Masnia, 2021). Tanpa sistem terintegrasi, perusahaan sulit mencapai efisiensi optimal dan tidak mampu memprediksi kebutuhan stok di masa mendatang (Dewy et al., 2024).

Transformasi digital melalui WMS, sistem berbasis web, barcode, RFID, dan teknologi IoT menjadi solusi utama untuk meningkatkan kualitas pengelolaan stok. Implementasi teknologi berbasis AI dalam sistem pergudangan dapat mempercepat pemrosesan data, meningkatkan efisiensi penyimpanan, serta mendukung kemampuan prediktif terhadap kebutuhan stok (Dwilaga, 2023). Sistem informasi pergudangan berbasis web juga terbukti dapat mengurangi tingkat *human error* hingga 40% dan meningkatkan akurasi pelacakan barang (Janah et al., 2024; Zulkarnain

& Yuliana, 2022). Pengintegrasian teknologi ADC juga memperkuat transparansi dan kemudahan audit terhadap setiap pergerakan barang di dalam gudang (Hidayat & Ramdani, 2024).

Kilang Padi Sinar Jaya merupakan salah satu unit usaha penggilingan padi yang hingga kini masih menerapkan sistem pengelolaan stok secara manual pada hampir seluruh alur gudangnya, mulai dari penerimaan gabah, proses pengovenan, penyimpanan beras, hingga distribusi. Minimnya integrasi data, tidak adanya pencatatan otomatis, serta ketergantungan pada pencatatan berbasis buku menyebabkan informasi stok sering terlambat, tidak akurat, dan sulit ditelusuri. Kondisi ini berpotensi menghambat efektivitas pengambilan keputusan serta efisiensi operasional secara keseluruhan (Putra & Pratama, 2022). Oleh karena itu, penelitian berjudul “Analisis Pengelolaan Stok pada Alur Gudang di Kilang Padi Sinar Jaya” ini bertujuan untuk menganalisis sistem pengelolaan stok yang berlaku saat ini, mengidentifikasi permasalahan utama yang muncul, serta mengevaluasi potensi penerapan teknologi WMS dan ADC sebagai solusi peningkatan efisiensi, akurasi, dan integrasi pengelolaan gudang di masa mendatang.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen Persediaan (Inventory Management)

Manajemen persediaan adalah proses pengaturan dan pengendalian stok barang untuk memastikan

ketersediaan bahan sesuai kebutuhan operasional, tanpa menyebabkan kekurangan maupun kelebihan persediaan. Singh dan Kumar (2021) menjelaskan bahwa manajemen persediaan berperan penting dalam menjaga kelancaran proses produksi, meminimalkan biaya penyimpanan, serta memastikan waktu pemenuhan pesanan yang tepat. Dalam industri pangan, pengelolaan persediaan memiliki tingkat kompleksitas lebih tinggi karena berkaitan dengan bahan mudah rusak, fluktuasi permintaan, dan kondisi penyimpanan yang harus terkontrol (Irfansah & Susanto, 2024).

Persediaan tidak hanya dipandang sebagai stok fisik, tetapi juga informasi yang harus diperbarui secara konsisten. Ketidaksesuaian antara data sistem dan kondisi lapangan dapat menimbulkan selisih stok, risiko kerugian, dan hambatan dalam proses operasional. Menurut Latifah dan Kurniawan (2020), kesalahan dalam pencatatan persediaan dapat berdampak pada pengambilan keputusan yang tidak tepat, terutama pada industri yang memiliki ritme distribusi cepat seperti penggilingan padi.

2.2 Sistem Informasi Manajemen Gudang (Warehouse Management System)

Warehouse Management System (WMS) adalah sistem berbasis teknologi yang berfungsi mengontrol seluruh aktivitas pergudangan, mulai dari penerimaan, penempatan, penyimpanan, hingga distribusi. Dewy et al. (2024) menyebut bahwa WMS berperan sebagai pusat informasi yang merekam aliran barang secara *real-time*, sehingga meminimalkan

kesalahan pencatatan dan meningkatkan efisiensi operasional.

WMS pada prinsipnya memiliki fitur utama:

1. Penerimaan barang (receiving)
2. Penempatan barang (put away)
3. Pengelolaan lokasi penyimpanan
4. Penghitungan stok (stock counting)
5. Pengambilan barang (picking)
6. Distribusi (dispatching)

Menurut Janah et al. (2024), penggunaan WMS mampu mengurangi *human error* hingga 40% dan meningkatkan transparansi aliran barang. Teknologi ini sangat relevan untuk usaha yang sebelumnya menggunakan sistem manual dan menghadapi kesulitan integrasi data, seperti Kilang Padi Sinar Jaya.

2.3 Teknologi Automated Data Capture (Barcode, RFID, IoT)

Salah satu aspek penting dalam transformasi digital pergudangan adalah penerapan *Automated Data Capture* (ADC). Teknologi ADC mencakup barcode, *Radio Frequency Identification* (RFID), serta perangkat IoT yang dapat menangkap data secara otomatis dan akurat.

Deepali et al. (2024) menunjukkan bahwa teknologi barcode dapat meningkatkan akurasi pencatatan hingga 30%, mengurangi kesalahan input manual, dan mempercepat proses pencatatan barang keluar dan masuk. Sementara itu, teknologi RFID memungkinkan pelacakan barang secara otomatis tanpa kontak fisik, sehingga cocok digunakan untuk gudang yang memiliki perputaran stok

cepat atau volume besar (Jarašūnienė et al., 2023).

Penggunaan IoT dalam manajemen gudang memungkinkan pemantauan kondisi fisik gudang seperti suhu, kelembapan, dan tingkat kapasitas penyimpanan. Hal ini sangat relevan dalam industri beras yang sensitif terhadap kelembapan dan suhu penyimpanan.

2.4 Digitalisasi dan Otomasi pada Proses Pergudangan

Transformasi digital di sektor pergudangan mencakup penerapan sistem berbasis web, integrasi perangkat bergerak (*mobile computing*), otomatisasi pencatatan stok, serta analisis data berbantuan kecerdasan buatan. Gunawan dan Masnia (2021) menegaskan bahwa digitalisasi gudang berdampak langsung pada peningkatan akurasi data dan kecepatan pemrosesan. Otomasi juga mampu mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual yang rawan menyebabkan kesalahan pencatatan atau kelalaian (Dwilaga, 2023).

Marpaung et al. (2024) menekankan bahwa banyak industri tradisional, termasuk penggilingan padi, masih bergantung pada sistem manual berbasis buku, sehingga rentan terhadap ketidaksesuaian data, keterlambatan laporan, dan kesulitan menelusuri histori barang. Dengan adanya sistem digital, proses kontrol, audit, dan pelacakan barang dapat dilakukan lebih mudah dan cepat.

2.5 Penerapan Sistem Berbasis Web dalam Pengelolaan Gudang

Menurut Zulkarnain dan Yuliana (2022), sistem berbasis web memiliki kelebihan dibandingkan sistem desktop karena dapat diakses dari berbagai perangkat dan lokasi. Sistem ini memungkinkan integrasi antar bagian, seperti bagian penerimaan, produksi, dan distribusi. Dengan demikian, data stok dapat diperbarui secara *real-time*, sehingga meningkatkan efisiensi keputusan operasional.

Fitur umum sistem gudang berbasis web meliputi:

1. Dashboard pemantauan stok
2. Rekapitulasi barang masuk dan keluar
3. Manajemen lokasi penyimpanan
4. Fitur audit stok
5. Riwayat transaksi pergudangan

Janah et al. (2024) menemukan bahwa penerapan sistem web-based dapat menurunkan tingkat kehilangan stok dan mempercepat konfirmasi laporan harian.

2.6 Alur Pengelolaan Persediaan di Industri Penggilingan Padi

Industri penggilingan padi memiliki karakteristik berbeda dengan industri manufaktur lain. Proses bisnisnya melibatkan tahapan penerimaan gabah, pengeringan atau pengovenan, penggilingan, penyimpanan beras, hingga distribusi. Tahapan-tahapan tersebut sangat rentan terhadap kehilangan stok, perubahan kualitas, dan salah hitung

jika data tidak tercatat secara sistematis (Putra & Pratama, 2022).

Menurut Irfansah dan Susanto (2024), permasalahan umum pada industri penggilingan padi meliputi:

1. Ketidaksesuaian data timbangan dengan pencatatan manual
2. Minimnya supervisi pada proses pemindahan barang
3. Keterlambatan pembaruan data karena menunggu laporan buku
4. Kesalahan perhitungan akibat pencatatan yang tidak konsisten
5. Risiko kehilangan stok pada proses distribusi

Oleh karena itu diperlukan sistem pengawasan dan pencatatan yang terintegrasi agar setiap pergerakan barang dapat ditelusuri dengan baik.

3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang bertujuan menggambarkan secara mendalam kondisi dan sistem pengelolaan stok pada alur gudang di Kilang Padi Sinar Jaya. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pemahaman proses kerja, sistem informasi gudang, serta pengaruh penerapan *Warehouse Management System* (WMS) terhadap kecepatan dan akurasi pengelolaan stok beras (Sugiyono, 2021).

Data penelitian diperoleh melalui tiga teknik utama, yaitu wawancara, observasi langsung, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan dengan pihak-

pihak yang terlibat langsung dalam kegiatan gudang, seperti kepala gudang dan staf administrasi, untuk mengetahui prosedur kerja dan kendala yang dihadapi. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung alur penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran stok beras di gudang. Sementara itu, dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data sekunder seperti catatan bon, laporan stok, dan dokumen pendukung lain yang berkaitan dengan sistem pengelolaan gudang.

Analisis data dilakukan secara interaktif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles, Huberman, & Saldaña, 2018). Setiap data yang diperoleh dianalisis untuk menemukan pola, kendala, serta potensi pengembangan sistem pengelolaan stok yang lebih efektif. Dengan metode ini, hasil penelitian diharapkan mampu menggambarkan secara komprehensif kondisi aktual pengelolaan stok di Kilang Padi Sinar Jaya dan memberikan dasar bagi perbaikan sistem berbasis teknologi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengelolaan stok di Kilang Padi Sinar Jaya dimulai dari tahap penerimaan barang (*receiving*). Pada tahap ini, gabah yang datang dari petani atau pemasok diperiksa terlebih dahulu untuk memastikan kualitas dan kadar airnya sesuai standar. Setelah itu dilakukan penimbangan menggunakan timbangan jembatan digital, pencatatan jumlah gabah menggunakan buku stok atau sistem

pencatatan manual. Tahap selanjutnya adalah penyimpanan bahan baku dimana gabah ditumpuk di gudang belakang dengan metode FIFO *First In First Out*). Setelah jadwal pengovenan tiba, stok gabah dimasukkan ke dalam alat penyaringan dan dioven selama sembilan jam. Setelah pengovenan, gabah didiamkan terlebih dahulu selama dua belas jam atau semalam agar tidak retak saat proses penggilingan. Kemudian keesokan harinya gabah masuk ke mesin penggilingan untuk diproses menjadi beras. Saat proses packing, beras secara otomatis keluar sesuai dengan ukuran lima, sepuluh, lima belas, dan tiga puluh kilo. Setelah di packing, beras disimpan di gudang depan dan ditumpuk di atas palet sesuai dengan tipe dan ukuran. Sebelum proses pengiriman, admin akan memberitahu berapa ton beras yang akan dikirim sesuai dengan permintaan konsumen yang tercatat di bon.

Proses pencatatan stok yang masih manual saat pengiriman memungkinkan terjadinya kesalahan dan selisih. Terjadinya selisih stok di kilang padi dapat terjadi karena ketidakjujuran dan kelalaian pekerja saat pengangkutan beras yang tidak sesuai dengan permintaan konsumen berdasarkan catatan bon. Resiko yang terjadi adalah kekurangan atau kelebihan persediaan, kesalahan distribusi, serta kerugian finansial bagi pihak kilang.

Proses pemrosesan padi menjadi beras di pabrik penggilingan sering menghadapi beberapa kendala yang dapat menghentikan atau menghambat produksi. Kendala utama yang sering terjadi adalah gangguan mesin, seperti

mesin mati akibat korsleting atau masalah teknis lain yang menyebabkan proses penggilingan terhenti. Ketika hal ini terjadi, solusinya adalah tim mekanik pabrik segera berupaya mengidentifikasi dan memperbaiki sumber masalah pada mesin agar produksi beras dapat berlangsung kembali. Selain itu, pemadaman listrik saat proses penggilingan berlangsung juga menjadi kendala signifikan yang mempengaruhi kelancaran produksi dan potensi kerugian. Untuk mengatasi hal ini, pihak pabrik memiliki solusi dengan berkoordinasi dengan pihak PLN (Perusahaan Listrik Negara) agar mendapat informasi awal mengenai jadwal pemadaman (misalnya untuk perbaikan). Pemberitahuan ini memungkinkan pabrik untuk mengantisipasi stok dan mengambil langkah pencegahan untuk memperkecil angka kerugian akibat terhentinya produksi secara mendadak.

5. KESIMPULAN

Proses pengelolaan stok di Kilang Padi Sinar Jaya masih berjalan secara manual, mulai dari penerimaan gabah, penyimpanan, hingga distribusi beras ke konsumen. Meskipun telah menggunakan timbangan digital untuk meningkatkan ketepatan penimbangan pada tahap awal, sistem pencatatan yang masih berbasis buku menyebabkan kurangnya integrasi data antarbagian. Hal ini menimbulkan risiko selisih stok, kesalahan distribusi, dan potensi kerugian finansial akibat ketidakakuratan informasi. Selain itu, kendala teknis seperti mesin rusak dan padam listrik

juga dapat menghambat proses produksi beras.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut, penerapan Warehouse Management System (WMS) yang didukung oleh teknologi Barcode Scanner dan Automatic Data Capture (ADC) menjadi solusi strategis. Sistem ini dapat memastikan penerapan metode FIFO (First In First Out) secara disiplin, mencegah penumpukan stok lama, serta memberikan visibilitas real-time terhadap pergerakan dan usia stok. Dengan demikian, penerapan teknologi digital ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keandalan pengelolaan stok di Kilang Padi Sinar Jaya secara keseluruhan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada teman teman kelas MB 7A dan kepala gudang.

DAFTAR PUSTAKA

- Deepali, C., Monika, P., (2024). Integrating barcode technology into warehouse management systems for enhanced efficiency and inventory accuracy. *Journal of Computer Science and Research (JoCoSiR)*, 2(1), 8–14.
- Dewy, C. K., Prambudi, Y., & Kumalasari, I. (2024). Design of inventory information system model on smart warehouse management system (WMS) based on artificial intelligence (AI). *Eduvest – Journal of Universal Studies*, 5(10).
- Dwilaga, A. T. (2023). Implementasi model artificial intelligence dalam warehouse: Systematic literature review. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 3(2), 253–261.
- Gunawan, R., & Masnia, T. (2021). Digitalisasi proses pergudangan melalui penerapan teknologi otomatisasi. *Jurnal Teknologi dan Industri*, 10(4), 211–222.
- Hidayat, M., & Ramdani, R. (2024). Analisis risiko human error pada pencatatan manual dalam sistem pergudangan tradisional. *Jurnal Manajemen Risiko Operasional*, 5(2), 60–72.
- Irfansah, P., & Susanto, A. H. (2024). The effect of supply chain management and warehouse management on the productivity of MSME rice milling in Bekasi Regency. *Journal of Social Science*, 5(5).
- Janah, S. M., Atina, V., & Permatasari, H. (2024). Digital transformation of warehouse management through web-based information system at CV. Al Salam. *Jurnal Mandiri IT*, 13(1), 204–213.
- Jarašūnienė, A., Čižiūnienė, K., & Čereška, A. (2023). Research on impact of IoT on warehouse management. *Sensors*, 23(4), 2213.
- Latifah, S., & Kurniawan, T. (2020). Manajemen persediaan dan pengaruhnya terhadap kelancaran proses produksi. *Jurnal Manajemen Industri*, 14(2), 55–66.

Marpaung, A. A., Wijiyanto, W., & Cipto Utomo, B. (2024). Digitization of warehouse stock management through web-based information systems. *bit-Tech*, 8(1).

Nugroho, F., & Setiawan, A. (2023). Efektivitas penerapan teknologi pada proses kontrol stok di sektor industri. *Jurnal Integrasi Teknologi*, 9(3), 130–142.

Putra, Y., & Pratama, R. (2022). Alur pengelolaan gabah dan beras pada industri penggilingan padi skala menengah. *Jurnal Teknologi Agroindustri*, 15(1), 47–58.

Rachmawati, P. I., & Handayani, W. (2024). The implementation of warehouse management system (WMS) at CV. Everfresh Kediri. *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics*, 7(3), 6387–6406.

Singh, R., & Kumar, P. (2021). Inventory management practices in agricultural-based industries. *International Journal of Agricultural Economics & Management*, 8(2), 101–118.

Zulkarnain, A., & Yuliana, R. (2022). Pengembangan sistem gudang berbasis web untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. *Jurnal Teknologi Informasi Terapan*, 7(3), 150–162.