

Analysis of Inventory Control Using Just-in-Time Method at Bengkel Las Agen Steel

Aliffia Dia Mirsa^{1*}, Putu Yudi Setiawan²
Universitas Udayana

Corresponding Author: Aliffia Dia Mirsa aliffiadiamirsa@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords: Cost Efficiency, *Just In Time*, Inventory Control

Received : 12, July

Revised : 14, August

Accepted: 16, September

©2025 Mirsa, Setiawan: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Steel Agent Welding Workshop is a business engaged in welding services with a focus on manufacturing and assembling iron-based products. There are significant losses due to waste in the production process, which encourages the need for inventory cost efficiency. This study aims to determine the efficient control of raw material inventory using the *Just In Time* (JIT) method. A quantitative descriptive method is used, including the calculation of the total cost of inventory. The results showed that JIT streamlined inventory costs from Rp2,475,215 to Rp931,378, saving Rp1,543,837. The total savings reached Rp9,324,837, consisting of cost efficiency and *waste* reduction of Rp7,781,000. The implications of this study provide suggestions to management to review existing inventory control methods.

Analisis Pengendalian Persediaan dengan Metode *Just in Time* pada Bengkel Las Agen Steel

Aliffia Dia Mirsa^{1*}, Putu Yudi Setiawan²

Universitas Udayana, Bali, Indonesia

Corresponding Author: Aliffia Dia Mirsa aliffiadiamirsa@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Efisiensi Biaya, *Just In Time*, Pengendalian Persediaan

Received : 12, Juli

Revised : 14, Agustus

Accepted: 16, September

©2025 Mirsa, Setiawan: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Bengkel Las Agen Steel adalah usaha yang bergerak di bidang jasa pengelasan dengan fokus pada pembuatan dan perakitan produk berbahan dasar besi. Terdapat kerugian signifikan akibat pemborosan (*waste*) dalam proses produksi, yang mendorong perlunya efisiensi biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan baku yang efisien dengan metode *Just In Time* (JIT). Metode deskriptif kuantitatif digunakan, mencakup perhitungan total biaya persediaan. Hasil menunjukkan bahwa JIT mengefisienkan biaya persediaan dari Rp2.475.215 menjadi Rp931.378, menghemat Rp1.543.837. Total penghematan mencapai Rp9.324.837, terdiri dari efisiensi biaya dan pengurangan *waste* Rp7.781.000. Implikasi penelitian ini memberikan saran kepada manajemen untuk meninjau kembali metode pengendalian persediaan yang ada.

PENDAHULUAN

Kegiatan perusahaan sering berkaitan dengan produksi guna memenuhi kebutuhan pasar, sehingga bahan baku menjadi elemen krusial yang kualitas dan ketersediaannya memengaruhi kelancaran serta hasil akhir produksi (Kurniawan & Ali, 2020). Persediaan berfungsi sebagai sumber daya yang disimpan untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan (Adelia & Mandala, 2021). Oleh karena itu, diperlukan manajemen pengadaan yang tepat agar bahan baku tersedia dengan kualitas, kuantitas, waktu, dan biaya optimal (Citraresmi & Azizah, 2019), serta pengendalian yang efektif untuk meminimalkan biaya akibat kelebihan atau kekurangan persediaan (Rimawan *et al.*, 2019).

Hasil studi Barokah & Putri (2022) dan Choi *et al.* (2023) menunjukkan bahwa dalam perusahaan manufaktur, pengendalian persediaan bertujuan mencegah hambatan produksi yang dapat mengganggu pemenuhan permintaan. Kekurangan material dapat menghentikan produksi, sedangkan kelebihan material menimbulkan biaya penyimpanan (Ardhanariswara *et al.*, 2024). Pada tingkat produksi tinggi, ketersediaan bahan baku yang memadai diperlukan untuk menghindari *stock out* atau kekosongan persediaan (Basri *et al.*, 2023). Karena itu, dibutuhkan sistem pengendalian yang efisien untuk mengoptimalkan penggunaan bahan baku dan menekan biaya, salah satunya melalui penerapan metode *Just In Time* (Adnyana & Sukadana, 2022).

Metode *Just In Time* sangat relevan bagi perusahaan manufaktur karena prinsipnya yang memproduksi barang sesuai permintaan, tepat waktu, dan dalam jumlah yang dibutuhkan (Daonil *et al.*, 2024). Studi oleh Dwiningsih & Pratama (2021), Haekal & Setiawan (2020), Bethree *et al.* (2019) dan Hardinansah *et al.* (2020) menemukan hasil bahwa metode *Just In Time* membantu perusahaan meningkatkan produktivitas dengan meminimalkan pemborosan yang sering terjadi akibat kelebihan persediaan atau stok yang tidak terpakai. Dengan demikian, *Just In Time* memungkinkan perusahaan untuk menjalankan proses produksi yang lebih lean dan responsif terhadap kebutuhan pasar (Qomariyah & Mauliyah, 2023).

Selain itu, penerapan metode *Just In Time* juga efektif dalam menekan biaya produksi melalui optimalisasi pengelolaan persediaan bahan baku (Hartono & Andaresta, 2021). Studi oleh Iwasokun *et al.* (2023), Khamai & Sopadang (2023), dan Nasution & Wibowo (2020) menemukan bahwa sistem JIT memungkinkan perusahaan untuk mengontrol dan memantau seluruh proses mulai dari pemesanan bahan baku hingga pengiriman produk jadi kepada pelanggan secara lebih terstruktur dan efisien. Pengelolaan timeline yang baik, perusahaan dapat menghindari keterlambatan produksi dan pengiriman (Suwanda, 2023). Hal ini berdampak pada peningkatan kepuasan pelanggan dan memperkuat daya saing di pasar (Lumbantobing & Nasution, 2023).

Metode *Just In Time* bertujuan memangkas persediaan hingga minimum dengan menghilangkan pemborosan, sehingga menekan biaya penyimpanan, meningkatkan nilai produk, dan menyederhanakan penjadwalan (Kilic & Erkayman, 2021). Metode ini sangat bermanfaat bagi perusahaan berbasis pesanan karena memungkinkan pengendalian persediaan yang tepat dan mengurangi risiko kerusakan bahan baku (Apriyanti *et al.*, 2021).

Besi merupakan material vital di berbagai industri, termasuk konstruksi, otomotif, dan manufaktur (Heizer & Render, 2019). Besi menjadi bahan baku utama Bengkel Las Agen Steel. Perusahaan yang berdiri sejak 1999 di Jalan Raya Pura Pucak Mangu, Petang, Badung ini memproduksi teralis, kanopi, pintu besi, pagar, dan balkon. Namun, perusahaan menghadapi masalah kerusakan internal pada besi yang memicu *waste* dan tingginya biaya persediaan, dengan dukungan empat karyawan tetap dan dua karyawan panggilan.

Berdasarkan hasil survei pendahuluan, ditemukan bahwa *waste* akibat kerusakan internal pada material utama berupa besi merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap kerugian perusahaan. Kerusakan ini umumnya terjadi selama proses penyimpanan, yang dipengaruhi oleh tata letak penyimpanan yang kurang tepat serta lamanya bahan baku disimpan di gudang. Kondisi tersebut menyebabkan material tidak dapat dimanfaatkan secara optimal dalam proses produksi, sehingga menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Rincian jumlah bahan baku yang mengalami kerusakan internal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pemborosan (*Waste*) Bahan Baku pada Bengkel Las Agen Steel tahun 2024

Jenis Besi	Jenis <i>Waste</i>	Jumlah <i>Waste</i> (unit)	Total Biaya <i>Waste</i> (Rp)
Besi Hollow 4x6	Kerusakan Internal	12	2.580.000
Besi Hollow 4x4	Kerusakan Internal	20	2.600.000
Besi Hollow 2x4	Kerusakan Internal	31	2.480.000
Plat Eser 120 x 240	Kerusakan Internal	4	2.080.000
Besi Siku 4x4	Kerusakan Internal	3	300.000
Total		70	10.040.000

Sumber: Bengkel Las Agen Steel, data diolah 2024

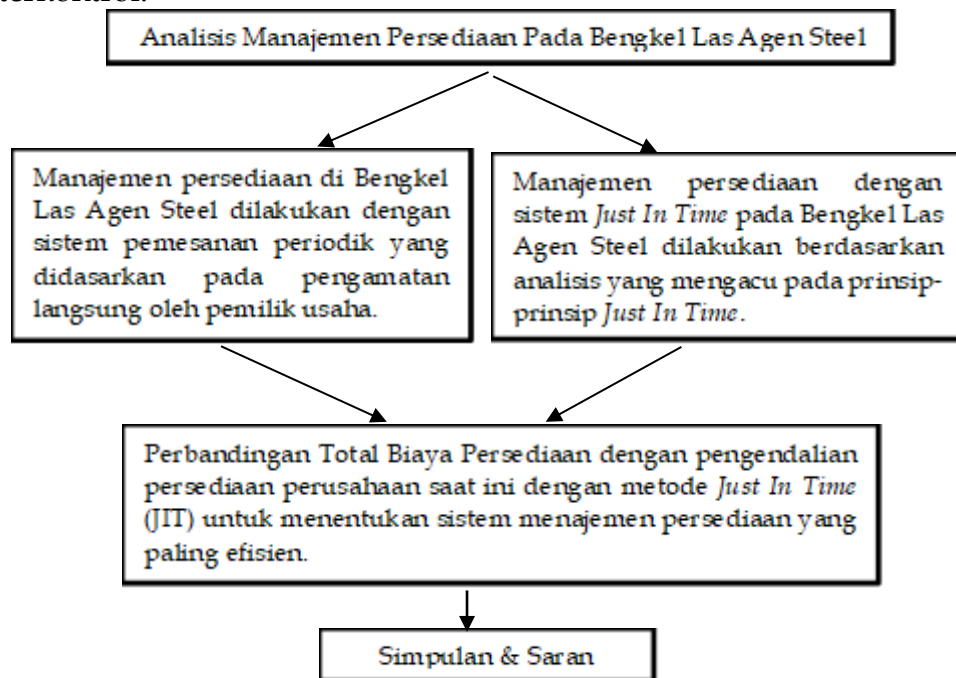
Tabel 1 menunjukkan total *waste* sebesar 70 unit dengan biaya mencapai Rp10.040.000. Jika bahan baku rusak tersebut berhasil dijual, kerugian dapat ditekan menjadi Rp7.781.000, namun jika tidak, kerugian tetap penuh. Pemborosan ini terutama disebabkan kerusakan internal seperti bengkok, patah, korosi, dan terkikis akibat tata letak penyimpanan yang kurang tepat, penumpukan tidak teratur, serta benturan antar material selama penyimpanan di gudang.

Pemborosan tersebut berdampak besar pada efisiensi operasional, karena kerusakan material menimbulkan kerugian signifikan yang mencakup biaya pembelian bahan baku serta hilangnya potensi pendapatan. Oleh sebab itu, perusahaan perlu mengevaluasi dan memperbaiki proses penyimpanan serta pengendalian persediaan untuk meminimalkan kerugian dan meningkatkan efisiensi.

Metode *Just In Time* dipandang sebagai strategi yang tepat karena berfokus pada pengurangan persediaan hingga batas minimum yang benar-benar diperlukan untuk memenuhi kebutuhan produksi. Dengan jumlah persediaan yang lebih sedikit, risiko kerusakan bahan baku seperti bengkok, patah, korosi, dan terkikis dapat diminimalkan. Kondisi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional perusahaan sekaligus mengurangi biaya yang timbul dari pengelolaan persediaan.

Keberhasilan penerapan metode *Just In Time* di Bengkel Las Agen Steel didukung oleh hubungan baik yang telah terjalin dengan para pemasok. Hubungan ini diperkuat melalui frekuensi pemesanan yang tinggi serta kontinuitas kerja sama yang menciptakan tingkat kepercayaan yang kuat dari pihak pemasok. Selain itu, Bengkel Las Agen Steel dikenal sebagai perusahaan yang stabil dengan tingkat pendapatan yang tinggi, sehingga semakin memperbesar peluang keberhasilan dalam menerapkan sistem JIT.

Penelitian terdahulu secara konsisten menunjukkan bahwa penerapan metode *Just In Time* mampu menghilangkan berbagai bentuk pemborosan (*waste*) dalam proses produksi, sehingga berdampak langsung pada penurunan biaya produksi secara signifikan (Wahyuli *et al.*, 2022). Selain itu, JIT juga berkontribusi pada peningkatan kualitas produk serta memastikan ketepatan waktu pengiriman yang lebih baik. Beberapa studi seperti yang dilakukan oleh Wahyudi *et al.* (2023), Rina *et al.* (2021), Qomariyah & Mauliyah (2023), Astuti *et al.* (2022), Iwasokun *et al.* (2023), Widiastuti *et al.* (2023), Wiyasa (2024), dan Amalia *et al.* (2023) memperkuat temuan ini, menegaskan bahwa JIT tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga membantu perusahaan dalam menjaga kepuasan pelanggan melalui pengelolaan produksi yang lebih responsif dan terkontrol.



Gambar 1. Kerangka Berpikir Analisis Pengendalian Persediaan pada Bengkel Las Agen Steel

Sumber: Data diolah peneliti, 2025

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif untuk menganalisis pengendalian persediaan bahan baku pada Bengkel Las Agen Steel. Lokasi penelitian berada di Jalan Raya Pura Pucak Mangu, Kecamatan Petang, Kabupaten Badung, dengan fokus pada efisiensi biaya persediaan melalui penerapan sistem *Just In Time* (JIT). Objek penelitian adalah sistem pengendalian persediaan bahan baku, khususnya material besi yang digunakan dalam proses produksi. Variabel yang diteliti meliputi total kebutuhan bahan baku, frekuensi pemesanan, jumlah pemesanan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, kuantitas pemesanan ekonomis, kuantitas optimal, jumlah unit optimal, jumlah lot pemesanan, hingga total biaya persediaan dengan metode JIT.

Jenis data yang digunakan terdiri dari data kuantitatif berupa catatan pembelian, pemakaian bahan baku, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta frekuensi pembelian, dan data kualitatif berupa gambaran umum serta penerapan JIT di perusahaan. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pemilik dan karyawan, sedangkan data sekunder berasal dari laporan pembelian, pemakaian bahan baku, dan biaya persediaan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan observasi langsung terhadap proses pengendalian persediaan.

Teknik analisis data dilakukan menggunakan metode *Just In Time* untuk membandingkan biaya persediaan antara kebijakan perusahaan saat ini dengan metode JIT. Perhitungan meliputi kuantitas pemesanan (Q), total biaya persediaan (TIC), frekuensi dan jumlah pengiriman optimal, kuantitas pemesanan ekonomis (Q^*), kuantitas optimal (Q_n), jumlah lot pemesanan (N), dan total biaya persediaan dalam sistem JIT (T_{jit}). Hasil perhitungan dari kedua metode dianalisis untuk menentukan pendekatan yang paling efisien dalam meminimalkan biaya persediaan dan mendukung kelancaran produksi tanpa pemborosan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

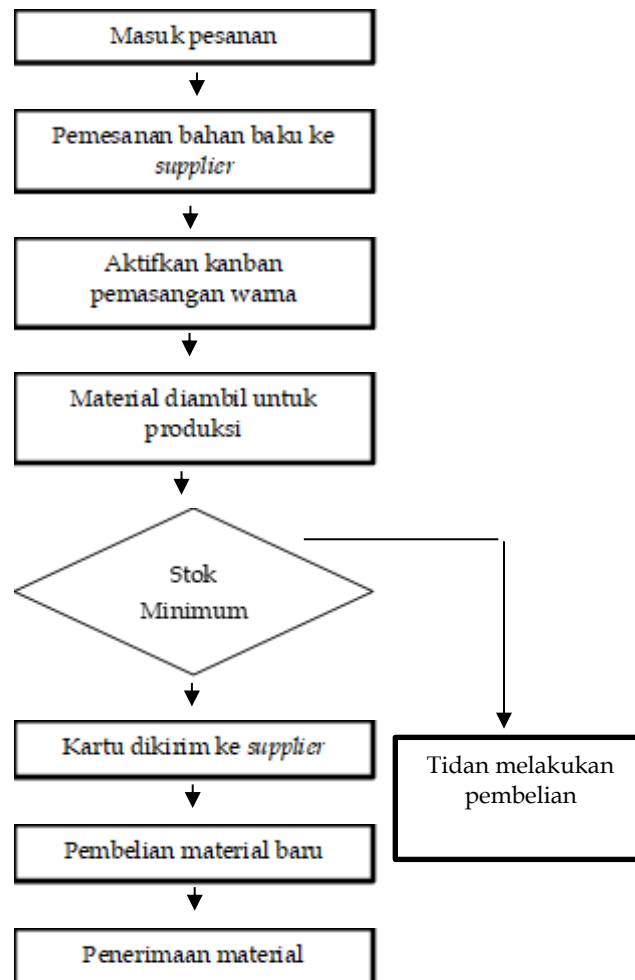
Hasil wawancara dengan pemilik Bengkel Las Agen Steel menunjukkan bahwa perusahaan sebelumnya belum memiliki sistem kontrol persediaan besi yang jelas, sehingga sering terjadi kerusakan seperti bengkok, patah, korosi, dan terkikis akibat benturan, penumpukan tidak teratur, serta kurangnya informasi akurat tentang kondisi dan jumlah stok di gudang. Untuk mengatasinya, perusahaan dapat menetapkan batas minimum dan maksimum persediaan setiap jenis besi selama proses perakitan, serta menerapkan sistem kode warna sederhana untuk memastikan ketersediaan bahan baku yang cukup dan berkualitas.

Tabel 2. Sistem Kode Warna untuk Pengendalian Persediaan Besi

Warna	Penjelasan
Merah	Persediaan material besi sudah sedikit (minimum)
Kuning	Persediaan material besi masih aman tetapi dalam pengawasan
Hijau	Persediaan material besi aman dan dalam kondisi baik

Sumber: Data primer diolah, 2025

Sistem kode warna yang digunakan di Bengkel Las Agen Steel terdiri dari tiga kategori, masing-masing dengan fungsi penting dalam pengelolaan persediaan besi. Warna merah menunjukkan bahwa persediaan telah mencapai batas minimum dan perusahaan perlu segera melakukan pemesanan ulang agar proses produksi tidak terhambat. Warna kuning menandakan stok masih berada pada tingkat aman, namun tetap perlu diawasi untuk mengantisipasi penurunan jumlah yang cepat. Sementara itu, warna hijau mengindikasikan bahwa persediaan berada dalam kondisi baik dan jumlahnya cukup untuk memenuhi kebutuhan produksi. Penerapan sistem kode warna ini dapat dikombinasikan dengan metode Kanban untuk meningkatkan efektivitas pengendalian persediaan.



Gambar 2. Alur Kontrol Persediaan Material Besi dengan Sistem Kanban pada Bengkel Las Agen Steel

Sumber: Data diolah peneliti, 2025

Berdasarkan diagram alur tersebut menggambarkan kontrol persediaan dengan sistem Kanban pada rantai pasok produksi. Proses dimulai dari masuknya pesanan, pemesanan bahan baku, pemasangan kartu berwarna, hingga pengambilan material untuk produksi. Jika stok minimum tercapai saat produksi masih berlangsung, kartu Kanban dikirim ke bagian pembelian untuk memesan material baru. Namun, jika produksi selesai dan bahan baku tidak lagi dibutuhkan meski stok minimum tercapai, pemesanan tidak dilakukan.

Sistem ini memastikan pembelian hanya berdasarkan kebutuhan nyata, sehingga mencegah kelebihan persediaan dan mendukung efisiensi *Just In Time*. Saat tidak ada proyek, Kanban tidak digunakan, sehingga pengelolaan persediaan tetap sederhana, fokus, dan responsif terhadap kebutuhan produksi yang aktual.

Berdasarkan pengamatan, tata letak bahan baku di Bengkel Las Agen Steel belum optimal karena penumpukan material yang tidak teratur menyebabkan besi mudah rusak. Wawancara dengan pemilik mengungkapkan bahwa penataan selama ini dilakukan seadanya tanpa sistem terencana, sehingga memicu ketidakteraturan. Gudang penyimpanan masih menggunakan sistem manual tanpa pembagian zona material. Untuk lima jenis bahan baku besi, yakni Besi Hollow 4x6, Besi Hollow 4x4, Besi Hollow 2x4, Plat Eser 120x240, dan Besi Siku 4x4. Penataan ideal perlu dilakukan dengan zonasi berdasarkan frekuensi penggunaan, sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Penataan dan Penempatan Material Besi Berdasarkan Frekuensi Penggunaan

Jenis Mateial	Fungsi Utama	Frekuensi Penggunaan	Letak Penyimpanan
Besi Hollow 4x6	Rangka bagian luar	Sedang	Sisi luar
Besi Hollow 2x4	Pengisi bagian tengah	Paling tinggi	Dekat produksi
Besi Hollow 4x4	Pengisi bagian tengah	Tinggi	Dekat produksi
Plat Eser120x240	Variasi sesuai permintaan	Jarang	Terpisah
Besi Siku-Siku 4 x4	Penopang bagian bawah	Sedang	Terpisah

Sumber: Data primer diolah, 2025

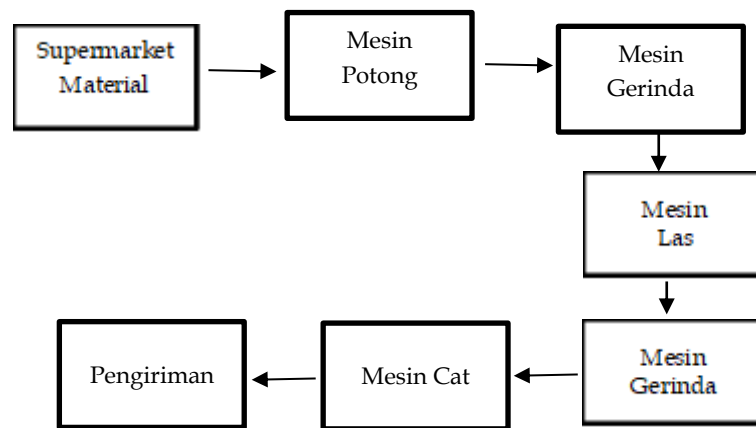
Besi Hollow 4x6 digunakan untuk rangka luar dan disimpan di sisi terluar area penyimpanan. Besi Hollow 2x4 dan 4x4, yang paling sering dipakai sebagai pengisi, ditempatkan dekat lokasi produksi. Besi Siku 4x4 disimpan terpisah untuk perakitan akhir, sedangkan Plat Eser 120x240 yang jarang digunakan ditempatkan di area terpisah namun rapi. Sebelum penerapan JIT, bengkel menggunakan layout linear yang menyebabkan jarak perpindahan panjang, penumpukan stok, dan pemborosan. Perubahan ke layout *U-shape* dengan supermarket material di awal proses memperpendek jarak perpindahan dan meningkatkan efisiensi aliran kerja.



Gambar 3. Tata Letak Produksi Kebijakan Perusahaan

Sumber: Data diolah peneliti, 2025

Gambar 3 menjelaskan tata letak produksi Bengkel Las Agen Steel sebelum penerapan JIT, yang menggunakan model linear dari gudang hingga pengiriman. Jarak antar proses yang jauh memperpanjang waktu tunggu, menghambat koordinasi, dan mengurangi fleksibilitas sel kerja. Karyawan harus bergerak jauh untuk mengambil alat atau material, sementara penumpukan stok di tiap tahap meningkatkan pemborosan dan mengganggu kelancaran alur produksi. Layout ini menjadi tantangan besar bagi efisiensi dan responsivitas kerja.



Gambar 4. Tata Letak Produksi Sistem Just in Time

Sumber: Data diolah peneliti, 2025

Setelah penerapan metode *Just In Time*, tata letak produksi di Bengkel Las Agen Steel diubah menjadi bentuk *U-shape* dengan penataan ulang posisi mesin agar alur kerja lebih efisien. Titik awal produksi kini berasal dari supermarket material berkapasitas terbatas yang dikendalikan sistem kartu Kanban, sehingga bahan baku hanya masuk saat dibutuhkan (*pull system*) dan penumpukan persediaan dapat dicegah. Jarak antar proses yang lebih dekat mempercepat perpindahan material, menurunkan durasi produksi, dan memudahkan penyesuaian terhadap perubahan permintaan. Penempatan mesin yang saling berdekatan juga membentuk sel kerja yang fleksibel, meningkatkan kolaborasi antar pekerja, serta mengoptimalkan penggunaan ruang melalui pengurangan area penyimpanan.

Berdasarkan konsep *Just In Time*, Bengkel Las Agen Steel menerapkan pengendalian persediaan dengan meminimalkan stok dan memesan material besi sesuai permintaan aktual serta jadwal produksi. Metode ini membutuhkan koordinasi erat dengan pemasok utama, yaitu Toko Besi Ayu Bali, yang dipilih karena lokasi dekat, fleksibilitas pemesanan, dan kualitas material terjamin, sehingga pengiriman dapat dilakukan tepat waktu, sesuai jumlah, dan tetap berkualitas, dengan keunggulan sebagai berikut:

Tabel 4. Keunggulan Toko Besi Ayu Bali sebagai Mitra Pemasok untuk JIT

Keunggulan Spesifik	Penjelasan
Lokasi dekat (9 km)	Pengiriman ≤ 4 , maksimal 1 x 24 jam
Fleksibilitas pesanan	Tidak ada minimal order
Kualitas material	Sesuai dengan standar SNI
Sistem pemesanan	Dapat dipesan via WhatsApp
Sistem Pembayaran	Fleksibel maksimal 2 (dua) hari kerja via transfer bank

Sumber: Data primer diolah, 2025

Bengkel Las Agen Steel menjalin kontrak jangka panjang 1 tahun dengan Toko Besi Ayu Bali untuk menjamin kontinuitas pasokan, kualitas, dan ketepatan waktu pengiriman. Kontrak ini mendukung penerapan sistem *Just In Time* secara efektif, memungkinkan perusahaan fokus pada produksi tanpa khawatir keterlambatan atau kekurangan material, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan memastikan ketersediaan material yang konsisten guna menjaga kelancaran produksi serta daya saing perusahaan di pasar.

Bengkel Las Agen Steel melakukan pembelian bahan baku secara teratur untuk menjaga kelancaran produksi dan memenuhi permintaan pelanggan. Pada 2024, pembelian dilakukan sebanyak 12 kali, efektif menjaga ketersediaan namun berpotensi menimbulkan pemborosan biaya penyimpanan dan risiko kerusakan selama penyimpanan, seperti terlihat pada daftar berikut:

Tabel 5. Data Pembelian Bahan Baku Besi tahun 2024

Bulan	Besi Hollow 4x6 (Unit)	Besi Hollow 4x4 (Unit)	Besi Hollow 2x4 (Unit)	Plat 120x240 (Unit)	Besi Siku-Siku 4x4 (Unit)	Jumlah (Unit)
Januari	15	30	60	6	20	131
Februari	15	30	60	6	15	126
Maret	20	35	60	5	20	140
April	15	30	70	6	20	141
Mei	15	30	70	6	25	146
Juni	25	35	60	7	20	147
Juli	20	30	60	6	15	131
Agustus	10	30	60	5	15	120
September	15	30	60	6	15	126
Oktober	20	35	50	6	20	131
November	15	30	60	6	15	126
Desember	15	30	60	5	15	125
Total						1590

Sumber: Bengkel Las Agen Steel, data diolah 2024

Tabel 5 menunjukkan total pembelian bahan baku besi pada tahun 2024 mencapai 1.590 unit, dengan jumlah tertinggi pada bulan Mei sebesar 146 unit dan terendah pada bulan Agustus sebesar 120 unit. Perbedaan ini dipengaruhi oleh kondisi persediaan dan tingkat kebutuhan produksi setiap bulan. Besi hollow ukuran 4x6 dan 4x4 cenderung memiliki permintaan yang stabil karena menjadi komponen utama dalam berbagai jenis pekerjaan. Besi hollow 2x4 juga menunjukkan tren pembelian yang relatif konsisten meskipun terdapat sedikit fluktuasi. Sebaliknya, plat 120x240 dan besi siku 4x4 mengalami perubahan jumlah

pembelian yang lebih besar, menyesuaikan dengan kebutuhan spesifik proyek yang sedang dikerjakan.

Tabel 6. Data Pemakaian Bahan Baku Besi tahun 2024

Bulan	Besi Hollow 4x6 (Unit)	Besi Hollow 4x4 (Unit)	Besi Hollow 2x4 (Unit)	Plat 120x240 (Unit)	Besi Siku 4x4 (Unit)	Jumlah (Unit)
Januari	14	28	55	6	20	123
Februari	15	28	60	5	15	123
Maret	15	30	50	5	20	120
April	10	30	65	6	20	131
Mei	15	30	70	4	20	139
Juni	25	35	55	6	20	141
Juli	16	24	56	6	15	117
Agustus	10	30	60	5	15	120
September	15	28	60	5	15	123
Oktober	20	30	50	6	20	126
November	15	30	55	6	15	121
Desember	15	30	60	5	15	125
Total						1509
Rata-Rata						125,75

Sumber: Bengkel Las Agen Steel, Data Diolah 2024

Tabel 6 menunjukkan total penggunaan bahan baku besi tahun 2024 sebesar 1.509 unit. Besi hollow 4x6 umumnya digunakan untuk rangka luar, hollow 4x4 dan 2x4 sebagai pengisi tengah, besi siku 4x4 sebagai penopang bawah, dan plat 120x240 di bagian tengah dengan jumlah bervariasi sesuai permintaan pelanggan. Biaya pemesanan pada Bengkel Las Agen Steel mencakup biaya telepon dan bongkar muat, sebagaimana dirinci pada tabel berikut:

Tabel 7. Rincian Biaya Pemesanan Persediaan Bahan Baku tahun 2024

No.	Jenis Biaya Pemesanan	Jumlah
1	Biaya Telepon (12 x 3.000)	Rp36.000
2	Biaya Bongkar muat (12 x Rp140.000)	Rp1.680.000
Jumlah		Rp1.716.000

Sumber: Bengkel Las Agen Steel, Data Diolah 2024

Pada tahun 2024, total biaya pemesanan yang dikeluarkan Bengkel Las Agen Steel mencapai Rp1.716.000. Biaya tersebut mencakup seluruh pengeluaran terkait proses pemesanan bahan baku, termasuk biaya telepon dan bongkar muat. Jika dihitung per transaksi, setiap kali melakukan pemesanan perusahaan mengeluarkan biaya sebesar Rp143.000.

Biaya penyimpanan merupakan pengeluaran perusahaan untuk menyimpan bahan baku selama setahun, yang di Bengkel Las Agen Steel meliputi biaya buruh gudang dan listrik. Berikut rinciannya dalam tabel:

Tabel 8. Rincian Biaya Penyimpanan Persediaan Bahan Baku tahun 2024

No	Jenis Biaya Penyimpanan	Jumlah
1	Biaya Buruh Gudang (12 x Rp1.500.000)	Rp18.000.000
2	Biaya Listrik (12 x Rp100.000)	Rp1.200.000
	Jumlah	Rp19.200.000

Sumber: Bengkel Las Agen Steel, Data Diolah 2024

Berdasarkan rincian, total biaya penyimpanan yang ditanggung perusahaan pada tahun 2024 mencapai Rp19.200.000, atau Rp12.075 per unit jika dibagi dengan total pembelian selama setahun. Mengacu pada perhitungan metode perusahaan, total biaya persediaan bahan baku tahun 2024 adalah Rp2.475.215, yang terdiri dari biaya pemesanan sebesar Rp1.716.000 dan biaya penyimpanan sebesar Rp759.215.

$$N_a = \frac{Q}{(2 \times a)}$$

$$N_a = \frac{1509}{(2 \times 125,75)}$$

$$N_a = \frac{1509}{251,5}$$

$$N_a = 6 \text{ kali}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah pengiriman optimal bahan baku material besi adalah sebanyak 6 kali dalam setahun. Frekuensi ini dinilai paling efisien untuk menekan biaya persediaan sekaligus menjaga kelancaran proses produksi.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 D S}{H}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 1.509 \times 143.000}{12.075}}$$

$$Q^* = \sqrt{35.741}$$

$$Q^* = 189 \text{ unit}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, kuantitas pemesanan ekonomis bahan baku material besi adalah 189 unit. Jumlah ini dianggap paling optimal untuk meminimalkan total biaya persediaan sekaligus memastikan ketersediaan bahan baku secara berkelanjutan.

$$Q_n = \sqrt{n} \cdot Q^*$$

$$Q_n = \sqrt{6} \times 189$$

$$Q_n = 2,45 \times 189$$

$$Q_n = 463 \text{ unit}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, kuantitas pemesanan optimal bahan baku material besi untuk setiap kali pesan adalah 463 unit.

$$q = \frac{Q_n}{n}$$

$$q = \frac{463}{6}$$

$$q = 77 \text{ unit}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, kuantitas pengiriman yang optimal setiap satu kali pengiriman adalah sebesar 77 unit, sehingga dapat memastikan pengelolaan persediaan yang lebih efisien dan menghindari penumpukan stok yang berlebihan.

$$N = \frac{Q}{Q_n}$$

$$N = \frac{1509}{463}$$

$$N = 3 \text{ kali}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, frekuensi pemesanan bahan baku yang paling optimal adalah sebanyak 3 kali dalam satu periode, untuk menjaga ketersediaan stok tanpa menimbulkan pemborosan.

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*}\right)S + H\left(\frac{Q^*}{2}\right)$$

$$TIC = \left(\frac{1.509}{189}\right)143.000 + 12.075\left(\frac{189}{2}\right)$$

$$TIC = 1.141.703 + 1.141.087$$

$$TIC = \text{Rp}2.282.790$$

Total biaya persediaan sebesar Rp2.282.790 kemudian dianalisis menggunakan metode *Just In Time* untuk memperoleh efisiensi yang lebih baik dalam pengelolaan stok.

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{n}} (T)$$

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{6}} 2.282.790$$

$$T_{jit} = 0,408 \times 2.282.790$$

$$T_{jit} = \text{Rp}931.378$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan perusahaan dengan penerapan metode *Just In Time* sebesar Rp931.378.

Tabel 9. Rincian Biaya Penyimpanan Persediaan Bahan Baku tahun 2024

No.	Keterangan	Kebijakan Perusahaan	Metode JIT
1	Kebutuhan Bahan Baku per tahun	1.509 unit	1.509 unit
2	Kuantitas Pemesanan Optimal	126 unit	463 unit
3	Jumlah pengiriman optimal per pesan	1 kali	6 kali
4	Total Pengiriman per tahun	12 kali	18 kali
5	Kuantitas pengiriman optimal setiap kali pesan	126 unit	77 unit
6	Frekuensi Pemesanan	12 kali	3 kali
7	Total Biaya Persediaan	Rp2.475.215	Rp931.378,00

Sumber: Data diolah, 2025

Tabel 9 membandingkan kebijakan pengadaan bahan baku antara metode perusahaan dan *Just In Time* (JIT) pada tahun 2024. Total biaya persediaan bahan baku dengan metode perusahaan mencapai Rp2.475.215, sementara dengan JIT hanya Rp931.738. Kuantitas pemesanan per pesan perusahaan 126 unit, sedangkan JIT 77 unit. Frekuensi pemesanan perusahaan 12 kali per tahun dengan satu kali pengiriman, sedangkan JIT 3 kali pemesanan dengan 6 kali pengiriman per pesan, sehingga total pengiriman JIT menjadi 18 kali per tahun.

Metode *Just In Time* terbukti menghemat biaya persediaan bahan baku sebesar Rp1.543.837 dibandingkan metode perusahaan. Penghematan ini berasal dari pengurangan pemborosan (*waste*) sebesar Rp7.781.000 akibat efisiensi pengelolaan persediaan. Total efisiensi biaya mencapai Rp9.324.837, menggabungkan pengurangan *waste* dan efisiensi biaya persediaan. Karakteristik JIT yang meminimalkan penyimpanan, risiko kerusakan, dan biaya modal membuat metode ini efektif menekan biaya operasional, meningkatkan efisiensi, dan profitabilitas Bengkel Las Agen Steel.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode *Just In Time* efektif mengurangi total biaya persediaan di Bengkel Las Agen Steel, sekaligus memberikan wawasan teoritis tentang adaptasi JIT dalam skala usaha kecil, yang dapat menjadi referensi penelitian selanjutnya di bidang manajemen persediaan pengelasan. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi panduan bagi manajemen Bengkel Las Agen Steel dalam menerapkan JIT secara efektif. Sistem kanban membantu mengontrol aliran material, tata letak zonasi mengurangi kerusakan bahan, dan kontrak jangka panjang dengan supplier memastikan pengiriman tepat waktu. Penerapan JIT terbukti menghemat biaya dan mengoptimalkan kuantitas pemesanan, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan profitabilitas. Metode ini juga relevan untuk usaha sejenis yang memerlukan pengelolaan persediaan optimal.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penerapan pengelolaan persediaan bahan baku di Bengkel Las Agen Steel selama ini masih sederhana dan kurang efisien. Implementasi metode *Just In Time* (JIT) terbukti menurunkan biaya persediaan secara signifikan dan meningkatkan sistem kontrol material besi. Sistem Kanban membantu menjaga keseimbangan stok, tata letak penyimpanan yang terorganisir meminimalkan kerusakan, dan layout produksi *U-shape* meningkatkan efisiensi kerja. Kerjasama dengan pemasok juga memastikan pengadaan bahan tepat waktu dan tepat jumlah. Biaya persediaan turun dari Rp2.475.215 menjadi Rp931.738 dengan penghematan total Rp9.324.837, termasuk pengurangan *waste* sebesar Rp7.781.000. Dengan demikian, JIT efektif dalam meningkatkan efisiensi dan mengurangi pemborosan di Bengkel Las Agen Steel. Bengkel Las Agen Steel disarankan menerapkan sistem *Just In Time* secara menyeluruh, termasuk sistem Kanban, penataan penyimpanan, dan kemitraan strategis dengan pemasok untuk mengoptimalkan pengendalian persediaan dan efisiensi biaya.

PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian selanjutnya dianjurkan menguji penerapan JIT di sektor industri berbeda guna memahami efektivitas dan tantangan di konteks lain. Adaptasi metode sesuai karakteristik perusahaan dan evaluasi berkala juga penting agar hasilnya dapat menjadi referensi strategis dalam pengelolaan persediaan dan operasional perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelia, N. M. J., & Mandala, K. (2021). Analisis Pengendalian Persediaan Suku Cadang (sparepart) Pada Bengkel Piaggio Vespa Nusa Dua. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 10(9), 866. <https://doi.org/10.24843/EJMUNUD.2021.v10.i09.p02>.
- Adnyana, I. M. W., & Sukadana, I. M. (2022). Analisis Optimasi Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Just in Time Pada Ud. Karia Jaya. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi Dan Manajemen Bisnis*, 2(3), 292–299. <http://dx.doi.org/10.55606/jaem.v2i3.348>.
- Amalia, M. M., Liow, F. E. R. I., Widjaja, W., Fauzi, F., & Samosir, H. E. (2023). Just in Time Method for Raw Material Supply Cost Efficiency at Wisma Batik Trusmi. *Profit: Jurnal Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 2(2), 84–98. <https://doi.org/10.58192/profit.v2i2.731>.
- Apriyanti, R. I., Laksono, F. A., & Dharmawan, R. (2021). Penerapan Metode Just In Time Untuk Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Home Industry Winonamodest Cakung Jakarta Timur. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 2(2), 129–133. <https://jim.unindra.ac.id>.
- Ardhanariswara, S. R. M., Ningrat, N. K., & Kurnia, Y. (2024). Analisis Eoq Dan Penerapan Just in Time (JIT) Dalam Manajemen Persediaan Bahan Baku Mebel Di Persada Kusen Tasikmalaya. *INTRIGA (Info Teknik Industri Galuh), Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 1(2), 116–122. <https://doi.org/10.25157/intriga.v1i2.3895>.

- Astuti, W., Isharijadi, I., & Yusdita, E. E. (2022). Sistem Pengelolaan Bahan Baku Berbasis Just in Time (JIT) Pada Umkm "Aneka Keripik Kartini." *Jurnal Bisnis Terapan*, 6(2), 130–140. <https://doi.org/10.24123/jbt.v6i2.5138>.
- Barokah, U., & Putri, N. K. (2022). Penerapan Metode Just in Time Terhadap Optimalisasi Laba Pada Perusahaan Jasa Pengiriman Barang Dengan Pendekatansistem Literature Review (SLR). *Proceeding of International Students Conference on Accounting and Business*, 1(1), 154–164. <http://conference.forkommsaunsoed.com>.
- Basri, B., Sumartini, S., & Syahida, N. (2023). Studi Kasus: Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Min-Max Stock Pada Pt. Abc. *SEMAH: Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 7(2), 151–159. <https://doi.org/10.36355/semahjpsp.v7i2.1243>.
- Bethree, E., Janson, J., & Nurcaya, N. (2019). PENERAPAN JUST IN TIME UNTUK EFISIENSI BIAYA PERSEDIAAN. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 8(3), 1755–1783. <https://doi.org/10.24843/EJMUNUD.2019.v8.i3.p21>.
- Choi, T. Y., Netland, T. H., Sanders, N., Sodhi, M. S., & Wagner, S. M. (2023). Just-in-time for supply chains in turbulent times. *Production and Operations Management*, 32(7), 2331–2340. <https://doi.org/10.1111/poms.13979>.
- Citraresmi, A. D. P., & Azizah, F. (2019). Inventory control of raw material on sweet bread production. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 230(1), 012056. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/230/1/012056>.
- Daonil, D., Nugroho, O. W., Pribadi, Y., Apriyani, A., & Kurnia, H. (2024). Penerapan Sistem Just in Time (JIT) dengan Sistem Kanban dan Poka-yoke di Area Repack Produk Herbisida. *LOGISTIK*, 17(02), 152–172. <https://doi.org/10.21009/logistik.v17i02.49405>.
- Dwiningsih, S., & Pratama, A. A. (2021). Penerapan Metode Just In Time sebagai Alternatif Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT BEHAESTEX, Pandaan Pasuruan. *JAMIN: Jurnal Aplikasi Manajemen Dan Inovasi Bisnis*, 4(1), 58–70. <http://dx.doi.org/10.47201/jamin.v4i1.105>.
- Haekal, J., & Setiawan, I. (2020). Comparative Analysis of Raw Materials Control Using JIT and EOQ method For Cost Efficiency of Raw Material Supply in Automotive Components Company Bekasi, Indonesia. *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology*, 06(10), 76–82. <https://doi.org/10.31695/IJERAT.2020.3661>.
- Hardinansah, I., Sudarwadi, D., & Nurwidiyanto. (2020). Analisis Sistem Just In Time Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus Usaha Batu Tela Beton Mas). *JFRES: Journal of Fiscal and Regional Economy Studies*, 3(1), 56–65. <http://dx.doi.org/10.36883/jfres.v3i1.57>.
- Hartono, H., & Andaresta, I. (2021). Pengaruh Pengelolaan Persediaan Bahan Baku Terhadap Efisiensi Biaya Persediaan Di Pt Harmoni Makmur Sejahtera. *Jurnal Logistik Indonesia*, 5(1), 45–54. <https://doi.org/10.31334/logistik.v5i1.1184>.

- Heizer, J., & Render, B. (2019). *Manajemen Operasi Manajeme Keberlangsungan & Rantai Pasokan* (edisi ke 11). Penerbit Selemba Empat.
- Iwasokun, G. B., Ogunseye, M. O., & Adeleye, S. A. (2023). Development of a Stock Control and Management System based on Just-in-Time Technique. *International Journal of Innovative Computing*, 13(2), 65–74. <https://doi.org/10.11113/ijic.v13n2.430>.
- Khamai, N., & Sopadang, A. (2023). Reduction of Raw Materials Inventory Costs: A Case Study of Auto Parts Company. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 543–552. <https://ieomsociety.org>.
- Kilic, R., & Erkayman, B. (2021). A Simulation Approach for Transition to JIT Production System. *International Journal of Simulation Modelling*, 20(3), 489–500. <https://doi.org/10.2507/IJSIMM20-3-566>.
- Kurniawan, R., & Ali, A. (2020). Penerapan metode just in time (JIT) dalam mengendalikan persediaan bahan baku pada pabrik kelapa sawit (PKS) pt. Johan sentosa bangkinang. *Jurnal Riset Manajemen Indonesia*, 2(1), 11–19. <https://doi.org/10.55768/jrmi.v2i1.15>.
- Lumbantobing, G. S., & Nasution, P. K. (2023). Implementation of the Just In Time Method to Efficient Production Costs (Literature Review Study). *FARABI: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 67–73. <https://doi.org/10.47662/farabi.v6i1.438>.
- Nasution, A., & Wibowo, C. (2020). Penerapan Just In Time (JIT) Pada Perakitan Raket Nyamuk Cas Mitsui Flash MRN 76. 3(2), 352–356. <https://talentaconfseries.usu.ac.id>.
- Qomariyah, N., & Mauliyah, N. I. (2023). Implementasi Sistem Just In Time (JIT) dalam Meningkatkan Produktivitas Perusahaan pada PT. Langgeng Makmur Utama Bangsalsari Jember. *Jurnal Akuntansi Dan Audit Syariah (JAAiS)*, 4(1), 94–106. <https://doi.org/10.28918/jaais.v4i01.947>.
- Rimawan, E., Mardono, U., Kustiadi, O., Lutfi, M. A., & Saraswati, I. (2019). Design analysis of raw materials inventory on TC1118 cloth products with JIT approach. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 673(1), 012103. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/673/1/012103>.
- Rina, Syamsudin, A., & Hidayat, D. R. (2021). Analisis Implementasi Sistem Just In Time (JIT) Pada Persediaan Bahan Baku Untuk Memenuhi Kebutuhan Produksi Pada Zidane Meubel Palangka Raya. *Jurnal Manajemen Sains Dan Organisasi*, 2(1), 64–72. <https://doi.org/10.52300/jms0.v2i1.2952>.
- Suwanda, S. (2023). Implementation of Just-in-Time (JIT) Policy in Increasing Production Efficiency of Manufacturing Companies. *Journal Arbitrase: Economy, Management and Accounting*, 1(01), 61–69. <https://paspama.org>.
- Wahyudi, B., Patradhiani, R., Rosyidah, M., & Anerdha, M. (2023). Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku dengan Metode Just In Time (JIT) dan Usulan Perbaikan Kartu Kanban. *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(02), 116–123. <https://doi.org/10.32502/js.v8i2.7177>.

- Wahyuli, N., Halpiah, H., & Putra, H. A. (2022). Penerapan Metode Just in Time Manufacturing (JITM) Untuk Meningkatkan Produktivitas Ud. Gala Mebel. *Media Bina Ilmiah*, 17(5), 803–814. <https://doi.org/10.33578/mbi.v17i5.199>.
- Widiastuti, S., Utami, I. W., & Waluyo, G. F. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Just In Time Pada PT. Aneka Adhilogam. *Jurnal Rekayasa Proses Dan Industri Terapan*, 1(3), 11–21. <https://doi.org/10.59061/repit.v1i3.318>.
- Wiyasa, I. G. (2024). The Impact Of Just In Time Purchase System Implementation In Inventory Cost Efficiency.: Case Study On CV. Prima Jaya In Sidoarjo. *International Journal of Economics and Management Sciences*, 1(4), 70–90. <https://doi.org/10.61132/ijems.v1i4.217>.