

PENGGUNAAN METODE *JUST IN TIME* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA PRODUKSI PT DJOHARTEX

Ramaditya Putra Kusuma*¹, Anita Oktaviana Trisna Devi², Bekti Nugrahadi³

¹²³Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan,
Universitas Sahid Surakarta, Surakarta, Indonesia

e-mail: *¹ramadityaputrak@gmail.com, ²anita.otd@usahidsolo.ac.id ³bekti.nugrahadi@usahidsolo.ac.id

Abstrak

PT Djohartex merupakan perusahaan tekstil yang menghadapi permasalahan tingginya biaya produksi akibat pembelian dan pemakaian bahan baku yang tidak terkendali. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode *Just In Time (JIT)* yang didukung oleh *Material Requirement Planning (MRP)* dan *Kanban* dalam meningkatkan efisiensi biaya produksi. Metode penelitian dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan *JIT* melalui analisis pembelian serta pemakaian bahan baku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *JIT* mampu menurunkan tingkat pembelian bahan baku berlebih dari 25,5% menjadi 2,18%, sehingga efisiensi pengendalian pembelian bahan baku mencapai 95%. Selain itu, efisiensi pemakaian bahan baku meningkat sebesar 53,9% setelah penerapan *JIT*. Dengan demikian, integrasi *JIT*, *MRP*, dan *Kanban* terbukti efektif dalam mengendalikan pembelian dan pemakaian bahan baku, mengurangi pemborosan, serta meningkatkan efisiensi biaya produksi secara berkelanjutan.

Kata kunci: Efisiensi Biaya Produksi, *Just In Time*, *Kanban*, *Material Requirement Planning*.

Abstract

PT Djohartex is a textile manufacturing company experiencing high production costs due to unplanned raw material purchasing and uncontrolled material usage. This study aims to analyze the implementation of the Just In Time (JIT) method supported by Material Requirement Planning (MRP) and Kanban in improving production cost efficiency. The research method compares conditions before and after the implementation of JIT by analyzing raw material purchasing and usage. The results show that JIT implementation reduces excess raw material purchasing from 25.5% to 2.18%, resulting in a purchasing control efficiency of 95%. In addition, raw material usage efficiency increased by 53.9% after JIT implementation. Therefore, the integration of JIT, MRP, and Kanban is proven to be effective in controlling raw material purchasing and usage, reducing waste, and enhancing sustainable production cost efficiency.

Keywords: *Just In Time*, *Kanban*, *Material Requirement Planning*, *Production Cost Efficiency*

1. PENDAHULUAN

PT Djohartex merupakan perusahaan di sektor tekstil yang memproduksi kain *greige* berdasarkan pesanan konsumen (*make to order*). Berdasarkan observasi, perusahaan ini masih menggunakan sistem tradisional, di mana pemesanan bahan baku dilakukan secara berlebih sehingga menimbulkan *over stock* bahan baku seperti benang, *chemical*, dan batu bara. Data bulan September hingga November 2023 menunjukkan rata-rata *over stock* benang 21,4%, *chemical* 24,84%, dan batu bara 30,39%. Selain pembelian berlebih, pemakaian bahan baku juga tidak terkendali, dengan pemakaian *chemical* sebesar 23,1% dan batu bara 22,14%. Hal ini berdampak langsung pada tingginya biaya produksi, yang merupakan keseluruhan biaya

bahan baku yang dikorbankan hingga produk sampai ke tangan konsumen. Oleh karena itu, perusahaan memerlukan strategi pengendalian pembelian dan pemakaian bahan baku yang efektif dan efisien.

Berdasarkan kajian literatur, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan metode *Just In Time (JIT)* secara konsisten dapat meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan dan biaya produksi pada perusahaan manufaktur. Beberapa studi, seperti oleh (Febriana dkk, 2019) dan (Ningsih dkk, 2022), menunjukkan bahwa JIT yang didukung oleh sistem Kanban mampu menekan stok berlebih serta menyesuaikan pembelian bahan baku dengan kebutuhan produksi aktual. Penelitian oleh (Janson, dkk, 2019) serta (Munthoha dkk, 2021) menegaskan bahwa *JIT* efektif dalam menekan biaya persediaan dan meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku, sementara (Al Vonda, 2020) menunjukkan bahwa implementasi *JIT* dapat memperlancar proses produksi. Lebih lanjut, (Istiqomah dkk, 2023) menemukan bahwa implementasi *JIT* memiliki pengaruh positif signifikan terhadap efisiensi operasional dan pengendalian biaya perusahaan. Beberapa penelitian terkini juga mendukung temuan ini. (Pradana dkk 2024) menunjukkan bahwa kombinasi *JIT* dengan *EOQ* dapat menstabilkan stok bahan baku dan menekan biaya penyimpanan serta pemesanan pada perusahaan manufaktur gula. (Anwar dkk 2025) merancang sistem *JIT* untuk menentukan kuantitas pengiriman optimal dan frekuensi pembelian bahan baku pada perusahaan komponen otomotif sehingga berhasil meminimalkan total biaya persediaan. Penelitian pada PT Barata Indonesia oleh (Jannah 2025) menemukan bahwa metode *JIT* lebih efektif dalam menghemat biaya persediaan dibandingkan metode *EOQ*. Selanjutnya, (Pratomod kk 2025) menunjukkan bahwa penerapan *JIT* mampu menurunkan biaya persediaan dan overstock secara signifikan pada PT Aneka Adhilogam Karya. Selain itu, studi pada PT Toyota Boshoku Indonesia menegaskan bahwa *JIT* berpengaruh positif terhadap efisiensi biaya produksi berdasarkan uji statistik yang dilakukan. Secara keseluruhan, temuan-temuan tersebut memperkuat bukti bahwa *JIT* merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi biaya, pengendalian persediaan, dan kinerja operasional pada perusahaan manufaktur.

Kebaruan ilmiah dari penelitian ini terletak pada penerapan *JIT* yang dikombinasikan dengan *MRP* dan *Kanban* secara terpadu di PT Djohartex, khususnya dalam pengendalian pembelian dan pemakaian bahan baku, sehingga memungkinkan evaluasi efisiensi biaya produksi secara komprehensif dan praktis. Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penerapan metode *Just In Time* yang didukung *MRP* dan *Kanban* dalam mengoptimalkan pengelolaan bahan baku di PT Djohartex guna meningkatkan efisiensi biaya produksi, serta memberikan rekomendasi strategi yang efektif untuk pengendalian pembelian dan pemakaian bahan baku.

2. METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan meningkatkan efisiensi pengelolaan bahan baku di PT Djohartex melalui penerapan *Just In Time (JIT)* yang didukung *Material Requirement Planning (MRP)* dan *Kanban*. Penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari observasi awal, identifikasi masalah, pengumpulan data, hingga analisis dan interpretasi hasil. Observasi awal dilakukan untuk memahami kondisi perusahaan, termasuk praktik pengelolaan bahan baku di Departemen Persiapan selama dua bulan. Fokus penelitian adalah perbandingan antara metode tradisional yang selama ini digunakan perusahaan dengan penerapan *JIT* yang terintegrasi dengan *MRP* dan *Kanban*. Pada Tabel 1 dapat dilihat prosedur metode dan indikator yang digunakan. Identifikasi masalah difokuskan pada penerapan *Standard Operating Procedure (SOP)* terkait *inventory*, *bill of material (BOM)*, dan pemakaian bahan baku. Hasil observasi awal menunjukkan adanya pemborosan dalam pembelian dan pemakaian bahan baku,

yang meningkatkan biaya produksi. Pengendalian bahan baku menjadi penting agar over stock dapat diminimalkan dan pemakaian bahan baku menjadi efisien.

Data dikumpulkan melalui kombinasi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dengan staf PPIC/ERP, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen internal perusahaan, laporan persediaan, dan catatan penggunaan bahan baku. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah pembelian bahan baku, persentase *overstock*, pemakaian bahan baku, serta informasi kualitatif mengenai prosedur kerja dan kendala operasional.

Tabel 1 Prosedur,metode dan indikator penelitian

Variabel	Proses <i>Just In Time</i>	Metode	Indikator
<i>Just In Time</i>	MRP (<i>Material Requirement Planning</i>) dan <i>Kanban</i>	A. Proses Perhitungan Requirement Plannin : 1.Menentukan jadwal induk produksi 2.menentukan kebutuhan bahan baku 3.menentukan jumlah pesanan B. Penggunaan kartu <i>Kanban</i> untuk menandai kebutuhan bahan baku.	Penerapan Metode <i>Just In Time</i> yang dibantu dengan menggunakan sistem MRP & <i>Kanban</i> untuk efisiensi biaya produksi.

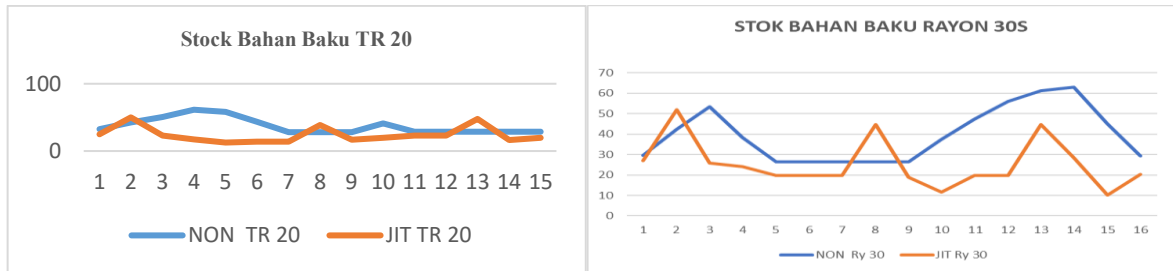
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan *JIT*. MRP digunakan untuk merencanakan pembelian bahan baku berdasarkan jadwal produksi dan kebutuhan aktual, sedangkan *Kanban* digunakan sebagai alat visual untuk mengontrol pemakaian bahan baku secara real-time. Evaluasi difokuskan pada efisiensi pembelian bahan baku, efisiensi pemakaian bahan baku, dan efisiensi biaya produksi.

Hasil analisis digunakan untuk merumuskan strategi yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan bahan baku di perusahaan. Pendekatan ini menekankan integrasi antara perencanaan material dan pengendalian visual melalui *Kanban* untuk mengurangi pemborosan dan memastikan kelancaran sistem produksi. Strategi ini sejalan dengan prinsip lean manufacturing, yang menekankan pengurangan waste dan peningkatan nilai produksi bagi perusahaan dan konsumen.

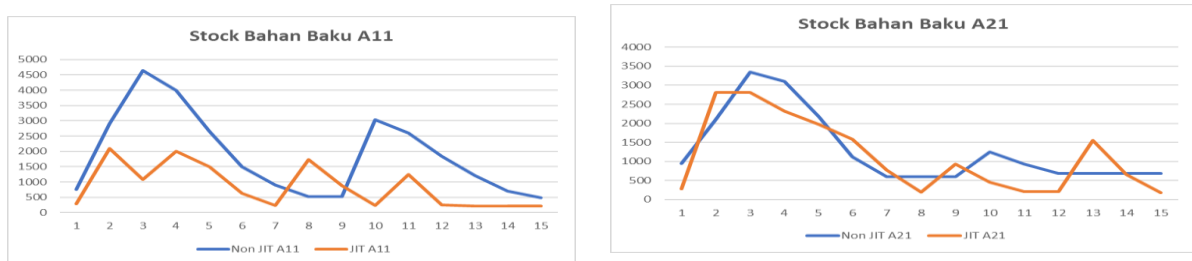
3.1 Hasil Analisis Perbandingan Stok Bahan Baku

Analisis Perbandingan Stok bahan baku benang sebelum *Just In Time* dan sesudah *Just In Time* ditunjukkan pada Gambar 1. Terlihat bahwa setelah penerapan *Just In Time*, stok bahan baku benang yang tercatat sebelum penggunaan *Just In Time* di bulan Maret 2024 dengan penelitian di bulan Oktober 2024 mengalami penurunan dengan rata-rata stok pada bulan Maret rayon 30s sebesar 29,3 bale dan TR 20 sebesar 28,5 bale dan rata-rata stock pada bulan Oktober 2024 yaitu rayon 30s sebanyak 20,2 bale dan TR sebesar 19,5 bale atau mengalami penurunan pada benang rayon sebanyak 31% dan TR sebesar 31,5%.



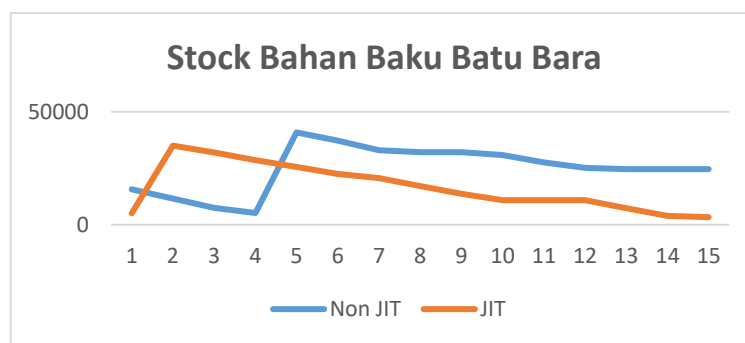
Gambar 1 Stok bahan baku benang RY30 & TR 20

Analisis perbandingan stok bahan baku *chemical* sebelum *Just In Time* dan sesudah *Just In Time* ditunjukkan pada Gambar 2. Terlihat bahwa setelah penerapan *Just In Time*, stok bahan baku chemicals yang tercatat sebelum penggunaan *Just In Time* di bulan Maret 2024 dengan penelitian di bulan Oktober 2024 mengalami penurunan dengan rata-rata stok pada bulan Maret chemical series A11 sebesar 480 kg dan A21 sebesar 690 kg dan rata-rata stok pada bulan Oktober 2024 chemical series A11 sebesar 214,9 Kg dan A21 sebesar 184,2 kg atau mengalami penurunan chemical series A11 sebanyak 55% dan A21 sebanyak 56%.



Gambar 2 Stok bahan baku chemical A21 & A11

Analisis Perbandingan Stok bahan baku batu bara sebelum *Just In Time* dan sesudah *Just In Time* ditunjukkan Gambar 3. Terlihat bahwa setelah penerapan *Just In Time*, stok bahan baku batu bara yang tercatat sebelum penggunaan *Just In Time* di bulan Maret 2024 dengan penelitian di bulan Oktober 2024 mengalami penurunan dengan rata-rata stok pada bulan Maret sebesar 24.650 kg dan rata-rata stok pada bulan Oktober 2024 yaitu sebanyak 3.357 kg atau mengalami penurunan sebanyak 86%.



Gambar 3 Stok bahan baku batu bara

3.2 Hasil Analisis Perhitungan Total Pembelian Bahan Baku

Berdasarkan hasil analisis perhitungan biaya yang telah dilakukan, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penerapan metode *Just In Time (JIT)* dalam meningkatkan efisiensi biaya produksi, khususnya pada biaya pembelian dan pemakaian bahan

baku. Data diperoleh melalui penerapan sistem *Material Requirement Planning (MRP)* yang didukung dengan penggunaan *Kanban* sebagai alat pengendalian aliran material. Analisis dibagi menjadi 3 bagian yaitu sebelum ada *JIT*, Setelah ada *JIT* dan terakhir perbandingan efisiensi pemakaian bahan baku.

3.2.1 Hasil Analisis Perhitunagn Biaya Bahan Baku Sebelum Just In Time

Hasil analisis ditunjukkan pada Tabel 2. Pada kondisi sebelum penerapan *Just In Time*, pembelian bahan baku masih dilakukan berdasarkan pembelian aktual tanpa perencanaan kebutuhan yang terintegrasi dengan kebutuhan produksi. Hal ini menyebabkan terjadinya pembelian bahan baku yang melebihi kebutuhan aktual produksi.

Berdasarkan Tabel 2, total biaya pembelian aktual bahan baku sebelum penerapan *JIT* tercatat sebesar Rp2.958.154.677, sedangkan total biaya kebutuhan bahan baku berdasarkan perhitungan kebutuhan produksi sebesar Rp2.762.907.812. Perbedaan antara pembelian aktual dan kebutuhan tersebut menunjukkan adanya selisih biaya pembelian bahan baku sebesar Rp195.246.865. Selisih biaya ini mengindikasikan terjadinya pembelian bahan baku berlebih yang berpotensi meningkatkan biaya penyimpanan, risiko kerusakan bahan, serta pemborosan material.

Selain ditinjau dari sisi biaya, tingkat pembelian bahan baku berlebih sebelum penerapan *JIT* juga dianalisis berdasarkan data persediaan fisik (*overstock*). Berdasarkan hasil observasi dan data persediaan bahan baku benang, chemical, dan batu bara, diperoleh rata-rata tingkat *overstock* sebesar 25,5%. Nilai ini menunjukkan bahwa sebelum penerapan *JIT*, perusahaan menyimpan bahan baku jauh di atas kebutuhan aktual produksi, sehingga sistem pengendalian persediaan belum berjalan secara efisien.

Tabel 2 Analisis perhitunagn biaya bahan baku sebelum *Just In Time*

No	Komponen	Pembelian Aktual			Perhitungan Kebutuhan		
		Biaya Kirim (Rp)	Biaya Bahan Baku (Rp)	Total (Rp)	Biaya Kirim (Rp)	Biaya Bahan Baku (Rp)	Total (Rp)
1.	RY 30	2.100.000	1.519.718.400	1.521.818.400	2.400.000	1.479.490.560	1.481.890.560
2.	TR 20	1.500.000	951.210.540	952.710.540	2.700.000	880.903.674	883.603.674
3.	Batu Bara	2.500.000	73.000.000	75.500.000	2.500.000	54.750.000	57.250.000
4.	Chemicals A21	-	196.372.000	196.372.000	-	178.591.789	178.591.789
5.	Chemicals A11	-	211.753.737	211.753.737	-	161.571.789	161.571.789
JUMLAH (Rp)		6.700.000	2.952.054.677	2.958.154.677	7.600.000	2.755.307.812	2.762.907.812

3.2.2 Hasil Analisis Perhitunagn Biaya Bahan Baku Setelah Just In Time

Hasil analisis setelah penerapan metode *Just In Time* yang didukung oleh sistem *Material Requirement Planning (MRP)* dan *Kanban* ditunjukkan pada Tabel 3. Penerapan metode ini bertujuan untuk meningkatkan ketepatan perencanaan dan pengadaan bahan baku sesuai dengan kebutuhan aktual produksi.

Berdasarkan Tabel 3, total biaya pembelian aktual bahan baku setelah penerapan *JIT* tercatat sebesar Rp3.665.956.545, sedangkan total biaya kebutuhan bahan baku berdasarkan perhitungan *MRP* sebesar Rp3.657.220.866. Dengan demikian, selisih biaya antara pembelian aktual dan kebutuhan aktual produksi setelah penerapan *JIT* menurun secara signifikan menjadi Rp8.735.679.

Selanjutnya, tingkat pembelian bahan baku berlebih setelah penerapan JIT dihitung berdasarkan perbandingan antara selisih biaya pembelian dan total biaya kebutuhan bahan baku, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Tingkat pembelian berlebih} = \frac{Rp8.735.679}{Rp3.657.220.866} \times 100\% = 2,18\%$$

Hasil ini menunjukkan bahwa setelah penerapan *Just In Time*, pembelian bahan baku telah mendekati kebutuhan aktual produksi, sehingga pembelian bahan baku berlebih dapat diminimalkan secara signifikan.

Tabel 3 Analisis perhitungan biaya bahan baku setelah *Just In Time*

No	Komponen	Pembelian Aktual			Perhitungan Kebutuhan		
		Biaya Kirim (Rp)	Biaya Bahan Baku (Rp)	Total (Rp)	Biaya Kirim (Rp)	Biaya Bahan Baku (Rp)	Total (Rp)
1.	RY 30	2.400.000	1.573.355.520	1.575.755.520	2.400.000	1.564.416.000	1.566.816.000
2.	TR 20	2.700.000	1.703.878.400	1.706.578.400	2.700.000	1.703.878.400	1.706.578.400
3.	Batu Bara	2.500.000	54.750.000	57.250.000	2.500.000	54.750.000	57.250.000
4.	Chemicals A21	-	176.734.800	176.734.800	-	176.734.800	176.734.800
5.	Chemicals A11	-	149.637.825	149.637.825	-	149.841.666	149.841.666
JUMLAH (Rp)		7.600.000	3.658.356.545	3.665.956.545	7.600.000	3.649.650.042	3.657.220.866

3.2.3 Hasil Perbandingan Efisiensi Pemakaian Bahan Baku

Untuk memperkuat hasil analisis, Tabel 4 menyajikan perbandingan biaya pemakaian bahan baku antara kondisi sebelum *JIT* dan *JIT*. Berdasarkan Tabel 4, total biaya pemakaian bahan baku pada kondisi sebelum *JIT* tercatat sebesar Rp2.647.908, sedangkan setelah penerapan *JIT* biaya tersebut menurun menjadi Rp1.220.057 atau setara dengan 53,9%. Nilai ini merupakan efisiensi pemakaian bahan baku yang didapat dari biaya pemakaian bahan baku sebelum *JIT* sebesar Rp2.647.908 dikurangi biaya pemakaian bahan baku setelah *JIT* sebesar Rp1.220.057 dibagi biaya pemakaian bahan baku sebelum *JIT* kemudian dikali 100%. Dengan demikian, diperoleh penghematan biaya sebesar Rp1.427.851. Penghematan terbesar terjadi pada penggunaan bahan baku *chemicals* (A11 dan A21) serta batu bara, yang sebelumnya digunakan secara berlebih. Sementara itu, pemakaian benang Rayon 30s relatif tidak mengalami perubahan, sedangkan pemakaian benang TR 20 mengalami penurunan yang signifikan. Untuk mengetahui tingkat efisiensi pengendalian pembelian bahan baku setelah penerapan *Just In Time*, dilakukan perbandingan selisih pembelian bahan baku sebelum dan sesudah penerapan *JIT*. Selisih biaya pembelian bahan baku sebelum *JIT* tercatat sebesar Rp195.246.865, sedangkan setelah penerapan *JIT* selisih tersebut menurun menjadi Rp8.735.679. Efisiensi pengendalian pembelian bahan baku dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi pengendalian pembelian} = \frac{Rp195.246.865 - Rp8.735.679}{Rp195.246.865} \times 100\% = 95\%$$

Tabel 4 Analisis perhitunagn biaya pemakaian bahan baku

Komponen	Jenis	Satuan	Non JIT	JIT	Biaya Non JIT	Biaya JIT	Selisih
Benang	Ry 30	Bale	0,1	0,1	Rp893.952	Rp893.952	Rp0
	Tr 20	Bale	0,1	0,03	Rp827.139	Rp248.141,00	Rp578.998
Chemicals	A11	Kg	13,7	1,3	Rp253.874,00	Rp24.090,00	Rp229.784
	A21	Kg	17,8	1,1	Rp635.531,00	Rp39.274,00	Rp596.257
Batu Bara		Kg	20,5	8	Rp37.412,00	Rp14.600,00	Rp22.812
Total					Rp2.647.908	Rp1.220.057	Rp1.427.851

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode *Just In Time* yang didukung oleh *MRP* dan *Kanban* mampu mengurangi pembelian bahan baku yang tidak sesuai dengan kebutuhan aktual produksi hingga 95%, tanpa menghilangkan kebijakan perusahaan dalam mempertahankan *safety stock* sebesar 10%. Perusahaan tetap mempertahankan tingkat persediaan minimum sebesar 10% sebagai *safety stock* untuk mengantisipasi keterlambatan pasokan dan permintaan tambahan dari pelanggan. Setelah penerapan *JIT* dengan dukungan *MRP*, pembelian dan pemakaian bahan baku menjadi lebih terkendali.

Penurunan biaya pemakaian bahan baku ini terjadi karena penggunaan kartu *Kanban* yang berfungsi sebagai alat pengendali aliran material di rantai produksi. Kartu *Kanban* memberikan informasi yang jelas kepada operator mengenai jumlah dan waktu penggunaan bahan baku, sehingga pemakaian material dapat disesuaikan secara optimal dengan kebutuhan aktual produksi. Kondisi ini mampu meminimalkan pemborosan bahan baku serta meningkatkan efisiensi biaya produksi secara keseluruhan.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis sebelum dan sesudah penerapan *Just In Time (JIT)* yang didukung oleh *Material Requirement Planning (MRP)* dan *Kanban* di PT Djohartex, dapat disimpulkan bahwa metode ini efektif dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan bahan baku dan menekan biaya produksi. Penerapan *JIT* mampu menurunkan tingkat persediaan bahan baku secara signifikan, dengan penurunan stok benang sebesar 31%–31,5%, bahan baku chemical sebesar 55%–56%, dan batu bara hingga 86%. Selain itu, selisih biaya pembelian bahan baku berhasil ditekan dari Rp195.246.865 menjadi Rp8.735.679, yang menunjukkan efisiensi pengendalian pembelian bahan baku sebesar 95% serta penurunan tingkat pembelian berlebih dari 25,5% menjadi 2,18%. Dari sisi pemakaian, biaya penggunaan bahan baku menurun sebesar 53,9%, terutama pada bahan baku chemical dan batu bara. Secara keseluruhan, integrasi *JIT*, *MRP*, dan *Kanban* terbukti mampu mengurangi pemborosan, meningkatkan ketepatan perencanaan dan pemakaian bahan baku, serta menciptakan sistem produksi yang lebih efisien dan berkelanjutan, dengan tetap mempertahankan *safety stock* sebesar 10% untuk menjaga kelancaran operasional.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran bagi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan menekan biaya produksi adalah sebagai berikut:

1. Optimalkan Perencanaan Pembelian Bahan Baku
Gunakan *Material Requirement Planning (MRP)* secara rutin agar pembelian bahan baku sesuai kebutuhan produksi, menghindari pembelian berlebih.
2. Kontrol Pemakaian Bahan Baku

- Tetapkan standar penggunaan bahan baku dan sempurnakan sistem Kanban untuk menjaga aliran bahan sesuai kebutuhan aktual.
3. Evaluasi Sistem Just In Time
Lakukan evaluasi berkala terhadap stok cadangan untuk menentukan batas minimum yang optimal, sehingga Just In Time tetap efektif tanpa menghambat produksi.
 4. Motivasi Operator
Berikan penghargaan bagi operator yang mencapai target kinerja untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasion

DAFTAR PUSTAKA

- Al Vonda, Q. R. (2020). *Implementasi sistem Just in Time pada persediaan bahan baku untuk memenuhi kebutuhan produksi di PT Tsamarot Indonesia*. Jurnal Indonesia Sosial Teknologi, 1(2), 102–111.
- Anwar, & Nurhidayat. (2025). *Perancangan sistem Just In Time untuk menentukan kuantitas pengiriman optimal dan total biaya persediaan pada perusahaan komponen otomotif*. E-Journal Widyamataram.
- Febriana, R., Sukma, D., & Santoso, B. (2019). *Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode Just in Time dan Kanban di PT Sentrabumi Palapa Utama*. Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management, 13(1), 55–64.
- Istiqomah, P. S., Nandita, W. V., & Sayekti, N. P. (2023). *Pengaruh implementasi konsep Just-in-Time terhadap efisiensi operasional dan pengendalian biaya di perusahaan manufaktur (studi kasus PT Waskita Karya Tbk)*. Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 221(6), 221–230.
- Janson, B., Jeremy, E. B., & Nurcaya, I. N. (2019). *Penerapan Just in Time untuk efisiensi biaya persediaan*. E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana, 8(3), 1755.
- Jannah. (2025). *Perbandingan efektivitas metode JIT dan EOQ dalam pengendalian material di PT Barata Indonesia*. UMG Journal.
- Munthoha, N. S., & Suzan, L. (2021). *Pengaruh Just In Time terhadap efisiensi biaya produksi (studi kasus pada perusahaan Indogarment Bandung)*. E-Proceeding of Management, 8(5), 1–11.
- Ningsih, S. D., & Pratama, A. A. (2022). *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.
- Pradana, & Jakaria. (2024). *Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan kombinasi JIT dan EOQ di PT Singa Mas Indonesia*. Binateknika: Jurnal Teknik & Manajemen.
- Pratomo, Priadi, & Rekan. (2025). *Pengendalian persediaan bahan baku menggunakan Just In Time di PT Aneka Adhilogam Karya*. Jurnal Ilmu & Sistem.