

# Penerapan Pengendalian Proses Inventori Kontrol Pada Area Top Board

Tangguh Rajasa Ardhana\*, Rianita Puspa Sari

Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat, Indonesia

\*Koresponden email: brilliant.mahardika12@gmail.com

Diterima: 30 Oktober 2024

Disetujui: 5 Oktober 2024

## Abstract

This study examines how PT YM can improve the effectiveness of its inventory management by implementing the Just In Time (JIT) method. The main objective of the study is to overcome the problem of overstocking, which often occurs as a result of poor inventory management. Companies that use JIT produce items only in response to demand, which reduces inventory costs and storage requirements. According to the research, the implementation of JIT can increase production efficiency by 35% in an average of 11 days, with efficiency levels ranging from 27% to 38%. Moving average, linear trend and double exponential smoothing are some of the forecasting techniques used. Safety stock and kanban analysis are also used to ensure the best possible availability of raw materials. It is believed that the resulting recommendations will help with inventory management issues and serve as a guide for future inventory control studies.

**Keywords:** *just in time, overstock, forecasting*

## Abstrak

Penelitian ini melihat bagaimana PT YM dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan persediaan dengan menerapkan metode Just In Time (JIT). Mengatasi masalah kelebihan stok, yang sering muncul akibat pengelolaan persediaan yang tidak memadai, adalah tujuan utama dari penelitian ini. Bisnis yang menggunakan JIT hanya membuat item sebagai respons terhadap permintaan, sehingga menurunkan biaya inventaris dan kebutuhan penyimpanan. Berdasarkan temuan penelitian, penerapan JIT dapat meningkatkan efisiensi produksi sebesar 35% rata-rata dalam waktu 11 hari, dengan variasi efisiensi berkisar antara 27% hingga 38%. Rata-rata bergerak, tren linier, dan pemulusan eksponensial ganda adalah beberapa teknik peramalan yang digunakan. Untuk menjamin ketersediaan bahan baku yang terbaik, dilakukan pula analisis safety stock dan kanban. Rekomendasi yang dihasilkan diyakini akan membantu masalah manajemen inventaris dan berfungsi sebagai panduan untuk studi pengendalian stok di masa depan.

**Kata Kunci:** *just in time, overstock, forecasting*

## 1. Pendahuluan

Rencana produksi suatu perusahaan dianggap penting untuk mencapai tujuannya [1]. Semakin efektif dan efisien proses produksi suatu perusahaan maka akan semakin rendah pula biaya yang dikeluarkan sehingga membuat harga produk dapat bersaing di pasaran. Hal ini dikarenakan proses produksi suatu perusahaan mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap harga jual yang ditentukan oleh biaya-biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan suatu produk. [2].

Pelaku bisnis dapat meningkatkan efisiensi biaya persediaan dengan menerapkan pendekatan Just In Time. Pembelian dapat dilakukan dalam jumlah kecil dan dikirimkan secara sering, sehingga menghemat uang bisnis untuk penyimpanan. [3].

Manajemen perusahaan dianggap perlu untuk berupaya menghindari kelebihan stock di area inventori Top Board [3]. Usaha agar dapat menyelesaikan masalah tersebut, maka digunakanlah penerapan suatu system Just In Time [4]. Untuk mengurangi penyimpanan persediaan di gudang, bahkan sampai pada titik persediaan nol, perusahaan hanya akan memproduksi barang sesuai permintaan pelanggan dengan metode Just In Time. [5].

Pengendalian sistem persediaan menjadi kunci utama dalam meningkatkan efisiensi produksi [6]. Kontrol yang efektif terhadap persediaan memungkinkan perusahaan untuk menghindari kelebihan stok, mengurangi pemborosan sumber daya, dan memastikan ketersediaan bahan baku sesuai permintaan pasar, yang semuanya berujung pada peningkatan efisiensi produksi secara keseluruhan [7]. Oleh karenanya penggunaan metode Just In Time diharapkan dapat memberikan gambaran kongkret dalam upaya

meningkatkan efisiensi area inventory Top Board [8]. Dengan menerapkan pendekatan ini, diharapkan permasalahan overstock yang terjadi pada area inventori dapat diminimalisir [9].

Hasil temuan pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi kepada perusahaan terkait solusi dari permasalahan yang terjadi pada area inventori perusahaan. Lebih lanjut, penelitian ini juga diharapkan menjadi referensi pengetahuan bagi penelitian-penelitian di masa depan yang juga mengkaji topik isu pengendalian stok dan juga penerapan *system Just In Time*.

## 2. Metode Penelitian

Alur pemecahan masalah penelitian terkait dengan sistem persediaan di suatu perusahaan dapat dilihat pada **Gambar 1**, yang penjelasannya sebagai berikut.

1. Permasalahan Sistem Persediaan: Ini adalah titik awal dari masalah yang ingin dipecahkan. Perusahaan mungkin mengalami masalah seperti kelebihan persediaan (overstock), kekurangan persediaan, atau biaya penyimpanan yang tinggi.

2. *Overstock Area Inventory*: Masalah ini lebih spesifik, yaitu adanya kelebihan persediaan barang di gudang. Kelebihan persediaan ini bisa menyebabkan biaya penyimpanan yang membengkak dan risiko barang menjadi usang.

3. Solusi Permasalahan: Untuk mengatasi masalah kelebihan persediaan, ada dua pendekatan utama yang ditawarkan:

- *Just In Time (JIT)*: Konsep ini menekankan pada produksi atau pemesanan barang hanya saat dibutuhkan, sehingga meminimalkan jumlah persediaan yang disimpan.
- *Economic Order Quantity (EOQ)*: Ini adalah metode kuantitatif untuk menentukan jumlah optimal barang yang harus dipesan setiap kali melakukan pemesanan, sehingga dapat meminimalkan total biaya persediaan.

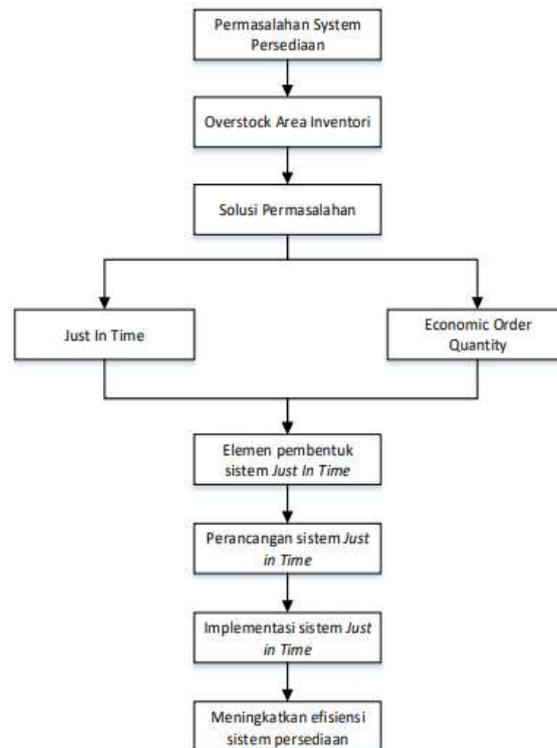
4. Elemen Pembentuk Sistem JIT: Jika perusahaan memilih pendekatan JIT, maka perlu memahami elemen-elemen yang membentuk sistem ini, seperti hubungan yang erat dengan pemasok, kualitas produk yang tinggi, dan fleksibilitas produksi.

5. Perancangan Sistem JIT: Setelah memahami elemen-elemennya, perusahaan perlu merancang sistem JIT yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan perusahaan.

6. Implementasi Sistem JIT: Tahap ini adalah penerapan sistem JIT yang telah dirancang. Ini melibatkan perubahan proses produksi, sistem informasi, dan budaya kerja di perusahaan.

7. Meningkatkan Efisiensi Sistem Persediaan: Tujuan akhir dari semua upaya ini adalah meningkatkan efisiensi sistem persediaan secara keseluruhan. Dengan mengurangi kelebihan persediaan dan mengoptimalkan jumlah pemesanan, perusahaan dapat menghemat biaya dan meningkatkan kinerja operasional.

**Gambar 1** menampilkan kerangka kerja untuk mengatasi masalah kelebihan persediaan. Perusahaan dapat memilih antara pendekatan JIT atau EOQ, atau bahkan menggabungkan keduanya. Kuncinya adalah memahami akar masalah, merancang solusi yang tepat, dan berkomitmen untuk mengimplementasikannya. Dengan demikian, perusahaan dapat mencapai efisiensi dalam pengelolaan persediaan dan meningkatkan kinerja keseluruhan.



Gambar 1. Diagram Alir

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### A. Data Demand Actual

PT YM menghasilkan alat musik elektrik, yang mana data stok produksi dapat dilihat pada **Tabel 1** di bawah ini.

Tabel 1. Data stok produksi

Periode (t)	Stock (x)	Demand (d)
1	1051	701
2	982	651
3	1007	657
4	1001	665
5	998	659
6	1099	664
7	1112	671
8	1395	666
9	1165	656
10	1003	667
11	994	664

#### B. Pengolahan Data

- Uji Keceragaman Data

Penggunaan dan tujuan dari pengujian ini ialah untuk memverifikasi asal-usul data, yang mana berasal dari sistem nyata dalam pembuatan *TOP BOARD* di PT YM dengan menggunakan rumus [10]:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

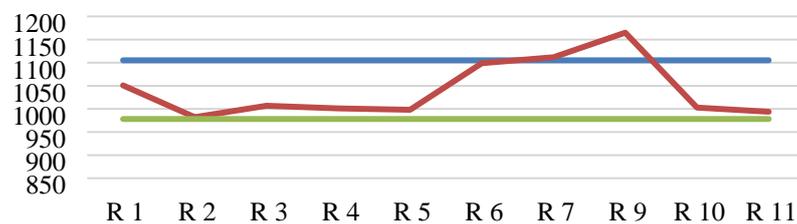
$$= \frac{1051 + 982 + 1007 + 1001 + 998 + 1099 + 1112 + 1395 + 1165 + 1003 + 1234 + 994}{11} = 1078$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \mu)^2}{N}} = 62,9105$$

$$BKA = \bar{X} + k\sigma = 978$$

$$BKB = \bar{X} - k\sigma = 1105,11$$

Data yang jatuh di luar rentang batas atas dan batas bawah kontrol disebut sebagai outlier



Gambar 2. Uji Keseragaman Data

Hasil pengujian keseragaman data untuk proses side sill assembl dari tahap pengerjaan plat TOP BOARD menunjukkan konsistensi yang baik.

- **Uji Kecukupan Data**

Penggunaan dan tujuan dari pengujian ini ialah untuk memastikan pada sampel yang digunakan dianggap cukup untuk melakukan suatu proses selanjutnya [11]. Berikut ini sampel proses pemotongan bahan *Top Board* yang memakai pita gergaji Band Saw, seperti yang dijelaskan di bawah ini [12].

$$N' = \left[ \frac{k}{s} \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{40 \sqrt{108765940 - 108409744}}{10412} \right]^2 = 5,26 \approx 6$$

- **Kapasitas Inventory**

Langkah pertama dalam proses pemasukan stok Final Assy adalah dengan mengklasifikasikan bagian material pada tempat penyimpanan dan menilai keadaan tata letak penyimpanan material perusahaan agar dapat memenuhi hasil produksi, khususnya yang berkaitan dengan kategorisasi material pada persediaan material bagian.

- **Forecasting**

Pada contoh **Tabel 2** yang dilampirkan, maka dapat ditarik kesimpulan ialah penggunaan metode pada peramalan *moving average* lebih sesuai dan akurat dibandingkan metode peramalan Regresi dan Double eksponensial smoothing. Oleh karena itu, hasil permintaan yang dihasilkan dari metode peramalan *moving average* akan digunakan untuk penelitian lanjutan.

**Tabel 2.** Verifikasi Data Peramal

Verifikasi Data Peramalan					
Periode (t)	Demand (x)	Metode Peramalan			
		MA (2)	MA (2x3)	Regresi Linear	DES (0,5)
1	701			615	
2	651			614	
3	657	676		613	676
4	665	654		612	667
5	659	661		611	666
6	664	662	664	610	662
7	671	662	659	609	663
8	666	668	662	608	667
9	656	669	664	607	667
10	667	661	666	606	661
11	664	662	666	605	664
<b>MSE</b>		<b>87</b>	<b>38</b>	<b>56</b>	<b>69</b>

Dibawah ini ialah contoh hasil dari suatu peramalan pada permintaan yang menggunakan system metode peramalan *moving average*.

**Tabel 3.** Hasil Peramalan 11 bulan selanjutnya dengan *Moving Average*

Tahun	Periode	Forecast
2023	12	651
	13	650
	14	649
	15	648
	16	647
	17	646
	18	645
	19	645
	20	644
	21	643
	22	642

- **Perhitungan Safety Stok**

**Tabel 4.** Safety Stock

Period	Demand		Deviasi	Deviasi Absolut
	Aktual	Forecasting		
1	701	651	50	50
2	651	650	1	1
3	657	649	8	8

Period	Demand		Deviasi	Deviasi Absolut
	Aktual	Forecasting		
4	665	648	17	17
5	659	647	12	12
6	664	646	18	18
7	671	645	26	26
8	666	645	21	21
9	656	644	12	12
10	667	643	24	24
11	664	642	22	22
Jumlah		7110	211,33	211,33
MAD		19	Unit	
SF		1,6450	Table Tingkat Kepercayaan	
SS		32	Unit	
		5%	Persen	

Menghitung jumlah safety stock PT YM. Perhitungan ini akan mengikuti rumus atau formula yang telah ditentukan untuk menghitung safety stock [14].

$$MAD = \frac{SS = MAD \times SF}{\sum Absolute Deviation (AD)} = \frac{211,33}{T(Panjang Periode Peramalan)} = \frac{211,33}{11} = 19$$

Nilai safety factor akan ditentukan berdasarkan tingkat kepercayaan yang digunakan, yakni sebesar 95%. Oleh karena itu, dengan menggunakan tingkat kepercayaan tersebut, nilai safety factor adalah 1,645 (mengacu pada tabel tingkat kepercayaan di lampiran). Dengan demikian, nilai dari safety stock untuk satu hari dapat dihitung.

$$SS = MAD \times SF = 19 \times 1,6450 = 32$$

$$SS = \frac{32}{646} \times 100\% = 5\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diketahui bahwa jumlah safety stock PT YM untuk satu hari pada material cover keyboard adalah sebesar 5%.

- Efisiensi Produksi**

Berikut adalah hasil efisiensi produksi penerapan just in time pada PT YM.

**Tabel 5.** Efisiensi produksi penerapan *just in time*

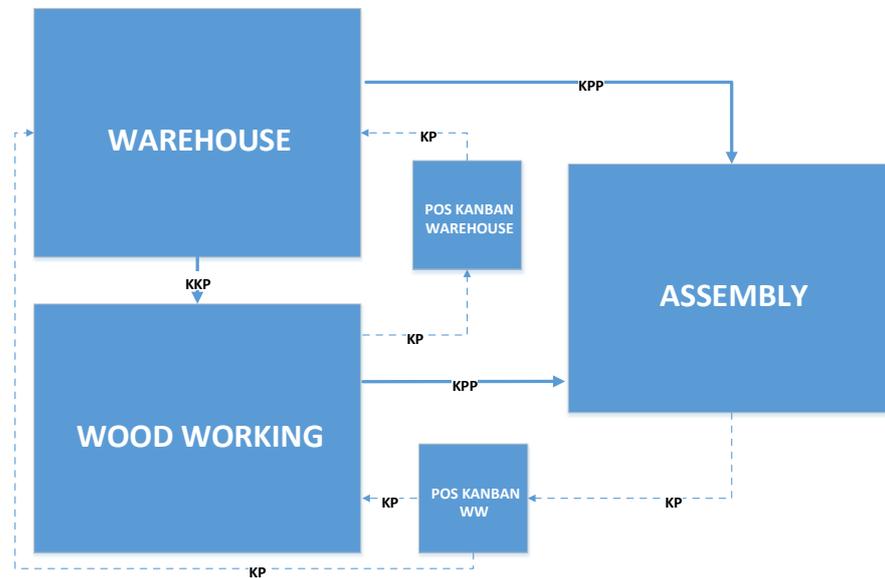
No	After			Before	Efisiensi
	SS	Order Poin	Total		
1	32	98	130	350	37%
2	32	91	123	327	38%
3	32	92	124	336	37%
4	32	93	125	334	37%
5	32	92	124	333	37%
6	32	93	125	366	34%
7	32	94	126	371	34%
8	32	93	125	465	27%
9	32	92	123	388	32%

10	32	93	125	334	37%
11	32	93	125	331	38%
Jumlah			1373	3936	388%
Rata-Rata			125	358	35%

$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi Persediaan} &= \frac{\text{Persediaan Sesudah}}{\text{Persediaan Sebelum}} \times 100\% \\
 &= \frac{130}{350} \times 100\% = 37\%
 \end{aligned}$$

• **Identifikasi Aliran Kanban**

Identifikasi aliran Kanban pada PT YM ditampilkan dalam beberapa workstation terlibat dalam sistem Kanban, termasuk warehouse sebagai tempat penyimpanan barang dari supplier, gudang antara untuk memilah komponen, dan Stasiun kerja untuk memproses pelat dan rakitan kecil yang merupakan komponen proses manufaktur [15].



Gambar 3. Identifikasi Aliran Kanban

Tim produksi menerima aliran Kanban untuk diproses setelah dikumpulkan dari divisi perencanaan dan pengendalian produksi. Terdapat dua pos Kanban di sepanjang aliran informasi dan material di setiap workstation. Aliran Kanban dapat berupa kanban penarikan (KP), yang melewati pos Kanban untuk memberi sinyal bahwa proses sebelumnya harus dimulai, atau kanban perintah produksi (KPP), yang diterima oleh workstation pengerjaan plat dan minor assembly dari warehouse.

Saat menggunakan aliran kanban ke pemrosesan pelat, komponen harus melalui prosedur terlebih dahulu sebelum perakitan kecil dapat dimulai. Saat ini, aliran Kanban langsung ke perakitan kecil menunjukkan bahwa pemasok telah memproses komponen tersebut.

**4. Kesimpulan**

Berdasarkan penjelasan di atas, penerapan sistem Just in Time (JIT) telah berhasil meningkatkan efisiensi produksi sebesar 35% dalam waktu rata-rata 11 hari, dengan variasi efisiensi terendah sebesar 27% dan tertinggi sebesar 38%. Perubahan paradigma dalam proses pesanan persediaan di PT YM, yang beralih dari sistem pesanan berdasarkan perkiraan permintaan atau jadwal tertentu ke sistem pesanan yang dilakukan hanya saat diperlukan, menjadi faktor kunci dalam pencapaian ini. Dengan mengisi ulang persediaan tepat pada saat stok mendekati titik kritis atau saat ada pesanan yang masuk, perusahaan dapat mengurangi jumlah persediaan yang disimpan, meningkatkan efisiensi produksi, dan menekan biaya

persediaan secara keseluruhan. Namun, implementasi sistem JIT juga menuntut manajemen rantai pasokan yang cermat dan responsif untuk mengatasi potensi risiko terkait ketersediaan dan gangguan dalam produksi. Oleh karena itu, sistem JIT tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga menuntut perhatian yang lebih besar terhadap manajemen operasional..

## 5. Referensi

- [1] Apriyanti, "Penerapan Metode Just In Time Untuk Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Home Industry Winonamodest Cakung Jakarta Timur," *Bulletin Of Applied Industrial Engineering Theory*, p. 5, 2021.
- [2] Assasuri, *Perencanaan & Pengendalian Biaya Produksi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
- [3] B. S. I, "Perbaikan Kebijakan Pengendalian Persediaan Just In Time Komponen Produk Main Floor Side Lh Pada Pt Gaya Motor," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, pp. 7-8, 2015.
- [4] G. R, "Sistem Produksi dan Manajemen Perindustrian," 2017, pp. 327-330.
- [5] F. Maliki, "Penerapan Sistem Just In Time Dalam Meningkatkan Produktivitas Perusahaan," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 4, p. 2, 2019.
- [6] G. W, *Implementasi Metode Just In Time (Jit) Pada Sistem Produksi Terhadap Efisiensi Biaya Produksi (Studi Pada Pt. Citra Bandung Laksana, Bandung: Erlanga, 2019.*
- [7] G. V, *Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi Balanced*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2005.
- [8] Harsanto, *Dasar Ilmu Manajemen Operasi*, Bandung: Unpad Publisher, 2013.
- [9] J. E, "Penerapan Just In Time Untuk Efisiensi Biaya Persediaan," *E-Journal Manajemen Unud*, p. 25, 2019.
- [10] K. D, "Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Just In Time Pada Wisma Batik Pring Sedapur," *Jurnal Ekonomi Manajemen*, p. 346, 2023.
- [11] E. M. W. R. R. Siswanto, "Perancangan Alat pengupas salak dengan Pendekatan Ergonomi Engineering," vol. 1, no. 1, pp. 25-38, *Borobudur Engineering Review*.
- [12] T. N. S. N. H. A. Asri Amalia Muti, "Determinasi Patokan Waktu Pabrikasi Dengan Stopwatch Time Study (Studi Kasus Cemilan SBR)," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 8, no. 1, 2022.
- [13] R. A. Putra, "Perancangan Dan Pembuatan Mesin Gergaji Pita Pemotong Besi Penggerak Motor Listrik," *Jurnal Teknik Universitas Tridinanti Palembang*, 2021.
- [14] W. S. Hanssen Irawan Tarunokusumo, "Perhitungan Safety Stock Dan Reorder Point Bahan Baku Untuk Produksi Roller Pada PT. XYZ," *Jurnal ICMIEE*, 2021.
- [15] I. R. Sri Hartini, "Perancangan Sistem Kanban Untuk Pelancaran Produksi Dan Mereduksi Keterlambatan," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 8, no. 3, 2013.