

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN MENGGUNAKAN MODEL KANBAN DAN JUNBIKI

INVENTORY CONTROL ANALYSIS USING KANBAN AND JUNBIKI MODELS

Fredi Herawan^{1*}, Widya Setiafindari²

¹Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, ²Teknik Industri, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta
Email : ¹*22916018@students.uii.ac.id

*Penulis Korespondensi

Abstrak – Banyaknya perusahaan yang berkembang di Indonesia memerlukan manajemen yang baik dan disiplin, terutama dalam pengendalian persediaan. PT XYZ mengalami ketidak efektifan dan efisiensi karena adanya penumpukan. Masalah yang terjadi disebabkan karena adanya *double job* yang dilakukan oleh karyawan. Dampak dari tertundanya produksi mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian karena membengkaknya biaya penyimpanan dalam gudang. Penelitian ini berfokus pada analisis dan evaluasi efektivitas dua metode pengendalian persediaan, yaitu *kanban* dan *junbiki*, dengan tujuan membandingkan dua metode yang lebih efektif dalam meminimalkan pengendalian persediaan. Proses produksi yang diatur oleh *kanban* mencakup pembentukan kartu yang dibutuhkan, perhitungan total yang harus dilakukan, perencanaan aliran yang efektif, dan penyediaan alat yang mendukung proses *kanban* pengambilan dan perintah produksi adalah dua jenis *kanban* yang paling umum. Metode *junbiki* (JIT) merupakan sistem produksi yang dimaksudkan untuk mencukupi permintaan konsumen dalam besaran secara tepat waktu. Untuk mencegah *over* produksi, sistem produksi *just in time* (JIT) berfungsi untuk menghentikan produksi terlalu banyak (*overproduction*). Berdasarkan perhitungan metode *kanban* menunjukkan bahwa jumlah *kanban* yang dibutuhkan adalah sebanyak dua orang sedangkan dari perhitungan metode *junbiki* sebanyak tiga orang. Berdasarkan hasil perbandingan metode *kanban* dan *junbiki* reduksi tenaga kerja adalah satu tenaga kerja atau 50% sedangkan reduksi dari ukuran area adalah 574 m² atau 88%. maka dapat disimpulkan metode *kanban* lebih efektif dan efisien dari *junbiki*. Karena memiliki luas area 4357,1 m² yang lebih kecil sehingga dapat menghemat waktu proses kerja, tenaga kerja dan biaya yang dikeluarkan.

Kata kunci: Pengendalian Persediaan; Efisiensi; *Kanban*; *Junbiki*;

Abstract - The development of many companies in Indonesia requires good and disciplined management, particularly in inventory control. PT XYZ has experienced inefficiency and ineffectiveness due to inventory buildup. The problems stem from employees performing double jobs, leading to production delays and increased storage costs, which have caused the company to incur losses. This research analyzes and evaluates the effectiveness of two inventory control methods, *kanban* and *junbiki*, aiming to determine which method is more effective in minimizing inventory control issues. The *kanban* production system involves creating the necessary *kanban* cards, calculating the number of *kanbans* required, planning an efficient *kanban* flow, and providing supporting facilities for the system. There are two commonly used types of *kanban*: withdrawal *kanban* and production order *kanban*. The *junbiki* method (JIT) is a production system designed to meet customer needs on time and in the desired quantity. The *just in time* (JIT) production system is implemented to avoid *overproduction*. Based on the *kanban* method calculations, the required number of *kanban* is two workers, whereas the *junbiki* method calculations require three workers. The comparison results show that the *kanban* method reduces labor by one worker or 50%, and reduces the area size by 574 m² or 88%. Therefore, it can be concluded that the *kanban* method is more effective and efficient than *junbiki*, as it occupies a smaller area of 4357.1 m², thus saving work process time, labor, and costs incurred.

Keywords: Inventory Control; Efficiency; *Kanban*; *Junbiki*;

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



1. PENDAHULUAN

Perusahaan manufaktur, baik kecil, sedang, atau besar, harus menghasilkan produk berkualitas tinggi yang dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan pembeli atau konsumen sehingga konsumen merasa puas sepenuhnya dengan produk perusahaan. Perusahaan membutuhkan bahan baku dalam proses produksi untuk menghasilkan produknya. Bahan baku adalah sesuatu yang digunakan untuk membuat barang jadi [1]. Salah satu hal penting dalam proses produksi adalah ketersediaan bahan baku sendiri, yang harus diatur dengan benar agar proses produksi tidak mengalami masalah atau keterlambatan [2].

Agar dapat bertahan dalam persaingan dunia industri, banyak perusahaan yang berkembang di Indonesia saat ini membutuhkan manajemen yang baik dan disiplin. Salah satunya adalah dengan melakukan pengendalian persediaan [3]. Tujuan pengendalian persediaan adalah untuk mengurangi biaya persediaan, dan salah satu cara untuk mencapai tujuan ini adalah dengan melakukan pembelian bahan baku yang tepat sesuai dengan rencana produksi sehingga tidak ada kekurangan atau kelebihan bahan baku [4]. Mengantisipasi terhambatnya kegiatan produksi dari risiko tersebut, maka perusahaan perlu menyusun pengendalian persediaan bahan baku sebagai penentu tepat tidaknya perusahaan mengendalikan dan mengelola bahan baku, karena jumlah persediaan bahan baku akan menentukan efektifitas dan efisiensi perusahaan [5].

PT XYZ memiliki gudang bahan baku seluas 3334,7 m² dengan bahan baku utama yaitu kertas. Perusahaan mengalami ketidak efektifan dan efisiensi karena adanya penumpukan. Masalah yang terjadi disebabkan karena adanya *double job* yang dilakukan oleh karyawan. Dampak dari tertundanya produksi mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian karena membengkaknya biaya penyimpanan dalam gudang. Salah satu strategi yang bisa digunakan oleh perusahaan adalah dengan memiliki perencanaan dan pengendalian bahan baku yang baik melalui sistem *kanban* atau *jumbiki* (JIT) [6].

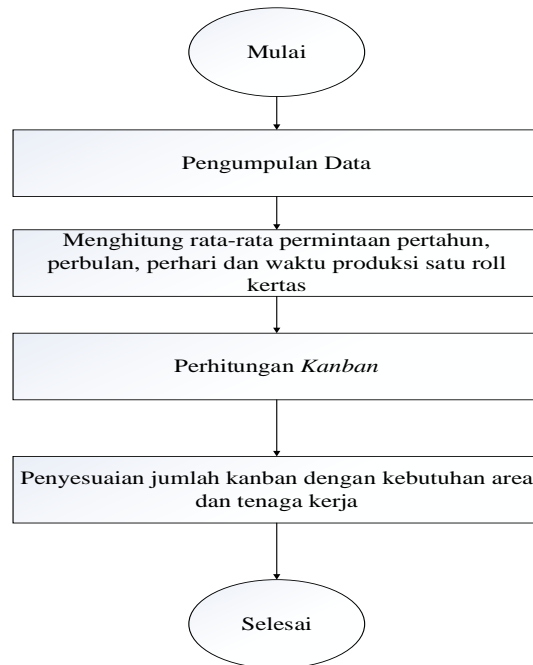
Dengan membuat kartu *kanban*, menghitung jumlah, merencanakan aliran *kanban* yang efektif, dan membangun alat pendukung, penerapan sistem *kanban* menghasilkan hasil. Pengambilan dan perintah produksi adalah dua jenis *kanban* yang paling umum. Sementara perintah produksi *kanban* menentukan jenis dan jumlah produk yang harus dihasilkan dari prosedur sebelumnya, pengambilan *kanban* menentukan jenis dan jumlah produk yang harus diambil dari prosedur sebelumnya [7].

Salah satu definisi dari *just in time* adalah ketika bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksi dikirim dari pemasok atau supplier tepat pada saat yang dibutuhkan oleh proses produksi, sehingga mengurangi atau bahkan menghilangkan biaya persediaan dan penyimpanan barang [8]. Tujuan utama dari *just in time* adalah untuk meningkatkan produktivitas sistem produksi atau operasi dengan menghilangkan kegiatan yang tidak menambah nilai (pemborosan) [9]. Penerapan metode *just in time* (JIT) dalam suatu sistem produksi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan secara tepat waktu sesuai dengan jumlah yang diinginkan [10]. Sistem produksi *just in time* (JIT) memastikan bahwa semua bahan baku yang akan diolah menjadi barang jadi tiba tepat waktu dengan jumlah yang tepat dan siap diproduksi sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan pelanggan pada waktu yang tepat, mencegah *overproduction* dan persediaan yang berlebihan. Oleh karena itu, tingkat persediaan bahan baku, bahan penolong, komponen, bahan setengah jadi, dan produk akhir akan dipertahankan pada tingkat yang paling rendah [11].

Penelitian ini berfokus pada analisis dan evaluasi efektivitas dua metode pengendalian persediaan, yaitu *kanban* dan *jumbiki*, dengan tujuan membandingkan dua metode yang lebih efektif dalam meminimalkan pengendalian persediaan. Relevansi penelitian ini sangat penting karena mengidentifikasi masalah pengendalian persediaan yang krusial dalam manajemen rantai pasokan, memberikan analisis dan perbandingan yang mendalam tentang kelebihan dan kekurangan masing-masing metode, serta menawarkan wawasan untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Selain itu, penelitian ini berkontribusi terhadap literatur yang ada dengan menyediakan data empiris yang dapat menjadi referensi di masa depan dan memiliki aplikasi praktis yang langsung dapat diterapkan dalam industri untuk mengurangi biaya penyimpanan, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan aliran kerja. Dengan demikian, penelitian ini memberikan manfaat yang signifikan bagi perusahaan dalam memilih metode pengendalian persediaan yang paling sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mereka.

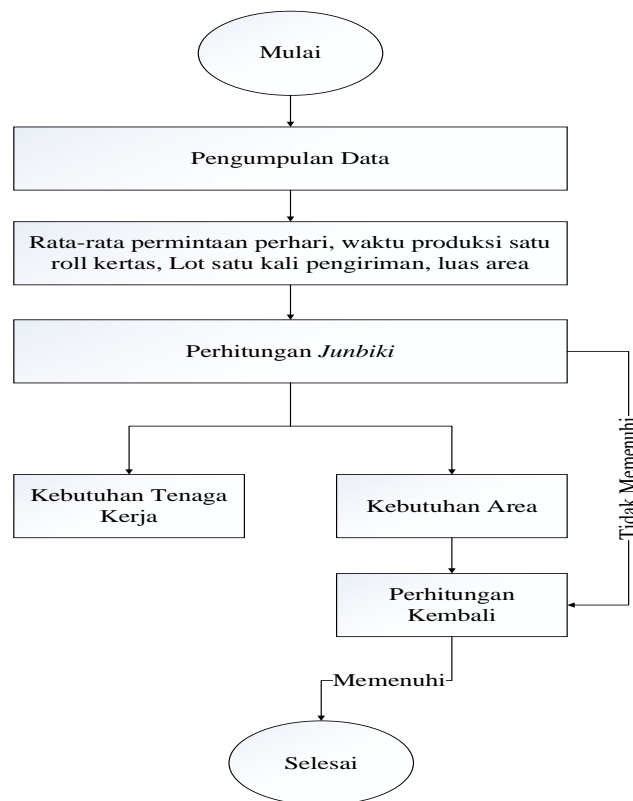
2. METODE PENELITIAN

Analisis data bertujuan untuk mendeskripsikan data sehingga dapat dipahami dengan mudah. Langkah-langkah yang diambil untuk mencapai tujuan ini dikenal sebagai metode dan prosedur. Metode *kanban* dan *jumbiki* digunakan untuk menentukan seberapa efektif dan efisien manajemen stok bahan baku. Kedua metode itu sendiri adalah ide yang universal dan dapat digunakan oleh perusahaan mana pun di seluruh dunia. Gambar 1 dan 2 menunjukkan beberapa tahapan tersebut:



Gambar 1. Tahapan Metode *Kanban*

Kanban adalah metode pengendalian produksi yang mengatur aliran material melalui sistem produksi JIT. Ini menggunakan kartu untuk meminta pusat kerja memindahkan dan membuat material atau komponen tertentu. Sangat penting untuk merencanakan dengan baik sebelum menerapkan sistem *kanban* dalam SPT (*short processing time*).



Gambar 2. Tahapan Metode *Junbiki*

Sistem *junbiki* ini yang paling menentukan dan harus diperhatikan adalah waktu (*time*) yang sangat berpengaruh. Dalam hal ini harus memperhitungkan waktu produksi didalam pelanggan (*tack time*), waktu produksi di pemasok (*production time*) dan waktu pengiriman (*handling and delivery time*).

2.1. PERSAMAAN MATEMATIKA

2.1.1. METODE KANBAN

A. Formula dasar perhitungan Kanban:

$$K = \{(D \times LT) / CQ\} + SS$$

(1)

Rule of thumb = Container quantity +10% permintaan harian *buffer stock* tidak melebihi 10% (2)
dimana

K = jumlah *kanban*

D = rata-rata permintaan per periode

LT = *Kanban lead time*

CQ = *container quantity (unit per container)*

SS = *buffer stock (default satu)*

B. Kanban Lead Time

Kanban pengambilan: waktu yang diperlukan untuk mengganti *kanban* yang kosong dengan yang baru

LT = waktu tunggu *kanban* di kotak pengambilan + waktu transport *kanban* ke proses awal + waktu transport container ke *stockpoint* proses akhir (3)

Kanban produksi: waktu yang diperlukan untuk mengisi *kanban* yang kosong hingga penuh

LT = waktu tunggu *kanban* di kotak pengambilan + waktu transport *kanban* ke area produksi + waktu tunggu *kanban* di area produksi + waktu proses *kanban* (*setup* + *run* + waktu tunggu dalam proses) + waktu transport container ke *stockpoint*. (4)

2.1.2. METODE JUNBIKI

A. Rumus Take Time

$$Take\ Time = \frac{Waktu\ Operasional}{Jumlah\ Produk\ Yang\ Dibutuhkan}$$

(5)

B. Rumus Lead Time

$$Lt.s = T \times Q \quad (6)$$

dimana :

LT.s = *Lead Time* kedatangan truk supplier

T = *Tack Time* produksi per unit

Q = Lot dalam satu kali pengiriman

C. Rumus Kebutuhan Ruang

$$L = L \times P \quad (7)$$

dimana :

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui luas area pada saat metode *junbiki* diimplementasikan. Apakah membutuhkan area yang lebih luas atau malah mengurangi area bila dibandingkan dengan metode *kanban*.

D. Rumus Man Power

$$MP = \frac{WT}{Total\ Jam\ Kerja} \quad (8)$$

dimana :

MP = *Man Power*

Wt = Waktu untuk melakukan pekerjaan x frekuensi pekerjaan. Perhitungan ini adalah perhitungan untuk menghitung kebutuhan *manpower* metode *junbiki* yang nantinya akan dibandingkan dengan metode *kanban*. Apakah dengan metode *junbiki* dapat mengurangi kebutuhan *man power*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. PERHITUNGAN METODE KANBAN

Berdasarkan perhitungan data metode *kanban* didapatkan hasil sebagai berikut :

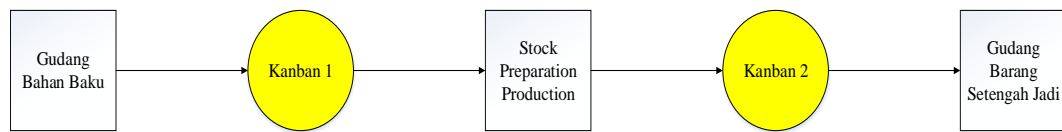
a. Kebutuhan *kanban* = $\{(152 \times 0,15 / 24) + 1 = 1,95 = 2 \text{ kanban}\}$

b. Standar *buffer stock* = $\frac{1}{24} \times 152 \text{ } 6,33 = 7 \text{ Unit}$

c. *Lead time* pengambilan = 60 menit + 5 menit + 5 menit = 70 menit

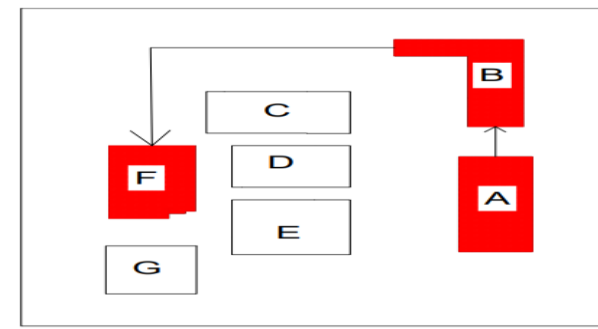
d. *Lead time* produksi = 60 menit + 5 menit + 5 menit + 15 menit + 5 menit = 90 menit

Berdasarkan perhitungan metode *kanban* diketahui dua kartu *kanban* yang berfungsi sebagai petunjuk pada proses produksi, yang akan diletakkan pada gudang bahan baku, gudang barang setengah jadi. Seperti pada gambar 3:



Gambar 3. Aliran *Kanban*

Untuk kebutuhan area dan kebutuhan tenaga kerja metode *kanban* seperti pada gambar 4 :



Gambar 4. Aliran Proses Metode *Kanban*

Berdasarkan usulan *layout* pada metode *kanban* pada gambar 4, maka untuk kebutuhan luas area ditunjukkan pada tabel 1:

Tabel 1. Ukuran Area Metode *Kanban*

Gudang Bahan Baku (m ²)	Stock Preparation Production (m ²)	Gudang Barang Setengah Jadi (m ²)	Total (m ²)
3334,7 m ²	20 m ²	1002,4 m ²	4357,1 m ²

Berdasarkan gambar 4 maka kebutuhan jumlah tenaga kerjanya ditunjukkan pada tabel 2 :

Tabel 2. Jumlah Tenaga Kerja *Kanban*

Lokasi Tenaga Kerja	Jumlah
Gudang Bahan Baku → <i>Stock Preparation Production</i>	1
<i>Stock Preparation Production</i> → Gudang Barang Setengah Jadi	1
Total	2

3.2. PERHITUNGAN METODE *JUNBIKI*

Berdasarkan perhitungan data metode *junbiki* didapatkan hasil sebagai berikut :

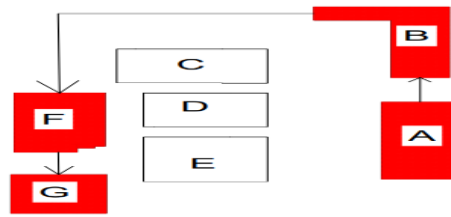
- Take time* = 0.15 jam = 9 menit
- Unit produksi/hari = 152
- Jumlah lot pengiriman = 24 unit
- Waktu pengiriman dari supplier ke perusahaan = 60 menit

Berdasarkan perhitungan metode *junbiki* maka waktu proses dapat dihitung sebagai berikut :

- Lead time* proses = 9 menit x 152 unit = 1368 menit
- Data ukuran lot = 24 unit x 9 menit = 216 menit
- Waktu pengiriman dari supplier = 60 menit

Berdasarkan perhitungan metode *junbiki* didapat waktu proses 1368 menit dan waktu informasi 216 menit. Syarat implementasi *junbiki* sistem adalah waktu informasi < waktu proses, sehingga sistem *junbiki* dapat diimplementasikan untuk bahan baku kertas karena waktu informasi < waktu proses yaitu 216 menit < 1368 menit. Setelah menghitung syarat-syarat implementasi metode *junbiki* agar dapat berjalan, maka alur proses dari supplier ke perusahaan akan berubah karena perubahan metode *junbiki* ini.

1. Kebutuhan Area



Gambar 5. Aliran Proses Metode *Junbiki*

Berdasarkan usulan layout dengan metode *junbiki* pada gambar 5, maka dibutuhkan kebutuhan area pada tabel 3 :

Tabel 3. Ukuran Area Metode *Junbiki*

Gudang Bahan Baku (m ²)	Stock Preparation Production (m ²)	Gudang Barang Setengah Jadi (m ²)	Gudang Barang Jadi (m ²)	Total (m ²)
3334,7 m ²	20 m ²	1002,4 m ²	574 m ²	4931,1 m ²

2. Kebutuhan Tenaga Kerja

Berdasarkan gambar 5 sebagai alur metode *junbiki* pada proses kerja maka diperlukan tenaga kerja seperti tabel 4 :

Tabel 4. Jumlah Tenaga Kerja *Junbiki*

Lokasi Tenaga Kerja	Jumlah
Gudang Bahan Baku → Stock Preparation Production	1
Stock Preparation Production → Gudang Barang Setengah Jadi	1
Gudang Barang Setengah Jadi → Gudang Barang Jadi	1
Total	3

3.3. PERBANDINGAN METODE *JUNBIKI* DAN METODE *KANBAN*

Berdasarkan hasil pembahasan kedua metode diatas maka untuk perbandingan sebagai berikut :

A. Perbandingan Kebutuhan Area

Perbandingan kebutuhan area untuk metode *junbiki* dan *kanban* dapat dilihat pada tabel 5 :

Tabel 5. Perbandingan Ukuran Area

Kebutuhan Area		Reduksi (m ²)	Reduksi (%)
Junbiki	Kanban		
4931,1 m ²	4357,1 m ²	574 m ²	88%

Untuk kebutuhan area metode *junbiki* adalah 4931,1 m² sedangkan metode *kanban* yaitu 4357,1 m². Artinya mereduksi sebanyak 574 atau 88%.

B. Perbandingan Kebutuhan Tenaga Kerja

Untuk kebutuhan tenaga kerja pada metode *kanban* dan *junbiki* dapat dilihat pada tabel 6 :

Tabel 6. Perbandingan Tenaga Kerja

Kebutuhan Tenaga Kerja		Reduksi	Reduksi
Junbiki	Kanban		
3	2	1	50%

Dari tabel 6 untuk kebutuhan tenaga kerja metode *junbiki* adalah tiga orang dan metode *kanban* adalah dua orang selisih persentase reduksi kedua metode adalah 50%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan metode *kanban* menunjukkan bahwa jumlah *kanban* yang dibutuhkan adalah sebanyak dua *kanban* dari yang sebelumnya tidak ada, yang artinya perusahaan membutuhkan dua tenaga kerja untuk mengendalikan aliran perpindahan persediaan yaitu dari gudang bahan baku → *stock preparation production*, dari *stock preparation production* → gudang barang setengah jadi, dan memiliki ukuran area 4357,1 m².

Berdasarkan perhitungan metode *junbiki* menunjukkan hasil *man power* atau jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan sebanyak tiga orang dari yang sebelumnya tidak ada, artinya untuk mengendalikan tiga aliran perpindahan material yaitu dari gudang bahan baku → *stock preparation production*, dari *stock preparation production* → gudang barang setengah jadi, dari gudang barang setengah jadi → gudang barang jadi, dan memiliki ukuran area 4931,1 m².

Berdasarkan hasil perbandingan metode *kanban* dan *junbiki* reduksi tenaga kerja adalah satu tenaga kerja atau 50% sedangkan reduksi dari ukuran area adalah 574 m² atau 88%. maka dapat disimpulkan metode *kanban* lebih efektif dan efisien dari *junbiki*. Karena memiliki luas area 4357,1 m² yang lebih kecil sehingga dapat menghemat waktu proses kerja, tenaga kerja dan biaya yang dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Ratningsih, "Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada CV Syahdika," *Jurnal Ekonomi & Manajemen Universitas Bina Sarana Informatika*, vol. 19, no. 2, pp. 1–7, 2021, doi: 10.31294/jp.v17i2.
- [2] A. Wahid and M. Munir, "Economic Order Quantity Istimewa pada Industri Krupuk 'Istimewa' Bangil," 2020.
- [3] D. Mayasari and Supriyanto, "ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE EOQ (ECONOMIC ORDER QUANTITY) PADA PT. SURYAMAS LESTARI PRIMA," 2022.
- [4] K. Hidayat, J. Efendi, and R. Faridz, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato Dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 18, no. 2, Feb. 2020, doi: 10.20961/performa.18.2.35418.
- [5] N. Aida, S. Kantun, and F. Keguruan dan Ilmu Pendidikan, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode EOQ Pada Pabrik Tahu Di Kabupaten Jember."
- [6] S. Dwiningsih, S. Tinggi, I. Ekonomi, K. Malang, and A. A. Pratama, "Penerapan Metode Just In Time sebagai Alternatif Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT BEHAESTEX, Pandaan Pasuruan," 2021. [Online]. Available: <http://jurnal.stiekma.ac.id/index.php/JAMIN>
- [7] I. Puspita, R. Regiana, and D. Satya, "USULAN PERBAIKAN SISTEM KANBAN UNTUK OPTIMALISASI PADA PT TORISHIMA GUNA INDONESIA," 2020.
- [8] A. V. Pradana and B. R. Jakaria, "PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU GULA MENGGUNAKAN METODE EOQ DAN JUST IN TIME," *BINA TEKNIKA*, vol. 16, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [9] I. Apriyanti, A. F. Laksono, and R. Dharmawan, "Penerapan Metode Just In Time Untuk Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Home Industry Winonamodest Cakung Jakarta Timur," *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, vol. 2, no. 2, pp. 1–5, 2021.
- [10] C. Anwar and E. A. Nurhidayat, "Perancangan Just In Time Di Proses Produksi Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Komponen Otomotif Pada PT Chuhatsu Indonesia," *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, vol. 2, no. 2, 2020.
- [11] F. A. Syahputra, S. Dur, and F. Rakhmawati, "The Penerapan Metode Just In Time (JIT) Dalam Pengendalian Persediaan Budidaya Ikan Lele Untuk Meminimalkan Biaya Persediaan," *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, vol. 2, no. 10, pp. 580–586, Mar. 2022, doi: 10.47065/tin.v2i10.1352.