

**ANALISIS PENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA PRODUKSI DENGAN
METODE *JUST IN TIME* (JIT) PADA PT. BAMBU**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Rizal Fahrurahman

NIM : 16522209

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui karya ini ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian harinya ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 6 November 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rizal', is written over a yellow 1000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number '9BD4DAJX952674194'.

Rizal Fahrurahman

الجامعة الإسلامية
الاستدراك

SURAT BUKTI PENELITIAN



PT. INDOBEL BAMBOO MERAPI

Kawasan Industri No. 100 Sukoreno , Sentolo, Kulonprogo. DI Yogyakarta 55664
Tlp : +62 8112500021 – www.indobelbamboo.com

No : 058/ Dir/ IBM/ XI/ 2022
Re : Surat Keterangan
To :

Faculty of Industrial Technology, Universitas Islam Indonesia
Gedung KH. Mas Mansur, Kampus Terpadu UII
Jl. Kaliurang km. 14,5 Yogyakarta

Bersama dengan surat ini kami atas nama Manajemen PT. Indobel Bamboo Merapi menerangkan bahwa Mahasiswa/ i dengan keterangan sebagai berikut:

Nama : Rizal Fahrurahman
NIM : 16522209
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknologi Industri

Telah melaksanakan penelitian di PT. Indobel Bamboo Merapi yang berkedudukan di Jl. Kawasan Industri, Sentolo, Kulon Progo sejak tanggal 03 Juli 2022 sampai 03 Agustus 2022 sebagai bagian dari kelengkapan penyelesaian tugas akhir yang bersangkutan.

Kami juga memohon untuk dikirim copy dari hasil akhir penelitian yang bersangkutan yang akan kami jadikan arsip untuk memperkaya kepastakaan internal perusahaan.

Demikian surat keterangan sekaligus permohonan yang kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya dan kami ucapkan terimakasih atas kerjasamanya.

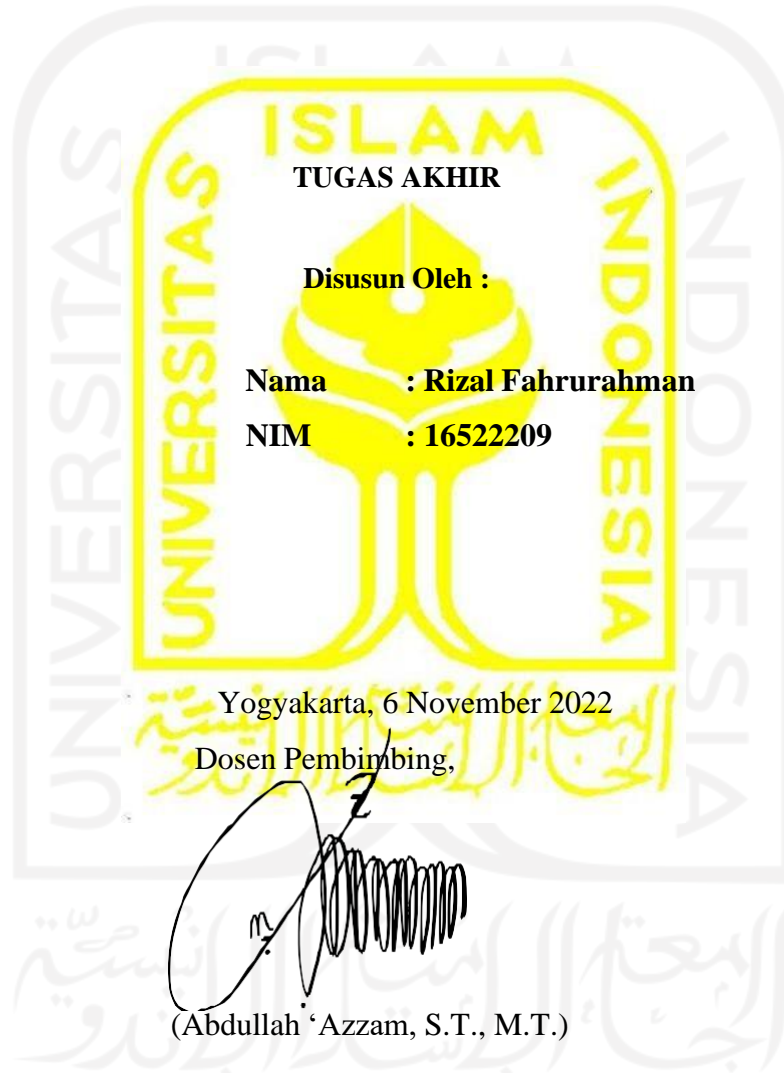
Yogyakarta, 01 November 2022
PT. Indobel Bamboo Merapi



Rizal Razib Abdillah
Direktur

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS PENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA PRODUKSI DENGAN
METODE *JUST IN TIME* (JIT) PADA PT. BAMBU**



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Rizal Fahrurahman

NIM : 16522209

Yogyakarta, 6 November 2022

Dosen Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Abdullah Azzam', written over the text 'Dosen Pembimbing,'.

(Abdullah Azzam, S.T., M.T.)

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA PRODUKSI DENGAN METODE *JUST IN TIME* (JIT) PADA PT. BAMBU

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Rizal Fahrurahman

NIM : 16522209

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 7 - Desember - 2022

Tim Penguji

Ir. Abdullah 'Azzam, S.T., M.T., IPM

Ketua

Ir. Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I, IPM

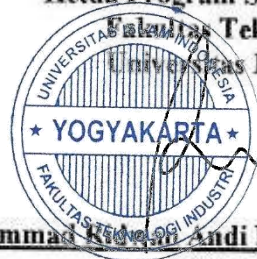
Anggota I

Elanjati Worldailmi, S.T., M.Sc.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D. IPM
NIK. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama puji syukur saya panjatkan pada Allah SWT atas terselesaikannya Skripsi ini dengan baik dan lancar. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua Orang tua saya yang telah memberikan kasih sayang hingga dewasa dan selalu mendoakan dan mendukung saya.
2. Dosen Pembimbing Bapak Abdullah 'Azzam, S.T., M.T. yang selalu membimbing saya dalam mengerjakan Skripsi ini.
3. Kakak saya yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Saudara saya Mbak Hanin Fitria yang memberikan solusi ketika saya mendapatkan kesulitan dalam mengerjakan Skripsi ini.
5. Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2016.

MOTTO

“Dan masing-masing orang memperoleh derajatnya dengan apa yang dikerjakannya.”

(QS. al-An’am: 132)

“Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahannya, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang.”

(Imam Syafi’i)



KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbi'lalamin, Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yangtelah melimpahkan segala rahmat, nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Shalawat beriring salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita yakni Baginda Nabi Muhammad SAW, beserta para keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan judul “ANALISIS PENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA PRODUKSI DENGAN METODE *JUST IN TIME* (JIT) PADA PT. BAMBU”.

Dalam penyusunan dan penulisan Skripsi penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan waktu, pengetahuan, dan biaya. Namun berkat bantuan, motivasi, bimbingan dan do'a dari berbagai pihak, maka Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, tidak berlebihan apabila dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Hari Purnomo, Prof. Dr. Ir., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Imam Djati Widodo, Dr., Drs., M.Eng.Sc., selaku Ketua Jurusan FakultasTeknik Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Abdullah 'Azzam, S.T., M.T., selaku pembimbing, saya mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya atas bimbingan, arahan, ilmu dan waktu yang telah diluangkan kepada penulis hingga Skripsi ini dapat penulis selesaikan.
4. Seluruh Dosen jurusan Fakultas Teknik Industri Universitas IslamIndonesia atas semua ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
5. Seluruh karyawan/i dan staff Teknik Industri Universitas Islam Indonesia atas bantuannya dalam pengurusan akademik maupun lainnya.
6. Teruntuk Mama, Papa, Kakak beserta keluarga besar, sahabat dan teman-

teman, penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga atas do'a dan dukungannya.

7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Mengingat keterbatasan kemampuan penulis yang dimiliki, maka penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu saran maupun kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya dengan keterbatasan yang ada penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan dapat digunakan sebagai literatur bagi penelitian selanjutnya.



ABSTRAK

Proses produksi pada PT. Bambu sangat penting karena, hasil penjualan dari produk itu untuk memutar roda perekonomian perusahaan. Durasi produksi sangat mempengaruhi perusahaan karena, target yang harus dipenuhi perusahaan. Dalam proses produksi panel bambu terdapat banyak *waste* bahan baku bambu yang cukup banyak, sedangkan jika bambu yang disimpan terlalu lama maka akan terjadi kerusakan. Sehingga dengan adanya *waste* tersebut terjadi pemborosan biaya penyimpanan pada bahan baku bambu. Metode *Just In Time* dapat diterapkan dalam permasalahan yang dialami PT. Bambu. JIT merupakan suatu metode yang dapat mengefisienkan biaya-biaya yang berhubungan dengan biaya produksi tanpa harus menurunkan kualitas produk. Berdasarkan hasil perhitungan kebijakan pengendalian persediaan yang dilakukan perusahaan belum maksimal. Berdasarkan hasil penelitian ini pada bab pembahasan, menunjukkan bahwa dalam persediaan bahan baku, kebijakan perusahaan belum optimal dan belum menunjukkan efisiensi dari biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan dibandingkan dengan menggunakan metode EOQ maupun dengan metode JIT. Oleh karena itu, jika menggunakan metode EOQ perusahaan dapat menghemat biaya produksi 44,44 % atau sebesar Rp. 64.179.010,43 dan jika menggunakan metode JIT perusahaan dapat menghemat 45,3% atau sebesar Rp. 65.423.750,73 dari total biaya persediaan sebesar Rp.144.422.610,73.

Kata kunci: *agile manufacturing*, perusahaan manufaktur, EOQ, JIT

DAFTAR ISI

ANALISIS PENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA PRODUKSIDENGAN	
METODE JUST IN TIME (JIT) PADA PT. BAMBU.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Tujuan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	6
2.1 Kajian Induktif	6
2.2 Kajian Deduktif	12
2.2.1 Persediaan.....	12
2.2.2 Biaya Produksi.....	13
2.2.3 Economic Order Quantity (EOQ).....	14
2.2.4 Just In Time (JIT)	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Objek Penelitian	18

3.2	Jenis Data	18
3.2.1	Data Primer.....	18
3.2.2	Data Sekunder	18
3.3	Metode Pengolahan Data.....	18
3.3.1	Menentukan Jumlah Pemesanan Bahan Baku dan Total Biaya	18
3.3.2	Metode Economic Order Quantity (EOQ)	19
3.3.3	Metode JIT.....	20
3.4	Pengumpulan Data	22
3.4.1	Wawancara	22
3.4.2	Dokumentasi.....	22
3.4.3	Studi Pustaka	22
3.5	Diagram Alir Penelitian.....	22
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		25
4.1	Latar Belakang Perusahaan	25
4.2	Produk yang Diteliti	25
4.3	Pengumpulan Data	26
4.3.1	Pembelian dan Pemakaian Bahan Baku	26
4.3.2	Data Biaya Persediaan Bahan Baku	28
4.4	Pengolahan Data.....	29
4.4.1	Perhitungan Jumlah Pemesanan Bahan Baku dan Total Biaya	29
4.4.2	Perhitungan Jumlah Pemesanan Ekonomis (Q^*) dengan Metode EOQ ..31	
4.4.3	Perhitungan Jumlah Pemesanan Ekonomis dengan Metode JIT.....	34
BAB V PEMBAHASAN.....		38
5.1	Jumlah Pemesanan Bahan Baku dan Total Biaya	38
5.2	Penerapan Metode Economic Order Quantity.....	38
5.3	Just in Time	39
5.4	Pembuatan Usulan.....	40
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
6.1	Kesimpulan.....	43
6.2	Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	46



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya	6
Tabel 2.2 Perbedaan Sistem Just in Time dan Tradisional.....	17
Tabel 4.1 Pembelian Bahan Baku Tahun 2021	26
Tabel 4.2 Pemakaian Bahan Baku Tahun 2021.....	27
Tabel 4.3 Biaya Persediaan Bahan Baku Tahun 2021.....	28
Tabel 5.1 Perbanding Metode Pendekatan Perhitungan Biaya.....	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Persediaan EOQ Sederhana	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian	23
Gambar 4.1 Bentuk dari Panel Bambu yang Sudah Jadi	25



DAFTAR PERSAMAAN

(3. 1)	.....	18
(3. 2)	.....	18
(3. 3)	.....	19
(3. 4)	.....	19
(3. 5)	.....	19
(3. 6)	.....	19
(3. 7)	.....	20
(3. 8)	.....	20
(3. 9)	.....	20
(3. 10)	.....	21
(3. 11)	.....	21
(3. 12)	.....	21
(3. 13)	.....	21



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan ekonomi yang terus meningkat, banyaknya masalah keuangan dan sumber daya terkait dengan industrialisasi yang muncul menyebabkan adanya suatu paradigma mengenai industri manufaktur yang dituntut untuk menghasilkan produk secara berkelanjutan dengan tetap menjaga daya saing global (Gbededo et al., 2018; Halat & Hafezalkotob, 2019). Dengan permasalahan yang dijabarkan, semakin banyak perusahaan manufaktur saat ini secara luas mengakui peran dan tanggung jawab penting mereka dalam melakukan pembangunan berkelanjutan, khususnya yang berkaitan dengan penanganan masalah efisiensi biaya. Banyak perusahaan bekerja untuk menjadi perusahaan yang menerapkan *agile manufacture* (Chen & Bidanda, 2019). Dengan memperhatikan prinsip efisiensi biaya, perusahaan berusaha untuk melakukan efisiensi produksinya sehingga meminimalisir terjadinya *waste*.

Di Jepang, perusahaan mobil Toyota, telah menyusun rencana besar dengan inisiatif yang mantap untuk mewujudkan keberlanjutan sebagai tantangan 2050, termasuk menanam prinsip nol emisi CO₂, membangun masyarakat dan sistem berbasis daur ulang. Di Swedia, perusahaan furnitur yang terkenal secara global yaitu IKEA, juga telah menetapkan strategi keberlanjutan yang ambisius untuk tahun 2030, dengan komitmen masyarakat untuk menjalani *healthy and sustainably life*. Di Jerman, perusahaan telekomunikasi Siemens, juga telah membuat rencana untuk menjadi *carbon neutral* pada tahun 2030. Sedangkan di Cina, perusahaan industri pakaian dan garmen ESQUEL Group, yang berkantor pusat di Hongkong, telah mengurangi 72 ton emisi CO₂ dari 2016 hingga 2017 (Chen & Bidanda, 2019; Saberi, 2018). Dengan demikian menangani banyaknya tantangan yang muncul dalam sebuah industry manufaktur ke dalam keputusan operasi, seperti *reverse logistics*, *resource recycling*, serta *life cycle*

concept, telah menggeser fokus penelitian akademis dari efisiensi ke pandangan manufaktur yang lebih holistik termasuk sistem produksi yang keberlanjutan (Gbededo et al., 2018; Giri & Glock, 2017).

Dalam rangka melakukan efisiensi produksi untuk mengurangi biaya yang muncul dapat dilakukan dengan penerapan sisten *Just In Time* (JIT). *Just In Time* merupakan suatu filosofi yang mendorong organisasi untuk meningkatkan produk dan proses produksinya dengan mengeliminasi pemborosan-pemborosan (Hakim, 2015). Penerapan JIT bisa dilakukan dengan meringkas sistem menggunakan eliminasi *waste* caranya yaitu menyeleksi semua yang tidak mempengaruhi nilai produk termasuk meniadakan acara-acara yang tidak bermanfaat (*nonvalue added activities*) dan menambah kegiatan yang menaikkan nilai (*value added activities*).

Sistem produksi *Just In Time* (JIT) telah dibuat berdasarkan tujuan utama untuk mengurangi biaya dengan menghilangkan pemborosan selama proses produksi. Properti mendasar dari sistem ini menggunakan mekanisme kontrol "tarik". Dalam sistem produksi JIT, setiap proses selanjutnya menarik bagian-bagian yang diperlukan dari proses sebelumnya pada titik waktu yang diperlukan, dan proses sebelumnya menghasilkan bagian-bagian yang ditarik oleh proses berikutnya. Kanban adalah alat sederhana yang digunakan untuk mengimplementasikan mekanisme kontrol produksi tarik ini di seluruh sistem. Diantara banyak studi tentang masalah ini, sistem produksi JIT membutuhkan stok *input* berupa suku cadang dan stok *output* berupa produk pada setiap tahapannya (Iwase & Ohno, 2011; Monden, 1993). Untuk memelihara sistem ini, dua jenis kanban, atau kanban pesanan produksi dan kanban penarikan, digunakan sebagai alat untuk mengontrol jumlah produksi dan penarikan pada setiap tahap masing-masing.

Dalam upaya penerapan sistem JIT dapat dilakukan pada perusahaan yang memproduksi produk berbahan bambu yaitu PT. BAMBU yang merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur milik swasta. PT. BAMBU didirikan pada tahun 2015 dikawasan industri, sentolo, Kulon Progo, DIY. Proses produksi pada PT. BAMBU sangat penting karena, hasil penjualan dari produk itu untuk memutar roda perekonomian perusahaan. Durasi produksi sangat mempengaruhi perusahaan karena, target yang harus dipenuhi perusahaan. Produk yang diteliti berupa panel bambu, ini merupakan salah satu produk dari PT. BAMBU. Dalam proses produksi panel bambu terdapat banyak waste bahan baku bambu yang cukup banyak, sedangkan jika bambu yang disimpan terlalu lama maka akan terjadi kerusakan. Sehingga dengan adanya waste tersebut terjadi pemborosan biaya penyimpanan pada bahan baku bambu.

Produk panel bambu merupakan produk yang banyak diminati oleh pembeli. Dalam rangka menaikkan keuntungan perusahaan memaksimalkan kualitas produk dan meminimalisir kekurangan (Halim et al., 2015). Pelaku usaha sebaiknya menggunakan potensi yang dimiliki dengan efektif dan efisien.

Persediaan bahan baku harus dapat memenuhi jumlah barang yang akan diproduksi dalam kurun waktu tertentu. Ada ukuran tertentu dari jumlah bahan baku yang akan digunakan, dengan yang harus tersedia dalam jumlah minimal, hingga diketahui kapan titik pemesanan kembali harus dilakukan, sehingga dengan adanya metode *Economic Order Quantity* (EOQ) jumlah pemesanan atau pembelian dapat ditentukan dengan manajemen persediaan, termasuk meminimalisir total pengeluaran. Dengan demikian untuk menghitung jumlah pesanan yang ekonomis perlu dilihat pertambahan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan serta besarnya persediaan rata-rata. Menurut Herawan Pramiudi, dan Edison (2013) metode EOQ dapat menekan jumlah pengeluaran persediaan.

Penerapan JIT pada PT. BAMBU belum diterapkan, maka yang terjadi adalah pengeluaran yang tinggi dan tidak efektif serta efisien. Untuk mengatasinya diperlukan penerapan *Just in Time Metode* untuk memenuhi pembiayaan produksi yang rendah, tepat waktu dalam penjualan, serta menghasilkan kualitas produksi lebih baik.

Berdasarkan permasalahan di atas penerapan metode *Just In Time* ini dapat mengatasi dan menjadi jalan keluar kendala PT Bambu. Setelah melakukan observasi dan melakukan pertimbangan dengan matang, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk tugas akhir dengan judul “ANALISIS PENINGKATKAN EFISIENSI BIAYA PRODUKSI DENGAN METODE *JUST IN TIME* (JIT) PADA PT.BAMBU”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari data di atas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa masalah, yaitu:

1. Bagaimana penerapan metode *Just In Time* pada perusahaan tersebut?
2. Apakah penerapan metode *Just In Time* dapat meningkatkan efisiensi biaya produksi pada perusahaan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat diketahui tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui penerapan metode *Just In Time* pada perusahaan.
2. Mengetahui peran metode *Just In Time* dalam mengefisienkan biaya produksi pada perusahaan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Mengaplikasikan ilmu yang sudah didapatkan yaitu menekan pemborosan dalam produksi di perusahaan.
 - b. Melihat lapangan dunia industri dan menemukan permasalahan di lapangan industri.
 - c. Menambah referensi penelitian di bidang industri khususnya produksi olahan bambu.
2. Bagi Perusahaan

Dengan dilakukannya penyeimbangan lini perakitan maka:

 - a. Membantu perusahaan untuk menerapkan metode *Just In Time*.
 - b. Perusahaan dapat meningkatkan hasil produksi lebih efisien.

- c. Menambah referensi perusahaan untuk menekan pemborosan produksi.

3. Bagi Keilmuan

Memberikan salah satu penerapan ilmu industri pada aspek sistem produksi dengan metode *Just In Time* dalam sebuah perusahaan terutama yang bergerak pada bidang manufaktur di Indonesia.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya berfokus pada produk panel bambu dengan data historis yang disediakan oleh perusahaan. Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian dilakukan dengan wawancara kepada pekerja dan menggunakan data historis.
2. Penelitian berfokus pada produksi panel bambu.
3. Penelitian dilakukan hanya pada lingkungan perusahaan.

1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat diketahui tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui penerapan metode *Just In Time* pada perusahaan.
2. Mengetahui peran metode *Just In Time* dalam mengefisiensikan biaya produksi pada perusahaan.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

Keterlambatan adalah hambatan yang dimiliki perusahaan produksi. Persoalan ini menarik beberapa peneli untuk menganalisisnya kemudian memberika solusi atas permasalahan tersebut. Berikut adalah beberapa penelitian sebelumnya mengenai minimalisasi keterlambatan yaitu pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya.

No.	Penulis	Judul	Objek	Metode	Tujuan
1	Chandra Herawan, Udi Pramiudi, dan Edison (2013)	Penerapan Metode Economic Order Quantity dalam Mewujudkan Efisiensi Biaya Persediaan	Biaya Persediaan	Economic Order Quantity (EOQ)	Mengetahui bagaimana penerapan EOQ dan Biaya persediaan yang terjadi di perusahaan, serta untuk mengetahui bagaimana peranan metode EOQ dalam perusahaan secara efisien.
2	Salah Alden Ghasimi, Rizauddin Ramli, Nizaroyani Saibani (2014)	A genetic Algorithm for Optimizing Defective Goods Supply Chain Costs using JIT Logistics and Each-Cycle Lengths	Proses produksi, distribusi, holding, dan back order	Just-In-Time	Menemukan algoritma genetika untuk mengoptimalkan model matematis jaringan rantai pasokan barang cacat. Tujuan dari model yang diusulkan adalah untuk meminimal kan biaya produksi, distribusi, holding dan back order. Selain meminimalkan biaya, model dapat menentukan

No. Penulis	Judul	Objek	Metode	Tujuan
				economic production quantity, appropriate length of each cycle dan quantities of defective products, scrap prpduct, dan retailer shortages
3 Luqman Hakim (2015)	Implementasi Just In Time dalam Meningkatkan Produktivitas dan Efisiensi Biaya Produksi	Proses produksi perusahaan manufaktur	Just-In-Time	Mengetahui implemen tasi Just In Time dalam meningkatkan produkti vitas dan efisiensi biaya produksi pada perusahaan manufaktur
4 Trismi Ristyowati, Ahmad Muhsin, Putri Puji Nurani (2017)	Minimasi Waste pada Aktivitas Proses Produksi dengan Konsep Lean Manufacturing (Studi Kasus di PT. Sport Glove Indonesia)	Produksi sarung tangan golf	Waste Relation Matrix, VALSAT, Process Activity Mapping	Mengurangi waste berupa cacat dan waiting pada proses produksi sarung tangan golf dengan penambahan pekerja pada proses jahit, kegiatan mainte nance dalam bentuk preventive maintenance, melakukan pengawasan dan pengarahan kepada pekerja, dan memberi pelatihan kepada pekerja untuk meningkatan dan menyetarakan keterampilan dan standar kerja. produksi sarung tangan golf

No.	Penulis	Judul	Objek	Metode	Tujuan
5	Min Ji, Ji Fang, Wenya Zhang, Lijuan Liao, T.C.E. Cheng, Yuanyuan Tan (2018)	Logistics Scheduling to Minimize the Sum of Total Weighted Inventory Cost and Transport Cost	Persediaan weighted inventory cost dan biaya transportasi	Metode batching dan penjadwalan yang melibatkan langkah batch dan pengiriman batch	Meminimalkan total persediaan weighted inventory cost dan biaya transportasi. Biaya persediaan berhubungan dengan waktu aliran pekerjaan, yang merupakan waktu antara kedatangan pekerjaan ke pabrik dan waktu selesainya memproses dan meninggalkan pabrik. Biaya transportasi berhubungan dengan jumlah batch yang dibuat.
6	Anggara Hayun dan Anujprana (2018)	Minimasi Biaya Persediaan Cutting Tools Jenis Snmg 120416e-4t Untuk Proses Pembuatan Brake Drum di PT. X	Persediaan cutting tool perusahaan	Metode Fixed Order Quantity (FOQ) dan model Fixed Order Interval (FOI)	Menentukan sistem persediaan cutting tool yang optimal bagi perusahaan sehingga perusahaan dapat meminimalisasi biaya pengadaan cutting tools
7	Emy Khikmawati, Heri Wibowo, Aries Setiawan (2018)	Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Produk Kursi Bambu Panjang dengan Pendekatan Minimasi Biaya	Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan	Metode Lot for Lot (LFL), metode Economic Order Quantity (EOQ), metode Periode Order	Merencanakan kebutuhan bahan baku untuk meminimalkan biaya pesan dan biaya simpan. Dengan perencanaan kebutuhan kapasitas ini diharapkan dapat memanfaatkan sumber daya secara efektif dan efisien.

No.	Penulis	Judul	Objek	Metode	Tujuan
8	Neera Puri Novianti, Fitriani Agustina, Rini Marwati (2019)	Peramalan Inventori Optimal untuk Bahan Baku Menggunakan Metode Probabilistik P Kasus Back Order	Peramalan dalam persediaan	Metode eksponensial smoothing dan Metode Probabilistik P, Back Order	Peramalan data permintaan dengan metode exponential smoothing. Peramalan dilakukan agar nilai inventori masa mendatang dapat diprediksi. Perhitungan inventori ini akan menghasilkan nilai biaya total yang harus dikeluarkan, nilai ukuran pemesanan dan selang waktu pemesanannya
9	Bo Lia, Qingkai Ji, Antonio Arreola-Risa (2020)	Optimizing a Production-Inventory System Under a Cost Target	Persediaan dalam sistem produksi	Pemodelan dengan permintaan stokastik dan produksi	Untuk menemukan keoptimalan dalam keputusan inventaris untuk meminimalkan kemungkinan kerugian dari kedua model, dan untuk mengetahui struktur keputusan inventaris yang optimal untuk meminimalkan kerugian yang diharapkan dari kedua model.
10	Edwin Bayu Kurniawan, Ni Luh Putu Hariastuti (2020)	Implementasi Lean Manufacturing pada Proses Produksi untuk Mengurangi Waste Guna Lebih Efektif dan Efisien	Proses produksi perusahaan	VALSAT, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	Mengidentifikasi dan menganalisis waste yang berpengaruh di dalam proses produksi

No. Penulis	Judul	Objek	Metode	Tujuan
11 Siti Aisyah (2020)	Perencanaan Lean Manufacturing untuk Mengurangi Pemborosan Menggunakan Metode Value Stream Mapping Pada PT. Y Indonesia	Delay dalam proses produksi	Value Stream Mapping	Mengetahui pemborosan yang terjadi pada proses produksi dengan mengurangi delay yang terjadi saat proses Produksi

Penelitian yang dilakukan oleh (Chandra Herawan, 2013) yang bertujuan untuk Mengetahui bagaimana penerapan EOQ dan Biaya persediaan yang terjadi di perusahaan, serta untuk mengetahui bagaimana peranan metode EOQ dalam perusahaan secara efisien. Metode yang digunakan yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan hasil penelitian bahwa pelaku usaha keekonomisan setiap item persediaan dan fluktuasi pesanan satu periode serta waktu pengadaan persediaan, sehingga dapat melayani pesanan dengan maksimal. Selain itu peneliti dapat mengetahui bagaimana pemesanan barang yang di atas atau di bawah EOQ dapat mempengaruhi biaya persediaan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Ghasimi et al., 2014) yang bertujuan untuk menemukan algoritma genetika untuk mengoptimalkan model matematis jaringan rantai pasokan barang cacat. Sehingga dari model yang diusulkan dapat digunakan untuk meminimalkan biaya produksi, distribusi, *holding* dan *back order*. Selain meminimalkan biaya, model dapat menentukan *economic production quantity*, *appropriate length of each cycle* dan *quantities of defective products, scrap product*, dan *retailer shortages*. Metode yang digunakan yaitu *Just In Time* dengan hasil penelitian bahwa peneliti dapat mengusulkan model matematika baru untuk jaringan rantai pasokan barang cacat. Model yang ditemukan dapat digunakan untuk menentukan jumlah produsen dan distributor aktif dan berlaku untuk semua produsen yang menghadapi masalah dari barang cacat.

Penelitian (Hakim, 2015) dengan menggunakan metode *Just In Time* memiliki tujuan untuk mengetahui implementasi metode tersebut dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi biaya produksi pada perusahaan manufaktur. Hasil penelitian menunjukkan penekanan pada pengendalian mutu total dan meniadakan *waste* atau pemborosan yaitu aktivitas-aktivitas yang tidak perlu atau tidak menambahkan nilai dari suatu produk seperti waktu tunggu dan waktu *set up* sehingga produktivitas meningkat dan biaya produksi dapat ditekan sekecil mungkin sehingga efisiensi dalam hal biaya produksi khususnya biaya pabrik dapat diwujudkan. Ditemukan juga bahwa metode JIT hanya akan memproduksi sesuatu yang diminta, jumlah yang diminta dan pada waktu yang telah ditentukan sehingga bisa mengurangi biaya penyimpanan.

Pada penelitian yang dilakukan (Li et al., 2020) yang menggunakan pemodelan dengan permintaan stokastik dan produksi didapatkan tujuan penelitian untuk menemukan keoptimalan dalam keputusan inventaris untuk meminimalkan kemungkinan kerugian dari kedua model, dan untuk mengetahui struktur keputusan inventaris yang optimal untuk meminimalkan kerugian yang diharapkan dari kedua model. Peneliti juga memberikan prospek penelitian di masa depan dapat mencakup penentuan keputusan kapasitas untuk manajer yang sadar risiko dan temuan bagaimana keputusan inventaris dan kapasitas dapat saling melengkapi dalam memenuhi target biaya. Lain jalan penelitian dapat mencakup eksperimen laboratorium dan survei untuk menunjukkan dengan tepat preferensi dan praktik manajer bisnis ketika berhadapan dengan target biaya. Memperluas model ke sistem perakitan dengan bahan baku dan barang jadi bisa menjadi salah satu arah penelitian yang lebih menjanjikan.

Dari penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa metode *Just In Time* sangat cocok digunakan untuk mengidentifikasi terjadinya *waste* dalam suatu sistem produksi. Dengan identifikasi pemborosan tersebut maka akan tercipta sistem produksi baru yang lebih ramping. Dengan perampingan tersebut maka dapat mengurangi biaya-biaya yang muncul akibat adanya pemborosan. Dalam penelitian akan digunakan metode *Just In Time* untuk melakukan efisiensi biaya produksi pada produk bambu. Hal ini menjadi pembeda dari penelitian sebelumnya yang belum ditemukannya produk semacam bambu sebagai objek dari penelitian. Selanjutnya dalam penelitian ini juga akan

membandingkan sebelum penerapan dan setelah penerapan *Just In Time* dalam proses produksinya.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Persediaan

1. Pengertian Persediaan

Persediaan (*Inventory*) adalah stock atau simpanan barang-barang yang ada di perusahaan (Stevenson, 2014:179). Bahan baku merupakan barang-barang yang dibeli dari pemasok (Supplier) dan akan digunakan atau diolah menjadi produk jadi yang akan dihasilkan oleh perusahaan (Sofyan, 2013:20). Tanpa adanya persediaan bahan baku, maka proses produksi dalam sebuah perusahaan akan terganggu. Bahan baku yang ada pada perusahaan digunakan sebagai bahan yang akan diolah menjadi barang jadi melalui proses produksi. Di dalam sistem *Just In Time* (JIT) ditujukan untuk membeli dan menyimpan persediaan barang hanya dalam kuantitas yang dibutuhkan saja.

Kegiatan operasional perusahaan yang berhubungan dengan persediaan, pastinya akan ditemukan masalah biaya-biaya yang berkaitan dengan persediaan. Biaya merupakan pengorbanan yang dilakukan perusahaan untuk memperoleh barang/jasa. Simamora (2012:40) mengungkapkan bahwa “Biaya (*cost*) adalah kas atau setara kas yang dikorbankan (dibayarkan) untuk barang atau jasa yang diharapkan memberikan manfaat (pendapatan) pada saat ini atau di masa depan bagi perusahaan”. Biaya persediaan meliputi: 1) Biaya pemesanan, 2) Biaya pembelian, 3) Biaya penyimpanan, dan 4) Biaya kekurangan persediaan.

2. Persediaan dalam perspektif *Just In Time*

Menurut Firdayanti (2010:224), persediaan dalam *Just In Time* merupakan persediaan yang dirancang guna mendapatkan barang secara tepat waktu. Persediaan *Just In Time* mensyaratkan untuk menghapus kebutuhan persediaan karena tidak ada kegiatan produksi yang menyebabkan terjadinya pemborosan pembelian. Dalam sistem *Just In Time* ditujukan untuk menerapkan membeli persediaan barang

hanya dalam kuantitas yang dibutuhkan saja. Langkah–langkah penerapan *Just In Time* pada persediaan menurut Hustanto, yaitu: 1) Membuat rencana kebutuhan bahan baku, 2) Menghitung biaya pembelian bahan baku, 3) Menghitung dan menetapkan biaya pemesanan, 4) Menghitung biaya penyimpanan yang terdiri dari biaya Gudang, pemakaian listrik serta kebersihan, dan 5) Total biaya persediaan.

2.2.2 Biaya Produksi

1. Pengertian Biaya Produksi

Biaya produksi adalah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan selama proses manufakturing atau pengelolaan dengan tujuan menghasilkan produk yang siap dipasarkan. Perhitungan biaya produksi ini akan dilakukan mulai dari awal pengolahan, hingga barang jadi atau setengah jadi.

2. Jenis-jenis Biaya Produksi

- a. Bahan baku adalah pembiayaan untuk membeli bahan baku utama. Contoh: Biaya pembelian bambu batangan dari petani.
- b. Tenaga kerja langsung adalah biaya untuk membayar tenaga kerja yang langsung berhubungan dengan produk mulai dari bahan baku mentah menjadi barang jadi. Contoh: Biaya untuk membayar pekerja yang bekerja untuk membuat panel bambu.
- c. Biaya *overhead* pabrik adalah biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi barang. Biaya *overhead* pabrik terdiri dari:
 - 1) Bahan tidak langsung adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan yang dibutuhkan, namun pemakaiannya sedikit. Contoh: pembelian tali untuk mengikat panel.
 - 2) Tenaga kerja tidak langsung adalah tenaga kerja yang dikeluarkan untuk membayar gaji tenaga kerja namun tenaga kerja tersebut secara tidak langsung mempengaruhi pembuatan barang jadi. Contoh: Biaya untuk membayar uji lab.

- 3) Biaya Tidak langsung lainnya adalah biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi barang yang secara tidak langsung berkaitan dengan produksi barangnya. Contoh: ketika membuat kaos, dibutuhkan listrik untuk menghidupkan mesin. Jadi biaya listrik masuk dalam kategori ini.

3. Efisiensi Biaya Produksi

Menurut Fahmi (2012:83), efisiensi adalah pengukuran kinerja yang melihat dari segi pengerjaan sesuai dengan waktu yang direncanakan, bahkan akan lebih baik jika dilakukan penghematan secara lebih intensif. Pengertian lain terkait efisiensi biaya produksi yaitu bagaimana sumber daya (*input*) digunakan dengan optimal dalam proses produksi tanpa adanya pemborosan biaya dalam menghasilkan sebuah produk (*output*).

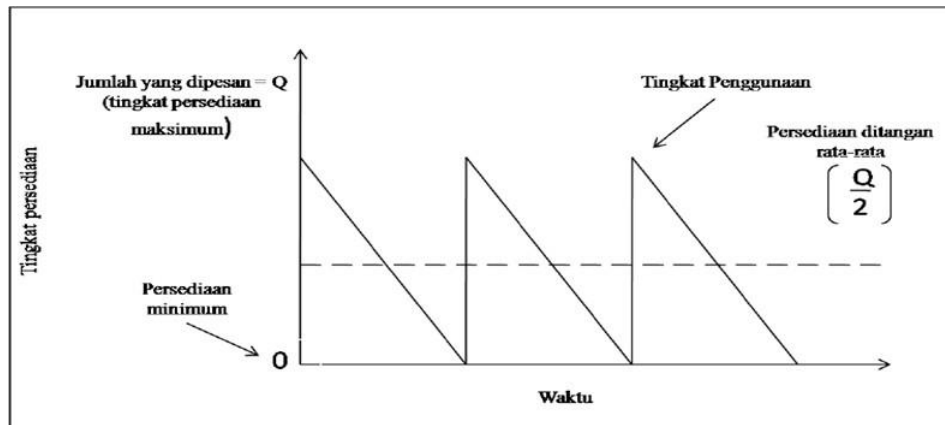
Berdasarkan dua pengertian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa efisiensi biaya produksi adalah penggunaan sumber daya (*input*) dalam produksi sebuah produk (*output*) tanpa adanya pemborosan agar dapat dilakukan penghematan dalam hal biaya.

2.2.3 *Economic Order Quantity (EOQ)*

EOQ adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang paling tua dan paling dikenal secara luas. Teknik ini relatif mudah digunakan tetapi didasarkan pada beberapa asumsi (Heizer, J. dan Render, B., 2004):

1. Permintaan diketahui, tetap, dan bebas.
2. *Lead Time*, yaitu waktu antara pemesanan dan penerimaan pesanan, diketahui dan konstan.
3. Penerimaan persediaan bersifat seketika dan lengkap. Dengan kata lain persediaan dari sebuah pesanan tiba dalam satu *batch* sekaligus.
4. Diskon (potongan harga) karena kuantitas tidak memungkinkan.
5. Biaya variabel yang ada hanya biaya pengaturan atau pemesanan (biaya *set up*) dan biaya menahan atau menyimpan persediaan dari waktu ke waktu (biaya penyimpanan atau penggudangan).

Tujuan model ini adalah untuk menentukan jumlah (Q) setiap kali pemesanan (EOQ) sehingga meminimasi biaya total persediaan. Secara grafis, model dasar persediaan ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2. 1 Persediaan EOQ Sederhana.

2.2.4 Just In Time (JIT)

1. Pengertian *Just In Time*

Witjaksono (2013:221) mengungkapkan *Just In Time* (JIT) adalah suatu filosofi bisnis yang khusus membahas bagaimana mengurangi waktu produksi, baik dalam proses manufaktur maupun proses non manufaktur. Render dan Haizer (2010: 314) menyatakan bahwa *Just In Time System* adalah “Pendekatan berkelanjutan dan penyelesaian masalah secara paksa yang berfokus pada pengeluaran dan pengurangan persediaan”.

Hansen dan Mowen (2009:217) menyatakan bahwa *Just in Time System* adalah suatu sistem berdasarkan tarikan permintaan yang membutuhkan barang untuk ditarik melalui sistem oleh permintaan yang ada, bukan didorong ke dalam sistem pada waktu tertentu berdasarkan permintaan yang diantisipasi. Dari pengertian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa *Just in Time* (JIT) adalah suatu sistem dalam proses produksi yang dilakukan saat adanya permintaan dari konsumen dengan

menekan adanya biaya pemborosan dan memenuhi kebutuhan konsumen dengan cara seefisien mungkin didalam kegiatan produksi terhadap suatu produk.

2. Tujuan *Just In Time*

Tujuan *Just in Time* (JIT) adalah menekan pemborosan dengan cara perbaikan terus-menerus. Dengan *Just In Time*, segala sesuatu material, mesin dan peralatan, sumber daya manusia, modal, informasi, manajerial, proses dan lainnya yang tidak memberikan nilai tambah pada produk disebut sebagai pemborosan.

Sedangkan menurut Krismiaji (2011:125) tujuan utama *Just In Time* adalah untuk menghasilkan produk hanya jika diperlukan dan hanya menghasilkan kuantitas produk yang diminta pelanggan. Dari pengertian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa tujuan *Just In Time* adalah menghasilkan produk sesuai dengan jumlah produk yang dipesan oleh konsumen untuk mencegah terjadinya pemborosan.

3. Manfaat Metode *Just In Time*

Manfaat *Just In Time* sangat banyak seperti, menekan jumlah persediaan, maka secara substansial akan mengurangi keseluruhan tingkat persediaan sehingga pemborosan dalam hal persediaan tidak terjadi serta pembelian di bawah *Just in Time* memerlukan waktu pengiriman yang jauh lebih singkat. Mengurangi *lead time* dan meningkatkan keandalan, juga berkontribusi terhadap penurunan yang signifikan dalam persyaratan *safety cost*. Manfaat lainnya dari *Just in Time* yaitu:

- a. Tingkat Persediaan yang rendah sehingga menghemat tempat penyimpanan dan biaya-biaya terkait,
- b. Mengurangi resiko dalam persediaan,
- c. Menghindari penumpukan produk jadi yang tidak terjual,
- d. Mengurangi biaya bahan langsung melalui pembelian barang,
- e. Dengan Tingkat persediaan yang rendah, kemungkinan terjadinya pemborosan akibat produk yang ketinggalan zaman, lewat kadaluarsa, dan rusak atau usang akan menjadi semakin rendah.

4. Perbedaan Sistem *Just In Time* dengan Sistem Tradisional

Dengan dasar karakteristik bagian produksi akan mempunyai jadwal produksi yang sudah pasti. Jika barang yang diproduksi belum didistribusikan ke pelanggan, maka barang itu akan disimpan di gudang. Bagian pemasaran bertanggung jawab untuk memasarkan dengan segera produk yang menumpuk di gudang. Sistem tradisional mendorong aktivitas penjualan dan pemasaran. Sistem *Just in Time* adalah kebalikan dari sistem tradisional. Dimana perusahaan akan melakukan aktivitas produksi jika ada permintaan dari pelanggan yang pasti. Jadi, aktivitas produksi dalam sistem *Just in Time* ditarik (*push*) oleh pelanggan.

Tabel 2. 2 Perbedaan Sistem *Just in Time* dan Tradisional.

No.	Faktor Pembeda	<i>Just in Time</i>	Tradisional
1	Karakteristik	<i>Pull-through system</i>	<i>Push-throughSystem</i>
2	Kuantitas Persediaan	Sedikit	Banyak
3	Struktur Manufaktur	Seluler manufaktur	Struktur departemen
4	Kualifikasi Karyawan	Multidisplin	Spesialis
5	Kebijakan Kualitas	Pengendalian mutu	Toleransi produk cacat
6	Fasilitas jasa	Tersebar	Terpusat

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan guna penerapan *Just In Time* pada perusahaan. Dimana objek dari penelitian ini adalah produksi produk panel bambu pada PT. BAMBU.

3.2 Jenis Data

3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang langsung didapatkan dari sumbernya. Data ini didapatkan melalui narasumber (Ibu Nuri Rohmawati) yang dijadikan sebagai sarana untuk mendapatkan informasi. Dalam penelitian ini data primer berupa data historis biaya produksi yang telah di bukukan oleh PT. BAMBU dan data lainnya yaitu data proses produksi panel bambu didapatkan dengan cara observasi pada perusahaan.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari proses studi literatur terhadap hasil-hasil penelitian sebelumnya.

3.3 Metode Pengolahan Data

3.3.1 Menentukan Jumlah Pemesanan Bahan Baku dan Total Biaya

1. Perhitungan jumlah pemesanan

$$\text{Jumlah Pemesanan} = \frac{\text{Kebutuhan Bahan Baku}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} \quad (3.1)$$

2. Perhitungan total biaya pengiriman

$$\text{TSc} = \text{Frekuensi datangnya bahan baku} \times \text{biaya pengiriman} \quad (3.2)$$

3. Perhitungan total biaya persediaan bahan baku

$$\text{TIC} = C (Q/2) + D (O/Q) + \text{TSc} \quad (3.3)$$

(kebijakan perusahaan)

Keterangan:

Q = Jumlah pemesanan berdasarkan kebijakan perusahaan

O = Biaya pemesanan setiap kali pesan

D = Jumlah kebutuhan bahan baku

C = Biaya penyimpanan per unit

TSc = Total biaya pengiriman

TIC = Total Biaya bahan baku berdasarkan kebijakan perusahaan

3.3.2 Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Penentuan jumlah pemesanan yang optimal sangat penting untuk menentukan jumlah pembelian bahan baku supaya kebutuhan produksi dapat terpenuhi dengan biaya persediaan yang minimal.

1. Jumlah pemesanan dalam metode EOQ dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{EOQ} = \sqrt{2OD/C} \quad (3.4)$$

(Heizer, 2008:72)

2. Frekuensi Pemesanan bahan baku (N) dirumuskan sebagai berikut:

$$N = D/Q^* \quad (3.5)$$

3. Perhitunga total biaya pengirimn

$$\text{TSc} = \text{Frekuensi datangnya bahan baku} \times \text{biaya pengiriman} \quad (3.6)$$

4. Perhitungan persediaan bahan baku menggunakan metode EOQ dirumuskan sebagai berikut:

$$T^* = (CQ^*)/2 + (OD)/Q^* + TSc \quad (3.7)$$

(Heizer, 2008:73)

Keterangan:

D = Kebutuhan barang dalam suatu periode tertentu

O = Biaya pemesanan setiap kali pesan

C = Biaya Penyimpanan tiap unit

Q* = Pembelian optimal berdasarkan EOQ

TSc = Total biaya pengiriman

T* = Total biaya bahan baku atas metode EOQ

3.3.3 Metode JIT

Menganalisis dan menentukan jumlah pemesanan yang optimal (QN) serta menentukan total biaya persediaan menggunakan metode JIT.

1. JIT *Optimal number delivery*, digunakan untuk menentukan jumlah pengiriman jika terdapat target persediaan rata-rata yang diinginkan

$$na = (Q^*/2a)^2 \quad (3.8)$$

(Saputra, 2014)

2. Jumlah pengiriman yang optimal untuk setiap pengiriman

$$q = Qn/na \quad (3.9)$$

(Saputra, 2014)

3. JIT *Order Quantity*, digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal

$$Q_n = \sqrt{nQ^*} \quad (3.10)$$

(Saputra, 2014)

4. Frekuensi pembelian bahan baku

$$N = D/Q_n \quad (3.11)$$

(Saputra, 2014)

5. Perhitungan total biaya pengiriman

$$TSc = \text{Frekuensi datangnya bahan baku} \times \text{biaya pengiriman} \quad (3.12)$$

6. Menghitung total persediaan bahan baku

$$TJIT = CQ_n / 2n + OD / Q_n + TSc = [(1 / \sqrt{na}) \times T^*] + TSc \quad (3.13)$$

(Saputra, 2014)

Keterangan:

- Q_n = Kuantitas pesanan JIT dalam unit setiap “n” pengiriman
 N = Angka optimal pengiriman selama satu tahun
 Q^* = Kuantitas pesanan dalam unit untuk sistem EOQ
 q = Jumlah pengiriman yang optimal dalam unit
 na = Jumlah pengiriman optimal dengan tingkat target “a” dari persediaan rata-rata ditangan dalam unit
 a = Rata – rata target spesifik persediaan dalam unit
 O = Biaya pemesanan setiap kali pesan
 D = Jumlah kebutuhan bahan baku

TSc = Frekuensi datangnya bahan baku \times biaya pengiriman

TJIT = Total perhitungan JIT

3.4 Pengumpulan Data

3.4.1 Wawancara

Wawancara adalah keadaan antara dua orang, dimana proses psikologis yang terjadi memerlukan kedua individu secara timbal balik dalam memberikan beragam tanggapan sesuai tujuan penelitian. (Hardani et al., 2020) Peneliti melakukan wawancara dengan Ibu Nuri Rohmawati yang bertanggung jawab untuk menangani pembelian bahan baku dan proses bisnis yang berjalan di sana.

3.4.2 Dokumentasi

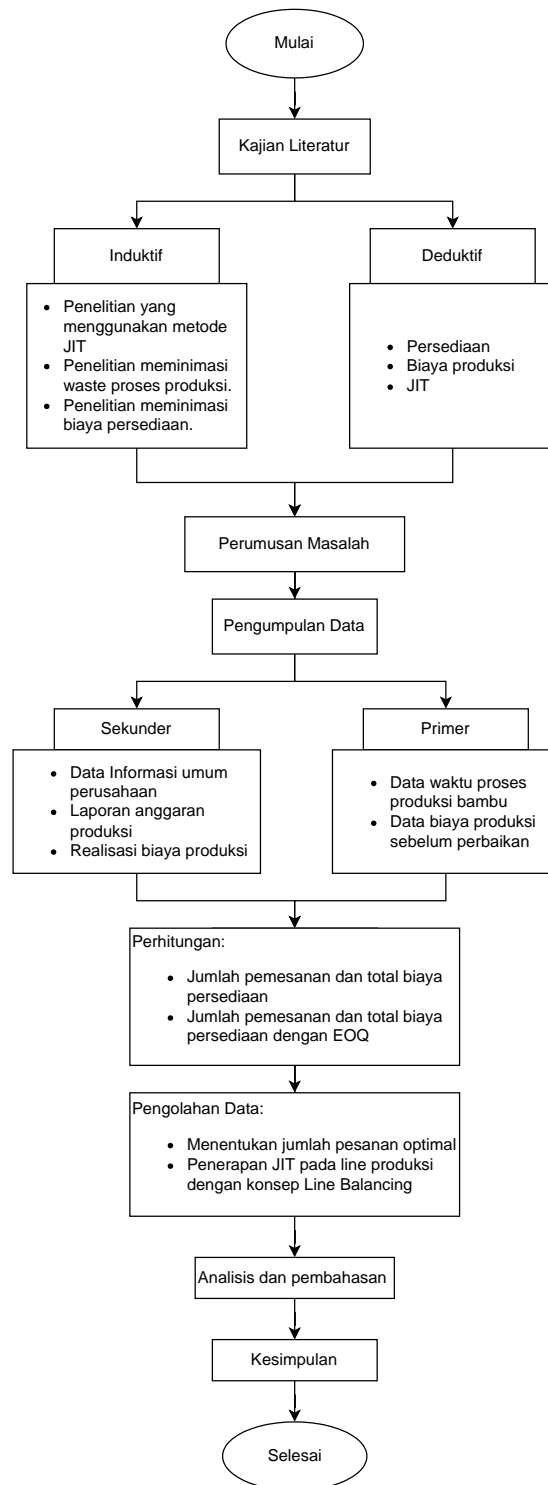
Dokumentasi berarti pengambilan data yang ada dalam dokumen-dokumen (Hardani et al., 2020). Data yang digunakan disini merupakan data historis yang dibukukan oleh perusahaan.

3.4.3 Studi Pustaka

Studi pustaka digunakan untuk mendukung data penelitian yang dilakukan bersumber dari buku, jurnal, prosiding.

3.5 Diagram Alir Penelitian

Berikut diagram alir yang menunjukkan alir dari penelitian ini.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Pada Gambar 3.1 diketahui bahwa penelitian ini dilakukan dalam beberapa proses. Proses tersebut meliputi kajian literatur berupa kajian induktif dan deduktif, perumusan masalah, pengumpulan data yang diperlukan berupa data sekunder dan primer, perhitungan mengenai jumlah pemesanan dan total biaya persediaan. Proses berikutnya pengolahan data mulai dari menentukan jumlah pesanan yang optimal hingga perhitungan total biaya persediaan menggunakan metode JIT. Proses tersebut dilanjutkan dengan analisa dan pembahasan atas hasil pengolahan menentukan jumlah pesanan yang optimal hingga perhitungan total biaya persediaan menggunakan metode JIT. Proses terakhir adalah pembuatan kesimpulan atas penelitian yang dilakukan.



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Latar Belakang Perusahaan

Berikut ini merupakan profil umum perusahaan yang diteliti oleh penulis:

Nama Perusahaan :PT. BAMBU

Alamat :Yogyakarta

Produk :Panel bambu

4.2 Produk yang Diteliti

Panel bambu merupakan salah satu produk unggulan dari PT. BAMBU. Dimana panel bambu tersusun dari beberapa bambu yang dirangkai menjadi bentuk pagar. Panel bambu juga diproduksi dengan 7 stasiun kerja dan dikerjakan oleh 19 pekerja. Berikut merupakan bentuk dari panel bambu:



Gambar 4.1 Bentuk dari Panel Bambu yang Sudah Jadi.

Pada Gambar 4.1 merupakan gambar yang diambil peneliti di perusahaan. Panel bambu tersebut sudah siap didistribusikan kepada konsumen.

4.3 Pengumpulan Data

Pada subbab ini dipaparkan data-data relevan yang telah terkumpul. Data-data berikut akan berguna dalam perhitungan yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah disebutkan.

4.3.1 Pembelian dan Pemakaian Bahan Baku

Dalam penelitian ini produk yang diteliti merupakan produk unggulan dari PT. BAMBU yaitu panel bambu dengan bahan baku batang bambu. Sehingga pada pengumpulan data ini dilakukan penggalan data historis pembelian dan pemakaian bahan baku bambu pada tahun 2021. Berikut merupakan data dari pembelian bahan baku pada PT. XYZ selamatahun 2021 ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Pembelian Bahan Baku Tahun 2021.

Bulan	Pembelian
Januari	6796
Februari	2538
Maret	10802
April	1786
Mei	1191
Juni	2787
Juli	1127
Agustus	1462
September	4234
Oktober	3884
November	4179
Desember	9919
Total	50705

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa pembelian bahan baku bambu pada tahun 2021 pada bulan Januari sebanyak 6.796 potong, kemudian menurun pada bulan Februari sebanyak 2.538 potong, dan meningkat tajam pada bulan Maret sebanyak

10.802 potong. Data pembelian bahan baku selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.1. Total pembelian bahan baku bambu PT. BAMBU selama tahun 2021 yaitu sebanyak 50.705 potong.

Selanjutnya dikumpulkan juga data pemakaian bahan baku bambu yang digunakan untuk membuat produk panel bambu pada PT. BAMBU selama tahun 2021 yaitu sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Pemakaian Bahan Baku Tahun 2021.

Bulan	Pemakaian
Januari	5551
Februari	2177
Maret	-
April	2870
Mei	1617
Juni	-
Juli	13888
Agustus	5026
September	14126
Oktober	5194
November	-
Desember	-
Total	50449

Jumlah pemakaian bahan baku bambu pada bulan Januari sebanyak 5551 potong, menurun pada bulan Februari sebanyak 2177 potong, dan pada bulan Maret tidak ada pemakaian bahan baku bambu untuk pembuatan produk panel bambu. Selanjutnya data pemakaian bahan baku bambu dapat dilihat pada Tabel 4.2. Total pemakaian bahan baku bambu yang digunakan sebagai produksi produk panel bambu PT. BAMBU selama tahun 2021 yaitu sebanyak 50.449 potong.

4.3.2 Data Biaya Persediaan Bahan Baku

Data yang dibutuhkan dalam melakukan perhitungan pada penelitian ini yaitu data biaya persediaan bahan baku bambu yang digunakan sebagai produksi produk bambu. Data tersebut dikumpulkan berdasarkan hasil wawancara bersama pengelola PT. BAMBU. Berikut data biaya persediaan bahan baku bambu PT. BAMBU selama tahun 2020.

Tabel 4. 3 Biaya Persediaan Bahan Baku Tahun 2021.

No.	Jenis Biaya	Total Biaya
1	Biaya Pengiriman	Rp. 2.591.804,00
2	Biaya Pemesanan	Rp. 3.000.000,00
3	Biaya Penyimpanan	Rp. 9.750,00

Menurut pengelola PT. BAMBU, biaya persediaan bahan baku bambu yang digunakan sebagai produksi produk panel bambu terdiri dari tiga jenis yaitu biaya pengiriman, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Biaya pemesanan bahan baku dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Biaya Pengiriman} = \text{Rp. 2.500.000} + \text{Rp. 91.804} = \text{Rp. 2.591.804}$$

Rumus biaya pengiriman tersebut didapat dari ketetapan pengelola mengalokasikan dana sebagai biaya pengiriman sebesar Rp. 2.500.000 sebagai biaya pengiriman yang tetap. Kemudian ditambahkan dengan biaya penggajian bagian *quality control* sebesar Rp. 45.902 per orang per 2 jam. Sedangkan pada bagian *quality control* tersebut tersapat dua orang yang dipekerjakan. Sehingga biaya penggajian tersebut dikali dengan dua menjadi Rp. 91.804. sedangkan biaya pemesanan menurut pengelola adalah biaya yang di keluarkan untuk membeli bahan baku sebesar Rp. 3.000.000,00 untuk setiap kali perusahaan melakukan pembelian bahan baku.

Biaya penyimpanan bahan baku bambu yang berupa batang bambu memerlukan beberapa perlakuan, pertama biaya penyimpanan dihitung dari biaya sewa lahan

sebagai gudang, selanjutnya terdapat biaya listrik, dan biaya penggunaan lampu ultraviolet untuk mencegah kerusakan bambu. Pada biaya penyimpanan sendiri menurut pengelola digunakan biaya yang tetap sebesar Rp.9.750 per batang per tahun.

4.4 Pengolahan Data

4.4.1 Perhitungan Jumlah Pemesanan Bahan Baku dan Total Biaya

Pada sub-bab ini dihitung jumlah pemesanan dan total biaya yang dimiliki, berdasarkan rumusan dari kebijakan perusahaan:

1. Perhitungan jumlah pemesanan

Dalam perhitungan jumlah pemesanan perlu dihitung terlebih dahulu beberapa variabel penentu, yaitu kebutuhan bahan baku dan frekuensi pemesanan. Data tersebut didapatkan melalui perhitungan berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Bahan Baku} &= \text{Total Pemakaian Bahan Baku Tahun 2021} \\ &= 50.449 \end{aligned}$$

Sehingga dapat diketahui bahwa kebutuhan bahan baku bambu selama tahun 2021 sebanyak 50.449 batang bambu.

$$\begin{aligned} \text{Frekuensi Pemesanan} &= \text{Asumsi Pengelola PT. BAMBU} \\ &= 24 \text{ kali} \end{aligned}$$

Dapat diketahui bahwa frekuensi pemesanan bahan baku bambu selama tahun 2021 adalah sebanyak 24 kali atau bisa dikatakan bahwa frekuensi pemesanan selama 1 bulan sebanyak 2 kali.

$$\text{Jumlah Pemesanan} = \frac{\text{Kebutuhan bahan baku}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pemesanan} &= \frac{50.449}{24} \\ &= 2.102,04 \approx 2.103 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa jumlah pemesanan bahan baku

bambu selama tahun 2021 yaitu sebanyak 2.103 setiap kali pesan.

2. Perhitungan biaya pengiriman

Dalam perhitungan biaya pengiriman perlu mengetahui beberapa variabel penentu, yaitu frekuensi pengiriman dan biaya pengiriman (Sc). Data tersebut di dapatkan melalui informasi pengelola perusahaan.

$$\begin{aligned}\text{Frekuensi pengiriman} &= \text{Asumsi pengelola PT BAMBU} \\ &= 24 \text{ kali}\end{aligned}$$

Dapat di ketahui bahwa frekuensi pengiriman bahan baku bambu selama tahun 2021 sebanyak 24 kali jumlah ini sama dengan jumlah frekuensi pemesanan yang ada di perusahaan.

$$\begin{aligned}\text{TSc} &= \text{Frekuensi Pengiriman} \times \text{Biaya pengiriman} \\ &= 24 \times \text{Rp } 2.591.804,00 \\ &= \text{Rp } 62.203.296,00\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat di ketahui bahwa total biaya pengiriman bahan baku bambu selama tahun 2021 sebanyak Rp. 62.203.296,00

3. Perhitungan total biaya

Pada perhitungan total biaya perlu dilakukan perhitungan awal sebagai variabel penentu. Perhitungan yang dilakukan yaitu pemakaian bahan baku pada tahun 2021 (D), jumlah pemesanan bahan baku dalam sekali pesan (Q), biaya penyimpanan (C), biaya pemesanan (O) dan total biaya pengiriman (TSc).

$$D = \text{Kebutuhan Bahan Baku} = 50.449$$

D merupakan variabel yang sama dengan kebutuhan bahan baku bambu pada tahun 2021. Sehingga D diketahui sebanyak 50.449 batang bambu.

$$Q = \frac{\text{Kebutuhan Bahan Baku}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

$$Q = \frac{50.449}{24}$$

$$= 2.102,04 \approx 2.103$$

Jumlah pemesanan bahan baku dalam sekali pesan yang dilakukan oleh PT. BAMBU selama tahun 2021 adalah sebanyak 2.103 batang bambu. Sedangkan pada biaya penyimpanan dan biaya pemesanan sudah dijabarkan dalam Tabel 4.3 yaitu:

biaya penyimpanan (C) = Rp. 9.750,00/batang

biaya pemesanan (O) = Rp. 3.000.000,00.

biaya pengiriman (TSc) didapatkan dari perhitungan sebelumnya

$$\begin{aligned} \text{TIC} &= C(Q/2) + D(O/Q) + \text{TSc} \\ &= \text{Rp. } 9.750,00 (2.103/2) + 50.449 (\text{Rp. } 3.000.000,00/2.103) + \text{Rp } 62.203.296,00 \\ &= \text{Rp. } 10.252.125,00 + \text{Rp. } 71.967.189,73 + \text{Rp } 62.203.296,00 \\ &= \text{Rp. } 144.422.610,73 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan hasil perhitungan bahwa total biaya atau TIC sebesar RP. 144.422.610,73.

4.4.2 Perhitungan Jumlah Pemesanan Ekonomis (Q*) dengan Metode EOQ

Berdasarkan data pemakaian bahan baku pada tahun 2021 yang terlihat di Tabel 4.2 maka besaran kuantitas pemesanan bahan baku yang paling ekonomis dengan menggunakan metode EOQ dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{20D}{C}}$$

Sebelum melakukan perhitungan menggunakan metode EOQ perlu dihitung variabel penentu terlebih dahulu. Variabel tersebut diantaranya, yaitu pemakaian bahan baku pada tahun 2021 (D), jumlah pemesanan bahan baku dalam sekali pesan (Q), dan biaya penyimpanan (C).

Perlu diketahui bahwa variabel tersebut sudah dilakukan pada perhitungan sebelumnya, sehingga dapat diketahui sebagai berikut:

- a. Pemakaian bahan baku bambu pada tahun 2021 (D) = 50.449 batang
 - b. Biaya penyimpanan (C) = Rp. 9.750,00/batang
 - c. Biaya pemesanan dalam sekali pesan (O) = Rp. 3.000.000,00
1. Perhitungan kuantitas pemesanan bahan baku yang paling ekonomis
Pertama perhitungan yang dilakukan yaitu kuantitas pemesanan bahan baku yang ekonomis menggunakan metode EOQ, sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{20D}{C}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times Rp3000000 \times 50.449}{Rp9.750}}$$

$$EOQ = \sqrt{31.045.538,46}$$

$$EOQ = 5.571,85 \approx 5.572$$

Pada metode EOQ di dapatkan kuantitas pemesanan bahan baku paling ekonomis sebanyak 5.572 batang bambu setiap kali dilakukan pemesanan.

2. Perhitungan frekuensi pemesanan bahan baku (N)

Selanjutnya pada metode EOQ juga dilakukan perhitungan untuk mencari

frekuensi pemesanan bahan baku yang optimal, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} N &= D / Q^* \\ &= 50.449 / 5.572 \\ &= 9,05 \approx 10 \end{aligned}$$

Didapatkan dalam perhitungan tersebut, frekuensi pemesanan bahan baku yang optimal menggunakan prinsip metode EOQ yaitu sebanyak 10 kali dalam satu tahun.

3. Perhitungan biaya pengiriman

Selanjutnya melakukan perhitungan untuk mencari total biaya pengiriman bahan baku, yaitu sebagai berikut:

$$TSc = \text{Frekuensi pengiriman bahan baku} \times \text{biaya pengiriman}$$

$$TSc = 10 \times \text{Rp. } 2.591.804,00$$

$$TSc = \text{Rp. } 25.918.040,00$$

Dalam perhitungan tersebut didapatkan total biaya pengiriman sebesar Rp25.918.040,00.

4. Perhitungan total biaya bahan baku

Pada tahap ini dilakukan perhitungan untuk mengetahui total biaya yang dikeluarkan untuk pemesanan bahan baku bambu, dengan rumus di bawah ini:

$$T^* = (CQ^*)/2 + (OD)/Q^* + TSc$$

$$\begin{aligned} T^* &= (\text{Rp}9.750,00 \times 5.572)/2 + (\text{Rp}3.000.000,00 \times 50.449)/5.572 + \\ &\quad \text{Rp.}25.918.040,00 \end{aligned}$$

$$T^* = \text{Rp. } 27.163.500,00 + \text{Rp. } 27.162.060,30 + \text{Rp. } 25.918.040,00$$

$$T^* = \text{Rp. } 80.243.600,30$$

Dari perhitungan di atas didapatkan hasil perhitungan bahwa total biaya dengan menggunakan prinsip metode EOQ atau T^* sebesar Rp. 80.243.600,30.

4.4.3 Perhitungan Jumlah Pemesanan Ekonomis dengan Metode JIT

Sebelum melakukan perhitungan menggunakan metode JIT perlu dihitung variabel penentu terlebih dahulu. Variabel penentu ini didapatkan dari asumsi pengelola PT. BAMBU dan juga perhitungan dari yang sebelumnya.

Pertama variabel rata-rata target spesifik persediaan (a) dilakukan asumsi menurut pengelola PT. BAMBU sebanyak 1.500, jumlah pemesanan optimal menurut metode EOQ (Q^*) yang telah dilakukan perhitungan yaitu sebanyak 5.572 batang, pemakaian bahan baku bambu tahun 2021 (D) = 50.449 batang, biaya penyimpanan (C) sebesar Rp. 9.750,00, biaya pemesanan (O) sebesar Rp. 3.000.000,00.

- a : 1.500 batang
- Q^* : 5.572 batang
- D : 50.449 batang
- C : Rp. 9750,00
- O : Rp. 3.000.000,00

1. JIT Optimal Number Delivery

Pada metode JIT juga juga dilakukan perhitungan untuk mencari optimal *numberdelivery* bahan baku, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 na &= \left(\frac{Q^*}{2 \times a} \right)^2 \\
 &= \left(\frac{5.572}{2 \times 1.500} \right)^2 \\
 &= (1,857)^2 \\
 &= 3,45 \approx 4 \text{ kali}
 \end{aligned}$$

Didapatkan dalam perhitungan didapatkan mencari optimal *number delivery* bahan baku menggunakan prinsip metode JIT yaitu sebanyak 4 kali dalam satu

tahun.

2. JIT *Order Quantity*, menghitung kuantitas pesanan untuk setiap kali pesan
Perhitungan yang dilakukan selanjutnya yaitu kuantitas pemesanan bahan baku yang ekonomis menggunakan metode JIT, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Q_n &= (\sqrt{na}) \times Q^* \\ &= (\sqrt{4}) \times 5.572 \\ &= 11.144 \text{ batang} \end{aligned}$$

Pada metode JIT di dapatkan kuantitas pemesanan bahan baku paling ekonomis sebanyak 11.144 batang bambu setiap kali dilakukan pemesanan.

3. Perhitungan jumlah bahan baku yang optimal setiap kali pengiriman
Perhitungan yang juga dilakukan dalam metode JIT yaitu menghitung jumlah bahan baku optimal setiap kali pengiriman, dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} q &= \frac{Q_n}{Na} \\ q &= \frac{11.144}{4} \\ &= 2.786 \text{ batang} \end{aligned}$$

Dapat diketahui bahwa setiap kali pengiriman dilakukan dapat diangkut sebanyak 2.786 batang bambu yang merupakan bahan baku pembuatan produk panel bambu.

4. Perhitungan frekuensi pembelian bahan baku

Pada metode JIT juga dilakukan perhitungan untuk mencari frekuensi pembelian bahan baku yang optimal, yaitu sebagai berikut:

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

$$N = \frac{50.449}{11.144}$$

$$= 4,527 \approx 5 \text{ kali}$$

Didapatkan dalam perhitungan didapatkan frekuensi pembelian bahan baku yang optimal menggunakan prinsip metode JIT yaitu sebanyak 5 kali dalam satu tahun.

5. Total biaya pengiriman bahan baku

Pada metode JIT juga melakukan perhitungan total biaya pengiriman juga, akan tetapi perhitungannya agak berbeda dikarenakan dalam sekali pemesana bahan baku dikirim sebanyak 4 kali, sedangkan perusahaan melakukan pemesanan 5 kali. Jadi frekuensi pengiriman bahan baku sebanyak 20 kali. Dengan rumus biaya pengiriman bahan baku sebagai berikut:

$$TSc = \text{frekuensi pengiriman bahan baku} \times \text{biaya pengiriman}$$

$$TSc = 20 \times \text{Rp. } 2.591.804,00$$

$$TSc = \text{Rp. } 51.836.080,00$$

Dalam perhitungan diatas didapatkan total biaya pengiriman bahan baku sejumlah Rp. 51.836.080,00.

6. Total biaya persediaan

Pada tahap ini dilakukan perhitungan untuk mengetahui total biaya yang dikeluarkan untuk pemesanan bahan baku bambu, dengan rumus di bawah ini:

$$TJIT = (CQ_n) / (2na) + (OD) / Q_n + TSc$$

$$TJIT = (\text{Rp. } 9.750,00 \times 11.144) / (2 \times 4) + (\text{Rp. } 3.000.000 \times 50499) / 11.144 + \text{Rp. } 51.836.080,00$$

$$TJIT = \text{Rp. } 13.581.750,00 + \text{Rp. } 15.582.030,15 + \text{Rp. } 51.836.080,00$$

$$TJIT = \text{Rp. } 78.998.860,15$$

Atau

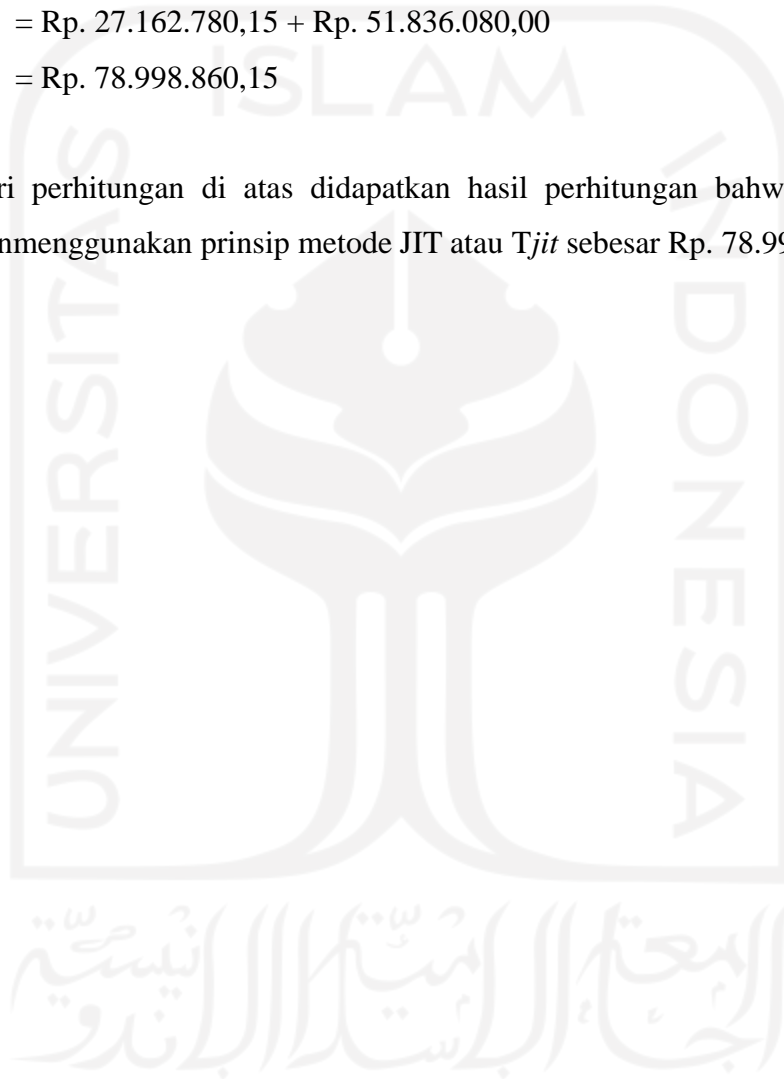
$$TJIT = [(1 / \sqrt{na}) \times T^*] + TSc$$

$$TJIT = [(1 / \sqrt{4}) \times Rp. 80.243.600,30] + Rp. 51.836.080,00$$

$$TJIT = Rp. 27.162.780,15 + Rp. 51.836.080,00$$

$$TJIT = Rp. 78.998.860,15$$

Dari perhitungan di atas didapatkan hasil perhitungan bahwa total biaya dengan menggunakan prinsip metode JIT atau *Tjit* sebesar Rp. 78.998.860,00.



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Jumlah Pemesanan Bahan Baku dan Total Biaya

Dalam menyederhanakan perhitungan biaya pemesanan bahan baku bambu pada PT. BAMBU dilakukan menggunakan rumus kebutuhan bahan baku dibagi dengan frekuensi pemesanan bahan baku bambu yang dilakukan oleh perusahaan. Sehingga dalam perhitungan diperoleh jumlah pemesanan bahan baku panel bambu sebesar 2.103 setiap sekali pesan.

Perhitungan selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu total biaya pemesanan untuk membuat produk panel bambu dalam satu tahun. Penelitian ini mengacu pada data historis perusahaan pada tahun 2021 dengan menggunakan rumus Total biaya bahan baku berdasarkan kebijakan perusahaan (TIC). Sehingga pada perhitungan didapatkan bahwa total biaya sebesar Rp. 144.422.610,73.

Biaya yang dikemukakan di atas merupakan jumlah pemesanan dan total biaya pemesanan bahan baku bambu yang dikeluarkan oleh perusahaan selama berjalan satu tahun, yaitu tahun 2021. Prinsip *Just in Time* belum diterapkan pada perusahaan. Nantinya biaya tersebut akan dibandingkan kembali setelah prinsip JIT diterapkan pada PT. BAMBU.

5.2 Penerapan Metode *Economic Order Quantity*

Setelah melakukan klasifikasi dari data perusahaan berupa data kebutuhan bahan baku, biaya pesan, dan biaya simpan bahan baku pada tahun 2021, selanjutnya adalah menentukan jumlah pembelian bahan baku yang paling optimum dengan menggunakan prinsip metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

Jadi besarnya pembelian setiap dilakukan pembelian bahan baku adalah sebanyak 5.572 batang. Kemudian untuk menentukan frekuensi pembelian paling efektif dalam satu tahun dapat diketahui dengan perhitungan yang sudah dijabarkan pada bab sebelumnya yaitu sebanyak 10 kali.

Dari hasil analisis perhitungan dengan menggunakan rumus EOQ, diperoleh bahwa jumlah pembelian yang paling optimum pada tahun 2021 adalah sebanyak 5.572 batang dalam setiap kali pembelian dengan frekuensi pembelian sebanyak 10 kali dalam 1 tahun. Hasil perhitungan tersebut dapat berlaku ekonomis bila memenuhi asumsi bahwa:

1. Harga bahan baku per unit adalah konstan untuk setiap periode.
2. Gudang penyimpanan cukup tersedia untuk sejumlah bahan baku yang dibeli.
3. Bahan baku yang dibeli merupakan bahan baku yang tahan lama.

Pada metode EOQ juga dapat dilihat total biaya pemesanan jika prinsip tersebut diterapkan. Dalam perhitungan yang dilakukan menggunakan rumus Total biaya bahan baku atas metode EOQ atau T^* didapat sebesar Rp. 80.243.600,30. Dibandingkan dengan total biaya awal T^* Rp. 80.243.600,30 lebih kecil dibanding TIC Rp144.422.610,73.

5.3 *Just in Time*

Dalam perhitungan yang dilakukan dalam penelitian ini selanjutnya menggunakan prinsip *Just in Time* atau yang banyak dikenal sebagai JIT. Pada dasarnya tujuan dari konsep JIT ini sendiri adalah melakukan aktivitas perbaikan terus-menerus dengan cara menghilangkan berbagai macam bentuk pemborosan yang terjadi dalam perusahaan. Data yang dibutuhkan dalam menerapkan prinsip JIT yaitu rata-rata target spesifik persediaan, jumlah pesanan optimal berdasarkan metode EOQ, data historis pemakaian bahan baku bambu, biaya penyimpanan, dan biaya pemesanan.

Pertama data yang diperoleh adalah JIT optimal *number delivery* yaitu sebanyak 4 kali. Perhitungan yang didapat selanjutnya yaitu banyaknya bambu yang perlu dipesan setiap pemesanan yaitu 11.144 batang bambu. Selanjutnya didapat jumlah bahan baku optimal setiap kali dilakukan pengiriman yaitu sebanyak 2.786 batang. Setelah itu diketahui bahwa frekuensi pembelian bahan baku berdasarkan sistem JIT yaitu hanya sebanyak 5 kali dalam setahun. Dari perhitungan yang didapat tersebut, maka dapat dihitung total biaya pemesanan berdasarkan konsep JIT yaitu sebesar Rp. 78.998.860,00. Hal itu dapat dilihat bahwa T_{jit} Rp. 78.998.860,00 < T^* Rp. 80.243.600,30 < TIC Rp. 144.422.610,73.

5.4 Pembuatan Usulan

Pembuatan usulan dalam rangka upaya meningkatkan efisiensi biaya produksi menggunakan perbandingan tiga pendekatan metode. Pertama perhitungan dilakukan berdasarkan kebijakan yang diterapkan oleh PT. BAMBU, kedua perhitungan dilakukan menggunakan metode EOQ, dan yang terakhir perhitungan digunakan metode JIT.

Terlihat perbedaan biaya yang dihasilkan dari ketika pendekatan metode yang dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Perbanding Metode Pendekatan Perhitungan Biaya.

No	Keterangan	Kebijakan Perusahaan	Metode EOQ	Metode JIT
1	Penjelasan	Pemesanan rutin tiap bulan disesuaikan persediaan digudang	Pembelian optimal dengan biaya pesan dan simpan minimum	Pembelian dengan ukuran <i>lot size</i> kecil, dan frekuensi pemesanan tinggi
2	Kebutuhan bahan baku	50.449	50.449	50.449
3	Kuantitas pemesanan optimal	2.103	5.572	11.144
4	Frekuensi pembelian/tahun	24	10	5
5	Frekuensi datangnya bahan baku/tahun	24	10	20
6	Jumlah bahan baku setiap kali datang	2.103	5.572	2.786
7	Total biaya simpan	Rp. 10.252.125,00	Rp. 27.163.500,00	Rp. 13.581.750,00
8	Total biaya pesan	Rp. 71.967.189,73	Rp. 27.162.060,30	Rp. 13.581.030,00
9	Total biaya pengiriman	Rp. 62.203.296,00	Rp. 25.918.040,00	Rp. 51.836.080,00
10	Total biaya persediaan	Rp. 144.422.610,73	Rp. 80.243.600,30	Rp. 78.998.860,00

Dari Tabel 5.1 terlihat kuantitas pembelian bahan baku berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar 2.103 batang sedangkan apabila menggunakan metode EOQ sebesar 5.572 batang dan metode JIT sebesar 11.144 batang. Dari data tersebut diketahui bahwa kuantitas pemesanan sangat meningkat jika menggunakan metode JIT, karena kapasitas Gudang pada perusahaan dapat menampung ± 79.000 batang bambu maka perusahaan tidak terkendala jika menggunakan metode JIT.

Jumlah frekuensi pembelian bahan baku setiap tahunnya dengan kebijakan perusahaan sebanyak 24 kali sedangkan apabila menggunakan metode EOQ frekuensi pembelian sebanyak 10 kali dan apabila menggunakan metode JIT frekuensi pembelian sebanyak 5 kali. Dari data tersebut dapat diketahui jika menggunakan metode JIT dapat menekan biaya pemesanan, akan tetapi perusahaan harus mempertimbangkan waktu untuk melakukan QC bahan baku, karena setiap pengiriman bahan baku memerlukan waktu QC selama 2-3 jam.

Jumlah frekuensi datangnya bahan baku atau jumlah frekuensi pengiriman setiap tahunnya dengan kebijakan perusahaan sebanyak 24 kali sedangkan apabila menggunakan metode EOQ frekuensi pengiriman sebanyak 10 kali dan apabila menggunakan metode JIT frekuensi pengiriman sebanyak 20 kali, ini dikarenakan setiap pembelian bahan baku *supplier* harus mengirim sebanyak 4 kali. jadi jika perusahaan membeli bahan baku 5 kali dalam setahun dan setiap pembelian *supplier* harus mengirim 4 kali, maka frekuensi pengirimannya menjadi 20 kali dalam setahun.

Total biaya simpan yang dikeluarkan berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp. 10.252.125,00. Apabila menggunakan metode EOQ total biaya simpan sebesar Rp. 27.163.500,00. Jika menggunakan metode EOQ biaya simpan menjadi sangat tinggi, ini dikarenakan kuantitas pemesanan optimal pada metode EOQ juga meningkat sebanyak 5.572 batang bambu. Sedangkan biaya simpan menggunakan metode JIT sebesar Rp. 13.581.750,00, biaya simpan ini terendah dibandingkan menggunakan kebijakan perusahaan ataupun menggunakan metode EOQ, ini dikarenakan kuantitas pemesanan optimalnya juga rendah sebesar 2.786.

Total biaya pesan yang dikeluarkan berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp. 71.967.189,73. Apabila menggunakan metode EOQ total biaya pesan sebesar Rp.

27.162.060,30. Sedangkan biaya pesan menggunakan metode JIT sebesar Rp. 13.581.030,00 sehingga dapat dilihat total biaya pesan sangat menurun dibandingkan dari kebijakan perusahaan, ini di karenakan frekuensi pembelian per tahunnya juga menurun, pada kebijakan perusahaan frekuensi pemesanan atau pembeliannya 24 kali jika menggunakan metode EOQ hanya menjadi 10 sedangkan jika menggunakan metode JIT hanya menjadi 5.

Total biaya pengiriman yang dikeluarkan berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp. 62.203.296,00. Apabila menggunakan metode EOQ total biaya pengiriman sebesar Rp. 25.918.040,00. Sedangkan total biaya pengiriman menggunakan metode JIT sebesar Rp. 51.836.080,00 sehingga dapat dilihat jika kebijakan perusahaan masih paling tinggi sedangkan yang terendah adalah metode EOQ, ini dikarenakan besar atau kecilnya biaya pengiriman tergantung dengan banyaknya frekuensi pengiriman.

Pada tabel juga dapat dilihat bahwa biaya simpan dan biaya pesan yang menggunakan kebijakan perusahaan memiliki selisih yang sangat jauh sedangkan jika menggunakan metode EOQ dan metode JIT biaya pesan bersama biaya simpan hampir mirip. Ini dikarenakan kebijakan perusahaan hanya menggunakan cara tradisional sedangkan metode EOQ dan metode JIT sudah lebih modern yang menyebabkan biaya simpan dan biaya pesan hampir mirip.

Total biaya persediaan yang dikeluarkan berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp. Rp. 144.422.610,73. Apabila menggunakan metode EOQ total biaya persediaan bahan baku bambu sebesar Rp. 80.243.600,30 sehingga dapat menghemat biaya sebesar Rp. 64.179.010,43 Sedangkan apabila menggunakan metode JIT total biaya persediaan bahan baku bambu sebesar Rp. 78.998.860,00 sehingga total biaya yang dapat dihemat sebesar Rp. 65.423.750,73.

Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa kebijakan pengendalian persediaan yang dilakukan perusahaan belum maksimal, terlihat dari hasil perhitungan dan analisa biaya produksi menggunakan metode JIT menunjukkan hasil yang lebih efisien dalam melakukan pengendalian persediaan serta dalam pengeluaran biaya produksi dibandingkan dengan menggunakan metode EOQ dan kebijakan yang dilakukan perusahaan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan kebijakan pengendalian persediaan yang dilakukan perusahaan belum maksimal, terlihat dari hasil perhitungan dan analisa biaya produksi menggunakan metode JIT menunjukkan hasil yang lebih efisien dalam melakukan pengendalian persediaan serta dalam pengeluaran biaya produksi dibandingkan dengan menggunakan metode EOQ dan kebijakan yang dilakukan perusahaan. Sehingga penerapan metode *Just In Time* pada perusahaan dapat dilakukan, hal itu karena kapasitas perusahaan yang dapat memenuhi kebijakan dari penerapan metode JIT.
2. Berdasarkan hasil penelitian ini pada bab pembahasan, menunjukkan bahwa dalam persediaan bahan baku, kebijakan perusahaan belum optimal dan belum menunjukkan efisiensi dari biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan dibandingkan dengan menggunakan metode EOQ maupun dengan metode JIT. Oleh karena itu, jika menggunakan metode EOQ perusahaan dapat menghemat biaya produksi 44,44 % atau sebesar Rp. 64.179.010,43 dan jika menggunakan metode JIT perusahaan dapat menghemat 45,3% atau sebesar Rp. 65.423.750,73 dari total biaya persediaan sebesar Rp.144.422.610,73.

6.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan penelitian ini dengan menambah parameter-parameter lain atau dengan membandingkan metode yang dapat melakukan efisiensi biaya produksi.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan data yang lebih luas lagi, seperti pengambilan data dari tahun ke tahun.

DAFTAR PUSTAKA

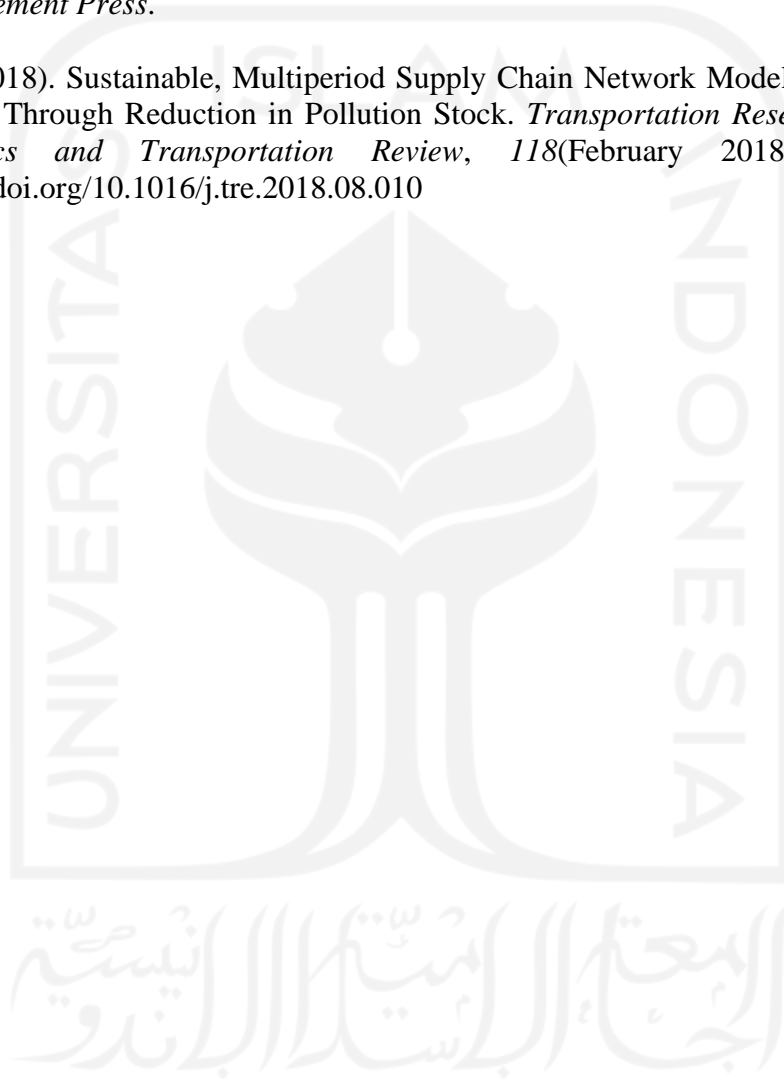
- Herawan, Chandra; Pramiudi, Udi; dan Edison. 2013. Penerapan Metode *Economic Order Quantity* Dalam Mewujudkan Efisiensi Biaya Persediaan STUDI KASUS PADA PT. SETIAJAYA MOBILINDO BOGOR. *Economic Order Quantity & Cost*. 203.
- Chen, Z., & Bidanda, B. (2019). Sustainable Manufacturing Production-Inventory Decision of Multiple Factories with JIT Logistics, Component Recovery and Emission Control. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 128(October 2018), 356–383. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.06.013>
- Gbededo, M. A., Liyanage, K., & Garza-Reyes, J. A. (2018). Towards a Life Cycle Sustainability Analysis: A Systematic Review of Approaches to Sustainable Manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 184, 1002–1015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.310>
- Ghasimi, S. A., Ramli, R., & Saibani, N. (2014). A Genetic Algorithm for Optimizing Defective Goods Supply Chain Costs using JIT Logistics and Each-Cycle Lengths. *Applied Mathematical Modelling*, 38(4), 1534–1547. <https://doi.org/10.1016/j.apm.2013.08.023>
- Giri, B. C., & Glock, C. H. (2017). A Closed-Loop Supply Chain with Stochastic Product Returns and Worker Experience Under Learning and Forgetting. *International Journal of Production Research*, 55(22), 6760–6778. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1347301>
- Hakim, L. (2015). Implementasi Just in Time dalam Meningkatkan Produktivitas dan Efisiensi Biaya Produksi. *Journal of Research and Technology*, Vol. 1 No. 1 Desember 2015, 1(1), 1–8.
- Halat, K., & Hafezalkotob, A. (2019). Modeling Carbon Regulation Policies in Inventory Decisions of a Multi-Stage Green Supply Chain: A Game Theory Approach. *Computers and Industrial Engineering*, 128(June 2018), 807–830. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.01.009>
- Halim, N. H. A., et al. (2015). Effective Material Handling System for JIT Automotive Production Line. *Procedia Manufacturing*, 2(February), 251–257. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.044>
- Iwase, M., & Ohno, K. (2011). The Performance Evaluation of a Multi-Stage JIT Production System with Stochastic Demand and Production Capacities. *European Journal of Operational Research*, 214(2), 216–222.

<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2011.04.014>

Li, B., Ji, Q., & Arreola-Risa, A. (2020). Optimizing a Production-Inventory System Under a Cost Target. *Computers and Operations Research*, 123(169). <https://doi.org/10.1016/j.cor.2020.105015>

Monden, Y. (1993). Toyota Production System. *Industrial Engineering and Management Press*.

Saberi, S. (2018). Sustainable, Multiperiod Supply Chain Network Model with Freight Carrier Through Reduction in Pollution Stock. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 118(February 2018), 421–444. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2018.08.010>









ISLAM

الجمعة، الأمتة، الأندلس