

**ANALISA PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
PRODUK *GEAR BOX HOUSING* DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *DYNAMIC LOT SIZING* DI PT. TJOKRO**

BERSAUDARA

SKRIPSI



Disusun Oleh :

REGA FAHMI RIVALDY

NPM. 1432010009

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2020

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISA PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
PRODUK *GEAR BOX HOUSING* DENGAN MENGGUNAKAN
METODE DYNAMIC LOT SIZING DI PT. TJOKRO
BERSAUDARA**

Oleh :

REGA FAHMI RIVALDY

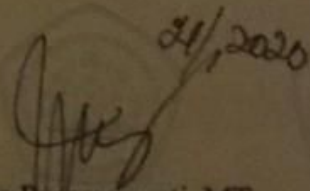
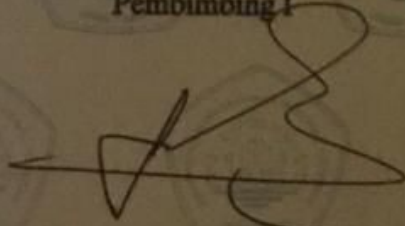
1432010009

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 14 Januari 2020

Pembimbing I

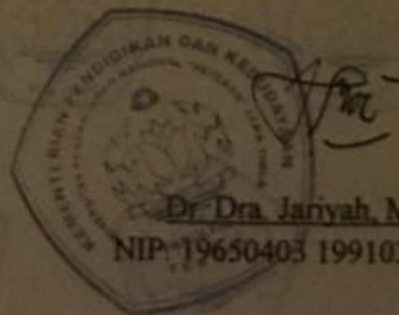
Pembimbing II



Ir. Rusindiyanto, MT
NIP. 19650225 199203 1 001

Ir. Erlina Purnamawati, MT
NIP. 19580828 198903 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Pega Fahmi Rivaldy

NPM : 1932.01.0009

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / ~~Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) PRA RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI / TUGAS
AKHIR Ujian Lisan Periode _____, TA. 2019 / 2020

Dengan judul : Analisa Perencanaan Persediaan Bahan Baku Produk
Bear Box Hooring Dengan Menggunakan Metode Dynamic
Lot Sizing Di PT. Tjokro Bersaudara

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. IR. Didi Samanhudi, MMT
2. IR. Endang puji W. MMT
3. IR. Rusindiyanto, MT
4. _____

[Signature]
[Signature] 13/1 - 2020
[Signature]

Surabaya, _____

Menyetujui
Dosen Pembimbing

[Signature]
IR. Rusindiyanto, MT

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Rega Fahmi Rivaldy
NPM : 1432010009
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Jl. Jati Putih kav: 29 Sukomulyo, Gresik
No. HP : 081216152243
Alamat e-mail : regaa.rivaldy@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

ANALISA PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PRODUK *GEAR BOX HOUSING* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DYNAMIC LOT SIZING* DI PT. TJOKRO BERSAUDARA

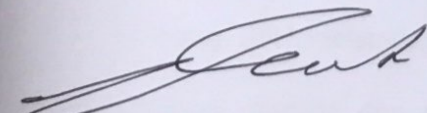
Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 14 Januari 2020

Mengetahui,

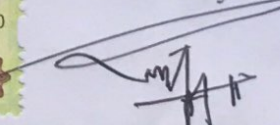
Koorprogdi Teknik Industri



Dr. Dira Ernawati, ST., MT.
NPT. 3 7806 04 0200 1



Membuat Pernyataan



Rega Fahmi Rivaldy
1432010009

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, taufiq, hidayah, serta karunia-Nya sehingga pelaksanaan dan penulisan laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tak lupa sholawat serta salam, semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang telah menuntun dari jalan gelap gulita menuju jalan yang terang benderang.

Laporan tugas akhir ini dapat selesai karena tidak lepas dari bimbingan, arahan, petunjuk, dan bantuan dari berbagai pihak yang membantu dalam penyusunannya. Oleh karena itu, penulis tidak lupa untuk menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kemudahan dalam pelaksanaan tugas akhir kami.
2. Kedua orang tua tersayang serta keluarga yang senantiasa mendukung dengan memberi semangat dan doa serta membantu dari segi materil. Semoga Allah senantiasa memberikan umur yang panjang untuk senantiasa mengiringi kesuksesan anakmu. Aamiin.
3. Amha Mhamoll yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan menyemangati serta mengingatkan untuk senantiasa ibadah kepada Allah SWT dan pantang menyerah. Rasa terima kasih kepadanya, *love*.
4. Dosen Pembimbing Ir. Rusindiyanto, MT dan Ir. Erlina Purnamawati, MT yang telah senantiasa membantu, memotivasi, mengarahkan, membagi ilmu, *sharing* dan mencarikan solusi terbaik untuk Tugas Akhir saya karena beliau kesulitan yang saya alami dapat terselesaikan.

5. Roozelina Anggraeni, ST yang telah menyempatkan waktu untuk membagi ilmu serta membantu dalam kelancaran tugas akhir saya.
6. Teman-teman seperjuangan Pararel A yang telah saling bahu-membahu mencapai kesuksesan mulai awal semester hingga sekarang.
7. Teman-teman jurusan Teknik Industri UPN Veteran Jawa Timur yang juga banyak membagikan ilmu dan wawasan kepada saya.
8. Ibu. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur.
9. Ibu. Dr. Dira Ernawati, ST, MT. selaku Koorprogdi Jurusan Teknik Industri UPN "Veteran" Jawa Timur.
10. Seluruh jajaran maupun staf PT. Tjokro Bersaudara yang telah memberikan waktu, ruang, dan jawaban untuk mengerjakan tugas akhir saya dengan baik.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberi dukungan dan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan Laporan Tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas akhir ini masih cukup jauh dari harapan. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak sanagt kami terima. Akhirnya, semoga penulisan Laporan Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bagi kita semua.

Surabaya, 20 Januari 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Asumsi.....	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengendalian Persediaan Bahan Baku.....	7
2.2. Timbulnya Persediaan.....	8

2.3.	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	10
2.3.1	<i>Economic Order Quantity (EOQ) dalam Dynamic Lot Sizing</i>	14
2.4.	Metode <i>Dynamic Lot Sizing</i>	16
2.4.1	Dynmaic Dan <i>Static Lot Sizing</i>	17
2.4.2	<i>Wagner-Within Algorithm (WW)</i>	18
2.4.2	<i>Silver – Meal</i>	21
2.5	<i>Material Requirement Planning</i>	23
2.5.1	<i>Master Production Schedule (MPS)</i>	24
2.5.2	<i>Bill of Material (BOM)</i>	25
2.5.3	Struktur Produk.....	25
2.6	Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	25
2.6.1	Sifat Hasil Peramalan.....	26
2.6.2	Waktu Dalam Peramalan.....	27
2.7.	Metode Peramalan.....	27
2.7.1.	Metode <i>Moving Average</i>	29
2.7.2.	Metode <i>Exponential Smoothing</i>	31
2.7.3.	Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	31
2.7.4.	Metode Dua Parameter Dari <i>Holt</i>	32
2.7.5.	Metode Tiga Parameter Kecenderungan dari <i>Winter</i>	32
2.7.6.	Metode <i>Regresi Linear</i>	33
2.8.	Pemilihan Peramalan.....	34
2.8.1.	Pengujian <i>Moving Range Chart (MRC)</i>	36
2.9	Penelitian Terdahulu.....	37

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Tempat Dan Waktu Penelitian.....	40
3.2	Identifikasi Dan Definisi Operasional Variabel.....	40
3.2.1	Definisi Oprasional Variabel.....	41
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	42
3.4	Metode Pengolahan Data.....	43
3.5	Langkah – Langkah Pemecahan Masalah.....	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengumpulan Data.....	52
4.1.1	Data Permintaan.....	52
4.1.2	Harga Produk dan Tenggang Waktu Pemesanan.....	53
4.1.3	Data Persediaan Produk.....	53
4.1.4	Data Biaya.....	53
4.2	Data Struktur Produk.....	55
4.3	Gambar Produk.....	56
4.4	<i>Bill Of Material</i> (BOM).....	57
4.5	Pengolahan Data.....	58
4.5.1	Perhitungan Biaya Bahan Baku Dengan Metode Perusahaan.....	58
4.6	Perencanaan dan Penjadwalan Jumlah Bahan Baku (TC*) Metode <i>Dynamic Lot Sizing</i>	62
4.6.1	Perhitungan Total Biaya Bahan Baku (TC*) Jadwal Induk Produksi (JIP) Dengan Menggunakan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) Dan <i>Safesy Stock</i> (SS).....	62

4.6.2	Perbandingan Hasil <i>Total Cost</i> Metode Perusahaan Dengan Metode <i>Dynamic Lot Sizing</i>	78
4.7	Perencanaan Dan Penjadwalan Jumlah Bahan Baku dengan metode <i>Dynamic Lot Sizing</i> Periode Bulan November 2019 sampai Oktober 2020.....	79
4.7.1	Membuat Diagram Pencar Data permintaan.....	79
4.7.2	Model Peramalan.....	80
4.7.3	Menghitung <i>Mean Square Error</i> (MSE).....	81
4.7.4	Uji Verifikasi Dengan <i>Moving Range Chart</i> (MRC).....	81
4.7.5	Menentukan Peramalan <i>Demand</i> Bulanan.....	83
4.8	Perencanaan dan Penjadwalan Jumlah Bahan Baku Metode <i>Dynamic Lot Sizing</i> setelah peramalan	85
4.8.1	Perhitungan total biaya bahan baku metode <i>Dynamic Lot Sizing</i> setelah peramalan dengan menghitung <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) dan <i>Safety Stock</i> (SS).....	85
4.8	Hasil dan Pembahasan.....	101

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	103
5.2	Saran.....	104

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Peta Rentang Kendali.....	37
3.1 Langkah – langkah Pemecahan Masalah (<i>Flow Chart</i>).....	44
4.1 Skema Struktur Produk Gear.....	55
4.2 <i>Gear Box Housing</i>	56
4.3 Data Permintaan Bahan Baku As S45c.....	79
4.4 Data Permintaan Bahan Baku Plat 1mm.....	80
4.5 Data Permintaan Bahan Baku Plat 2mm.....	80
4.6 Data Permintaan Bahan Baku Plat 3mm.....	80
4.7 <i>Moving Range Chart</i> Bahan Baku Plat As S45c.....	78
4.8 <i>Moving Range Chart</i> Bahan Baku Plat 1mm.....	78
4.9 <i>Moving Range Chart</i> Bahan Baku Plat 2mm.....	78
4.10 <i>Moving Range Chart</i> Bahan Baku Plat 3mm.....	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	<i>Tracking Signal</i> Dari Suatu Model Peramalan.....35
3.1	Proses Perhitungan MRP produk dengan <i>Lot Size</i> Terpilih.....48
4.1	Data Permintaan Menggunakan Bahan Baku.....52
4.2	Data Persediaan Akhir Bahan Baku bulan November 2017 dan November 2019.....53
4.3	Rincian Biaya Pemesanan.....53
4.4	Rincian Biaya Kirim.....54
4.5	Rincian Biaya Simpan.....54
4.6	BOM (<i>Bill Of Material</i>) Produk <i>Gear</i>55
4.7	Kebutuhan bahan baku.....57
4.8	<i>Lead Time</i> Bahan Baku pada <i>Level 2</i>58
4.9	Total Biaya Bahan Baku Metode Perusahaan.....61
4.10	JIP Bahan Baku As S45C.....64
4.11	JIP Bahan Baku Plat 1mm..... 68
4.12	JIP Bahan Baku Plat 2mm.....72
4.13	JIP Bahan Baku Plat 3mm.....76
4.14	Total Biaya Bahan Baku Metode <i>Dynamic Lot Sizing</i>78
4.15	Perbandingan Hasil <i>Total Cost</i>78
4.16	<i>Mean Square Error</i> Hasil Peramalan..... 81
4.17	Hasil <i>Demand</i> Bulanan Bahan Baku.....84
4.18	<i>Dynamic Lot Sizing</i> Bahan Baku As S45c.....87
4.19	<i>Dynamic Lot Sizing</i> Bahan Baku Plat 1mm.....91
4.20	<i>Dynamic Lot Sizing</i> Bahan Baku Plat 2mm.....95
4.21	<i>Dynamic Lot Sizing</i> Bahan Baku Plat 1mm.....99
4.22	Perbandingan Total Biaya Distribusi Metode Perusahaan dan Metode <i>Dynamic Lot Sizing</i> 101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

1. Hasil Perhitungan *Forecast Mean Square Error* (MSE)

Lampiran B

1. Perhitungan *Moving Range Chart* (MRC)

ABSTRAKSI

Perencanaan jumlah persediaan yang akan dimiliki perusahaan merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi oleh perusahaan. Terutama adalah ketika perencanaan persediaan bahan baku merupakan faktor penting yang dapat menunjang proses produksi perusahaan maupun membantu memenuhi permintaan konsumen.

Pada PT Tjokro Bersaudara besi as merupakan bahan baku utama dengan presentase sebesar 55%. Sedangkan besi plat penggunaannya hanya sebesar 45% dari semua produk yang dihasilkan. Pada besi as menggunakan S45c diameter 105mm dan pada besi plat dibedakan berdasarkan ketebalannya, mulai dari ketebalan 1mm; 2mm; dan 3mm. banyaknya jenis besi dan ukuran yang digunakan oleh perusahaan perlu pengelolaan bahan baku sebaik mungkin.

Teknik *Dynamic lot sizing* merupakan teknik yang digunakan untuk menentukan jumlah item yang harus dipesan dengan meminimalkan biaya yang dikeluarkan. Biaya yang berkaitan dengan *lot sizing* adalah biaya awal dan biaya simpan. Biaya awal merupakan biaya yang dikeluarkan untuk memesan bahan baku ke *supplier*. Sedangkan biaya simpan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk penyimpanan bahan baku.

Dari hasil penelitian didapat biaya bahan baku metode perusahaan sebesar Rp.35.619.030,- sedangkan biaya bahan baku dengan metode *Dynamic Lot Sizing* sebesar Rp.33.159.734,-. Metode *Dynamic Lot Sizing* menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp. 2.459.296.- atau 6,9%. Jumlah produk pemesanan untuk bulan November 2019 sampai dengan Oktober 2020 yaitu untuk bahan baku As S45c sebesar 330 unit, untuk bahan baku plat 1mm sebesar 275 lembar, untuk bahan baku plat 2mm sebesar 301 lembar dan untuk bahan baku plat 3mm sebesar 189 lembar, dengan rincian pemakaian untuk pembuatan 1 produk *Gear* dalam *Bill Of Material* adalah As S45c sebesar 0,7 meter, Plat 1mm sebesar 0,3 meter, Plat 2mm sebesar 0,45 meter, Plat 3mm sebesar 0,5 meter, dengan total biaya bahan baku sebesar Rp. 33.763.052.

Kata Kunci : *Dynamic Lot Sizing*, Perencanaan, Persediaan, Peramalan

ABSTRACT

Planning the amount of inventory to be owned by the company is one of the problems that is often faced by the company. Especially when planning raw material inventory is an important factor that can support the company's production process and help meet consumer demand.

At PT Tjokro Bersaudara iron iron is the main raw material with a percentage of 55%. While the use of iron plates is only 45% of all products produced. In axles using S45c 105mm in diameter and the plates are distinguished by thickness, starting from 1mm thickness; 2mm; and 3mm. many types of iron and sizes used by companies need the best management of raw materials.

Dynamic lot sizing technique is a technique used to determine the number of items that must be ordered by minimizing the costs incurred. Costs associated with lot sizing are the initial costs and saving costs. Initial costs are costs incurred to order raw materials to the supplier. While the saving costs are costs incurred for storing raw materials.

From the results of the research, the cost of raw material for the company method is Rp.35,619,030, while the cost of the raw material using the Dynamic Lot Sizing method is Rp.33,159,734. The Dynamic Lot Sizing method resulted in a cost savings of Rp. 2,459,296.- or 6.9%. The number of ordering products for November 2019 to October 2020 is for the As S45c raw material of 330 units, for 1mm plate raw material of 275 sheets, for 2mm plate raw material of 301 sheets and for raw material of 3mm plate of 189 sheets, with details the use for making 1 Gear product in the Bill Of Material is As S45c of 0.7 meters, 1mm Plate of 0.3 meters, 2mm Plate of 0.45 meters, 3mm Plate of 0.5 meters, with a total raw material cost of Rp. . 33,763,052.

Keywords: Dynamic Lot Sizing, Planning, Inventory, Forecasting