

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN BAHAN BAKAR DENGAN METODE PROBABILISTRIK DI UD. BHAKTI MULYA**



**Disusun Oleh :**

**DIMAS SATRIYO PRIYAMBODO**  
**NBI : 1411800095**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2022**

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN**  
**BAHAN BAKAR DENGAN METODE PROBABILISTIK DI**  
**UD. BHAKTI MULYA**



**Disusun Oleh :**

**DIMAS SATRIYO PRIYAMBODO**

**1411800095**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945**  
**SURABAYA**  
**2022**

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN**  
**BAHAN BAKAR DENGAN METODE PROBABILISTIK DI**  
**UD. BHAKTI MULYA**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana**  
**Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri**  
**pada Program Studi Teknik Industri**  
**Fakultas Teknik**  
**Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Oleh :**

**DIMAS SATRIYO PRIYAMBODO**  
**1411800095**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945**  
**SURABAYA**  
**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Dimas Satriyo Priyambodo  
NBI : 1411800095  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknik Industri  
Judul TA : ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
DAN BAHAN BAKAR DENGAN METODE PROBABILISTIK  
DI UD. BHAKTI MULYA

Tugas Akhir ini telah disetujui

Tanggal 31 Mei 2022

Oleh

Dosen Pembimbing



Handy Febri Satoto, ST., MT.

NPP. 20410.17.0744

Dekan

Fakultas Teknik



Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.

NPP.20410.90.0197

Kaprodi

Teknik Industri



Hery Murnawan, S.T., M.T.

NPP.20410.94.0378

## **LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI**

**NAMA** : DIMAS SATRIYO PRIYAMBODO  
**NBI** : 1411800095  
**FAKULTAS** : TEKNIK  
**PRODI** : TEKNIK INDUSTRI  
**JUDUL** : ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
DAN BAHAN BAKAR DENGAN METODE PROBABILISTIK DI  
UD. BHAKTI MULYA

Tugas Akhir ini telah diuji pada : Tanggal, 08 Juni 2022

Panitia penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

<b>Ketua</b>	<b>Handy Febri Satoto, ST., MT</b>	<b>NPP : 20410.17.0744</b>
<b>Anggota</b>	<b>1. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes</b>	<b>NPP : 20410.90.0197</b>
	<b>2. Istantyo Yuwono, ST., MM</b>	<b>NPP : 20410.94.0381</b>



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dimas Satriyo Priyambodo

NBI : 1411800095

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN BAHAN BAKAR DENGAN METODE PROBABILISTIK DI UD. BHAKTI MULYA “**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 31 Mei 2022  
Yang membuat pernyataan,



**Dimas Satriyo Priyambodo**  
NBI 1411800095



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)  
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Satriyo Priyambodo  
NBI/ NPM : 1411800095  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**“ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN  
BAHAN BAKAR DENGAN METODE PROBABILISTIK DI UD.  
BHAKTI MULYA”**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada tanggal : 27 Juni 2022



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dan Bahan Bakar Dengan Metode Probabilistik Di. UD. Bhakti Mulya”**.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata satu (S1) Teknik pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini :

1. UD. Bhakti Mulya yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Kedua orang tua saya yang telah memberikan banyak dukungan semangat serta membiayai saya sehingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan hingga lulus di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Keluarga dan Saudara-saudara saya yang telah memberikan dukungan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat pada penyelesaian Tugas Akhir.
5. Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat pada saat perkuliahan serta memberikan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Handy Febri Satoto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan arahan kepada penulis serta memberikan ilmu dan semangat sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat pada saat perkuliahan.
8. Teman-teman dan sahabat saya yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.



Demikian yang bisa penulis sampaikan, mohon maaf jika ada salah kata maupun penulisan pada Laporan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi perusahaan, bagi akademik, dan orang lain.

Surabaya, 31 Mei 2022

Penulis

## ABSTRAK

UD Bhakti Mulya merupakan usaha dibidang pengecoran logam produk yang dihasilkan yaitu Kaki Mesin Jahit “SINGER” dan Grinding Ball dengan berbahan dasar baja. Perencanaan dan pengendalian bahan baku dan bahan bakar sangat penting bagi perusahaan pengecoran logam dengan *cupola* manual khususnya UD. Bhakti Mulya. Permintaan dari pelanggan yang fluktuatif mengakibatkan kelebihan dan kekurangan bahan baku dan bahan bakar pada UD. Bhakti Mulya. Untuk itu diperlukan suatu perhitungan yang pasti dan optimal. Dalam hal ini dilakukan analisa perencanaan dan pengendalian bahan baku dan bahan bakar dengan menggunakan metode probabilistik model P *Back Order*. Untuk mengetahui interval waktu pemesanan, *safety stock*, ukuran pemesanan lot, dan biaya persediaan. Persediaan dan Pengendalian dilakukan dengan perhitungan probabilistik model P *Back Order* dengan solusi Hadley Within dengan melakukan iterasi dan dipilih solusi terbaik dengan total biaya persediaan paling minimum. Hasil Perhitungan didapatkan total biaya persediaan minimum dan sistem persediaan yang optimal. Pada persediaan bahan baku baja didapatkan hasil total biaya sebesar Rp. 8.019.643.854 dengan interval waktu pemesanan dilakukan setiap 9 hari sekali atau 0,023 tahun, ukuran lot pemesanan sebesar 21,689 Ton, *safety stock* sebesar 14,518 Ton dan pemesanan maksimum sebesar 37 Ton. Tingkat pelayanan yang diberikan sebesar 99,87 %. Kemudian pada persediaan bahan bakar kokas didapatkan hasil total biaya sebesar Rp. 1.160.353.364 dengan interval waktu pemesanan dilakukan setiap 20 hari sekali atau 0,054 tahun, ukuran lot pemesanan sebesar 7,344 Ton, *safety stock* sebesar 23,43 Ton dan pemesanan maksimum sebesar 31 Ton. Tingkat pelayanan yang diberikan sebesar 99,96 %.

Kata kunci : Pengendalian Persediaan, Probabilistik model P *backorder*, *safety stock*.

## **ABSTRACT**

*UD. Bhakti Mulya is a metal foundry business the products produced are "SINGER" Sewing Machine Feet and Grinding Balls made of steel. Planning and control of raw materials and fuel are very important for metal casting companies with manual cupolas, especially UD. Bhakti Mulya. Fluctuating demand from customers resulted in excess and shortage of raw materials and fuel at UD. Bhakti Mulya. Therefore, need a definite and optimal calculation. In this case, an analysis of planning and control of raw materials and fuel is carried out using the probabilistic method of the P Back Order model. To find out the order time interval, safety stock, lot order size, and inventory costs. Inventory and Control are done by probabilistic calculation of P Back Order model with Hadley Within solution by iterating and selecting the best solution with minimum total inventory cost. Calculation results obtained the total minimum inventory cost and optimal inventory system. In the inventory of steel raw materials, the total cost of Rp. 8,019,643,854 with intervals of orders made every 9 days or 0.023 years, the order lot size is 21,689 tons, the safety stock is 14,518 tons and the maximum order is 37 tons. The level of service provided is 99.87%. Then on the stock of coke fuel obtained the total cost of Rp. 1,160,353,364 with time intervals of orders made every 20 days or 0,054 years, order lot size is 7,344 tons, safety stock is 23,43 tons and the maximum order is 31 tons. The level of service provided is 99.96%.*

*Keywords : Inventory Control, Probabilistic model P Back Order, Safety Stock*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.4.1 Batasan.....	6
1.4.2 Asumsi .....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Persediaan .....	9
2.1.1 Manfaat Persediaan.....	9
2.1.2 Biaya Persediaan.....	9
2.1.3 Sistem Persediaan .....	10
2.1.4 Sistem Probabilistik P <i>Back Order</i> .....	14
2.1.5 Sistem Probabilistik P Lost Sales .....	15

2.2	Pengadaan ( <i>Procurement</i> ).....	15
2.2.1	Tujuan Pengadaan.....	16
2.2.2	Tugas Pengadaan .....	16
2.3	Cadangan Pengaman ( <i>Safety Stock</i> ) .....	18
2.4	Uji Normalitas .....	19
2.5	Peramalan ( <i>Forecast</i> ).....	20
2.5.1	Metode Peramalan .....	21
2.5.2	Ukuran Hasil Peramalan .....	22
2.6	Penelitian Terdahulu .....	24
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	27
3.1	Metode Penelitian.....	27
3.2	Teknik Pemecahan Masalah.....	28
3.3	Diagram Alir Penelitian ( <i>Flowchart</i> ) .....	30
3.4	Perencanaan Penelitian.....	31
3.4.1	Tempat Penelitian .....	31
3.4.2	Waktu Penelitian.....	31
3.4.3	Jadwal Penelitian .....	31
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	33
4.1.1	Plot Data .....	33
4.1.2	Peramalan ( <i>Forecast</i> ).....	34
4.1.3	Uji Normalitas Data.....	40
4.1.4	Kebijakan Metode Probabilistik Model P.....	42
4.1.5	Perhitungan Probabilistik P <i>Back Order</i> .....	44
4.2	Analisis Data .....	64
BAB 5	PENUTUP .....	69
5.1	Kesimpulan .....	69
5.2	Saran.....	69



DAFTAR PUSTAKA .....	71
LAMPIRAN .....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Persediaan model P.....	11
Gambar 2.2 Total Biaya Terhadap Perusahaan.....	12
Gambar 2.3 Sistem Persediaan dengan metode P.....	12
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Grafik Data Permintaan Tahun 2021.....	34
Gambar 4.2 Grafik Uji Normalitas Data Permintaan Bahan Baku Baja.....	40
Gambar 4.3 Grafik Uji Normalitas Data Permintaan Bahan Bakar Kokas.....	41
Gambar 4.4 Grafik Pengendalian Persediaan Bahan Baku Baja.....	67
Gambar 4.5 Grafik Pengendalian Persediaan Bahan Bakar Kokas.....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Permintaan Tahun 2021 .....	3
Tabel 1.2 Data Persediaan dan Penggunaan Bahan Baku Baja Tahun 2021 .....	4
Tabel 1.3 Data Persediaan dan Penggunaan bahan bakar Kokas Tahun 2021 .....	5
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	24
Tabel 4.1 Data Permintaan Keseluruhan Tahun 2021 .....	33
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Metode <i>Moving Average</i> .....	35
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Metode <i>Exponential Smoothing</i> .....	36
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Metode <i>Weighted Moving Average</i> .....	37
Tabel 4.5 Hasil nilai MAPE .....	37
Tabel 4.6 Hasil <i>Forecast Exponential Smoothing</i> .....	38
Tabel 4.7 Data Penggunaan Bahan Baku tahun 2022 .....	39
Tabel 4.8 Tabel Penggunaan Bahan Bakar Tahun 2022 .....	39
Tabel 4.9 Biaya Pesan .....	42
Tabel 4.10 Biaya Simpan .....	42
Tabel 4.11 Harga Bahan Baku dan Bahan Bakar .....	43
Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Data .....	65
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Probabilistik Model P <i>Back Order</i> Bahan Baku Baja	65
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Probabilistik Model P <i>Back Order</i> Bahan Bakar Kokas .....	66
Tabel 4.15 Tabel Penjadwalan Persediaan Bahan Baku Baja .....	68
Tabel 4.16 Tabel Penjadwalan Persediaan Bahan Bakar Kokas .....	68