TUGAS AKHIR

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Dolomit Menggunakan Metode *EOQ Probabilistik* Dan Simulasi *Monte Carlo* (Studi Kasus di CV. Agro Nusa Indah)

Disusun Oleh:

Nur Azlina Saputri

(1411506486)

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2019

TUGAS AKHIR

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Dolomit Menggunakan Metode *EOQ Probabilistik* Dan Simulasi *Monte Carlo* (Studi Kasus di CV. Agro Nusa Indah)

Untuk Memperoleh Gelar Sarjan Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agutus 1945 Surabaya

Disusun Oleh :
Nur Azlina Saputri
NBI : 1411506486

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama	: Nur Azlina Saputri
NBI	: 1411506486
Prodi	: Teknik Industri
Judul TA	:Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pupuk Dolomit Menggunakan Metode *EOQ Probabilistik* Dan Simulasi *Monte Carlo* (Studi Kasus di CV. Agro Nusa Indah)

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Tanggal, 30 Juli 2019

Mengetahui/Menyetujui

Pembimbing

Siti Muhimatul Khoiroh ST. MT.
NPP. 20410.16.0723

Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes, IPM. **NPP : 20410.90.0187**	**Hery Murnawan, ST.,MT** **NPP : 20410.94.0378**

SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Azlina Saputri
Agama : Islam
Alamat Rumah : Ds. Sumberjo Kulon, Kec. Ngunut, Tulungagung

Menyatakan bahwa "TUGAS AKHIR" yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan berjudul :

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PUPUK DOLOMIT MENGGUNAKAN METODE *EOQ* PROBABILISTIK DAN SIMULASI *MONTE CARLO* (Studi Kasus : CV. Agro Nusa Indah)

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari hasil karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab pembimbing atau pengelola program tetapi menjadi tanggung jawab sendiri.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya, 30 Juli 2019

Hormat saya

Nur Azlina Saputri

NBI : 1411506486

UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl.Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Azlina Saputri

NBI : 1411506486

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

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

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PUPUK DOLOMIT MENGGUNAKAN METODE *EOQ* PROBABILISTIK DAN SIMULASI *MONTE CARLO* (Studi Kasus : CV. Agro Nusa Indah)

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexlusive 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 nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 30 Juli 2019

Yang Menyatakan,

(Nur Azlina Saputri)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "pengendalian persediaan bahan baku pupuk dolmit menggunakan metode *eoq probabilistik* dan simulasi *monte carlo* (studi kasus di CV. Agro Nusa Indah)" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai bagian dari proses memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tujuh Belas Agustus 1945 Surabaya. Berkat bantuan, semangat, motivasi, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan. Penulis sepatutnya menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga, Ayah, dan Ibu yang telah meberikan doa dan dukungan tanpa henti dari awal perkuliahan hingga saat ini, sehingga penulis termotivasi untuk dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Adik-adik tersayang, Wulan oktaviana dan Nanda zianah walidah yang telah memberikan doa, semangat, canda tawa, kasih sayang serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Bapak Hery Murnawan, ST., MT.selaku ketua jurusan teknik industri Universitas tujuh belas agustus 1945 Surabaya
5. Ibu Siti Muhimatul Khoiroh, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing atas kesediaannya dalam meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan arahan, saran serta masukan bagi penulis selama masa pengerjaan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen, serta karyawan Jurusan Teknik Industri, Universitas Tujuh Belas Agustus 1945 Surabaya yang telah membagi ilmu akademik maupun non-akademik selama masa perkuliahan.
7. Bapak Shobakh sebagai pembimbing lapangan di CV. Agro Nusa Indah yang telah banyak membantu selama penulis melakukan penelitian di perusahaan tersebut.
8. Teman-teman terbaik semasa kuliah, Dewi Arifianah, Nur Aziza, Sumara Hartik, Fitrotun Nazila, Rosmiyati yang selalu memberikan semangat, motivasi, bantuan, teguran dan menemani dalam suka maupun duka selama menjadi mahasiswa Teknik Industri, Universitas Tujuh Belas Agustus 1945 Surabaya.
9. Putri Shinta, yang selalu menemani peneliti pulang pergi Surabaya-Gresik untuk melakukan penelitian.

10. Aldhi Prasetya yang telah membantu serta memberikan motivasi dan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi.
11. Seluruh angkatan 2015 Jurusan Teknik Industri Universitas Tujuh Belas Agustus 1945 Surabaya atas kebersamaan, semangat, doa, dan kerjasama selama ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna karena keterbatasan ilmu dari penulis dan kendala-kendala yang terjadi selama pengerjaan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan tulisan di waktu yang akan datang. Harapannya tulisan ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan yang lebih lanjut

Surabaya, 30 Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

CV. Agro Nusa Indah adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan pupuk *non*-subsidi, yaitu pupuk organik dan pupuk dolomit. Permintaan pupuk dolomit yang tidak menentu menyebabkan perusahaan kesulitan dalam melakukan pengendalian persediaan pada bahan baku pupuk dolmit. Pada penelitian ini, dilakukan perhitungan jumlah permintaan selama *lead time,* hal tersebut bertujuan untuk mengetahui seberapa besar jumlah permintaan selama proses pemesanan bahan baku. Setelah itu, dilakukan perhitungan *quantity order, reoder point* dan *safety stock* dengan *Economic Order Quantity (EOQ) Probabilistic*. . Selanjutnya, dilakukan peramalan permintaan bahan baku dan *lead time* dengan simulasi *monte carlo*. Kemudian dilanjutkan simulasi permintaan bahan baku untuk periode selanjutnya. Langkah terakhir yaitu melakukan perhitungan pada total biaya persediaan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil perhitungan dengan menggunakan metode *EOQ* Probabilistik dalam menentukan *quantity order* untuk bahan baku sebesar 31 ton serta *reorder point* sebesar 30 ton. Selanjutnya, nilai *safety stock* sebesar 25 ton. Hasil dari simulasi *monte calo* berupa peramalan permintaan bahan baku dan *lead time* bahan baku untuk periode selanjutnya. Selanjutnya, pada simulasi permintaan bahan baku pada periode selanjutnya, didapatkan nilai pemesanan sebesar 24 kali pemesanan dan total biaya persediaan sebesar Rp 37.276.760.

Kata Kunci : *EOQ Probabilistk,* Pengendalian Persediaan, Simulasi *Monte Carlo*

ABSTRACT

CV. Agro Nusa Indah is a company which engages in manufacturing of non-subsidized fertilizer, consist of organic fertilizer and dolomit fertilizer. Uncertain in dolmit fertilizer demand made company has difficulty in controlling on raw material inventory of dolmit fertilizer. In this study, the number of demand during the lead time was calculated to determine how much the number of demand during the process of ordering the raw materials. After that, the quantity order, reoder point and safety stock were calculated with the Economic Order Quantity (EOQ) Probabilistic method. Then, raw material demand and lead time were forecasted with monte carlo simulation. After that, we simulated the demand of raw material for next period. Finally, we calculated total cost of inventory.

This research showed that the calculation using EOQ Probabilistic to determine the quantity order was 31 ton and the result of reorder point was 30 ton. Then, value of safety stock is 25 ton . The results of monte carlo simulation are forecasting to raw material demand and lead time for next period. After that, result of raw material simulation are value of ordering was 24 order and value of total cost of inventory was Rp 37.276.760.

Keyword : *EOQ Probabilistic, Inventory Control, Monte Carlo Simulation*

DAFTAR ISI

COVER LUAR i
COVER DALAM ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR iii
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS iv
LEMBAR PUBLIKASI v
KATA PENGANTAR vi
ABSTRAK viii
ABSTRACT ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1Latar Belakang 2
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Ruang Lingkup Penelitian 5
1.4.1 Batasan 5
1.4.2 Asumsi 5
1.5 Manfaat Penelitian 5
1.4Sistematika Penulisan 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Pengertian Persediaan 7
2.1.1 Tujuan Persediaan 7
2.1.2 Jenis-Jenis Persediaan 7
2.2 Biaya-Biaya Persediaan 8
2.3 Pengendalian Persediaan 9
2.3.1 Model Pengendalian Persediaan 10
2.4Safety Stock 14
2.5 Pengertian Peramalan 14
2.5.1 Tujuan Peramalan 14
2.5.2 Metode Peramalan 15
2.6 Simulasi *Monte Carlo* 17
2.6.1 Random Number 17
2.7Penelitian Terdahulu 18
BAB III METODELOGI PENELITIAN 21
3.1 Metode Penelitian 21
3.1.1 Jenis Penelitian 21

3.1.2 Metode Pengambilan Data 21
3.2 Diagram Alir Penelitian 22
3.2.1 Diagram Alir *(Flow Chart)* Penelitian 22
3.2.2 Langkah-Langkah Penelitian 23
3.3 Perencanaan Penelitian 25
3.3.1 Lokasi Penelitian 25
3.3.2 Jadwal Penelitian 25
BAB IV ANALISA DAN PENGOLAHAN DATA 27
4.1 Pengumpulan Data 27
4.1.1 Data Biaya 27
4.1.2 Data Penggunaan Bahan Baku 28
4.1.3 *Lead Time* Pemesanan Bahan Baku 29
4.2 Pengolahan Data 30
4.2.1 Perhitungan *EOQ* Probabilistik 30
4.2.2 Penentuan Distribusi 35
4.2.3 Simulasi *Monte Carlo* 36
4.2.4 Perhitungan Stock Bahan Baku 44
4.3 Analisis dan Pembahasan 46
BAB V PENUTUP 49
5.1 Kesimpulan 49
5.2 Saran 49
DAFTAR PUSTAKA 51
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Penggunaan Bahan Baku Februari 2018–Februari 2019 3
Gambar 2.2 *Economy Order Quantity (EOQ)* 10
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian 22
Gambar 4.4 Hasil Penentuan Distribusi 36

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Permintaan Pupuk Dolomit Februari 2018 – Februari 2019..... 2
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu..... 18
Tabel 3.3 Jadwal Penelitian..... 25
Tabel 4.4 Data Penggunaan Bahan Baku 29
Tabel 4.5 Data *Lead Time* Pemesanan Bahan Baku 29
Tabel 4.6 Data Demand selama Lead Time..... 31
Tabel 4.7 *Probability of stockout* 32
Tabel 4.8 Frekuensi Permintaan..... 37
Tabel 4.9 Data Probabilitas Frekuensi Permintaan..... 38
Tabel 4.10 Kumulatif Probabilitas Frekuensi permintaan 38
Tabel 4.11 Interval Angka *Random*..... 39
Tabel 4.12 Pembangkitan Angka *Random* Pada Permintaan Bahan Baku..... 40
Tabel 4.13 Permintaan Bahan Baku (simulasi) Dalam Ton..... 41
Tabel 4.14 Data Frekuensi *Lead Time*..... 42
Tabel 4.15 Data Probabilitas Frekuensi *Lead Time* 42
Tabel 4.16 Hasil Kumulatif Probabilitas Frekuensi *Lead Time* 42
Tabel 4.17 Interval Angka *Random*..... 43
Tabel 4.18 Pembangkitan Angka *Random* Pada *Lead Time* 43
Tabel 4.19 Permintaan *Lead Time* (Simulasi) 44
Tabel 4.20 Simulasi Persediaan Bahan Baku 45
Tabel 4.21 Hasil perhitungan EOQ Probabilistik 46
Tabel 4.22 Hasil simulasi Monte Carlo 47
Tabel 4.23 Perbandingan Kondisi sebenarnya dengan simulasi……...…...47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penggunaan Bahan Baku Periode Februari 2018 – Februari 2019……53
Lampiran 2.Permintaan Selama *Lead Time* Periode Februari 2018 – Februari 2019……...64
Lampiran 3. *Demand* Selama *Lead Time*……..... 66
Lampiran 4. Pembangkitan Angka *Random* Permintaan Bahan Baku…….....77
Lampiran 5. Permintaan Bahan Baku Selama *Lead Time*……..88
Lampiran 6. Pembangkitan Angka *Random Lead Time*……...99
Lampiran 7. *Lead Time* (Simulasi)…….…….....102
Lampiran 8. Perhitungan Stok bahan baku (Simulasi)……....105
Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian……...115
Lampiran 10. Lembar Revisi……...116
Lampiran 11. Lembar Bimbingan ……....……..117
BIOGRAFI