

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU HEWANI
DENGAN METODE *LAGRANGE MULTIPLIER* UNTUK
MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA PERSEDIAAN DI PT XYZ**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

SRI DEFIANA PUTRI

NPM. 22032010037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU HEWANI
DENGAN METODE LAGRANGE MULTIPLIER UNTUK
MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA PERSEDIAAN DI P.T XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



Diajukan Oleh:

SRI-DEFIANA PUTRI
NPM: 22032010037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

SKRIPSI

**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU HEWANI
DENGAN METODE LAGRANGE MULTIPLIER UNTUK
MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA PERSEDIAAN DI PT XYZ**

Disusun Oleh:

SRI DEFIANA PUTRI

22032010037

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 24 April 2026

Tim Penguji:

1.

Ir. Rr. Rochmoellati, M.MT.
NIP. 196110291991032001

Pembimbing:

1.

Enny Aryan, S.T., M.T.
NIP. 197009282021212002

Ir. Irlani, M.MT.
NIP. 196211261988032001

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

Prof. Dr. Dra. Jarayah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:


Nama : Sri Defiana Putri
NPM : 22032010037
Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN) /
SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode April, TA 2025/2026.


Dengan judul : **ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN
BAKU HEWANI DENGAN METODE LAGRANGE
MULTIPLIER UNTUK MEMINIMUMKAN TOTAL BIAYA
PERSEDIAAN DI PT XYZ**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Enny Aryanny, S.T., M.T.
2. Ir. Rr. Rochmoeljati, M.MT.
3. Ir. Iriani, M.MT.


(~~Enny Aryanny~~)
(~~Rr. Rochmoeljati~~)
(~~Iriani~~)

Surabaya, 24 April 2026
Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Enny Aryanny, S.T., M.T.
NIP. 197009282021212002

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sri Defiana Putri
NPM : 22032010037
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 24 April 2026

Yang Membuat pernyataan

Sri Defiana Putri

NPM. 22032010037

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah saya panjatkan atas kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga senantiasa bermuara pada baginda Nabi Muhammad S.A.W.

Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Hewani dengan Metode *Lagrange Multiplier* Untuk Meminimumkan Total Biaya Persediaan di PT XYZ” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri di Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa dalam prosesnya terdapat berbagai hambatan dan rintangan, akan tetapi berkat pertolongan Allah S.W.T serta dorongan, bimbingan, dan motivasi spiritual maupun mental dari semua pihak sehingga penulisan laporan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya saran dan kritik yang konstruktif sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu bidang optimasi dan pemodelan sistem di Program Studi Teknik Industri.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Akhmad Fauzi, M.MT., IPU. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusidiyanto, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Enny Aryanny, ST., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi saya yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, serta kesabaran dalam memberikan pengarahan kepada penulis.
5. Ibu dan Bapak yang menjadi dosen penguji penulis yang membantu dalam merevisi, dan mengarahkan penulis agar penyusunan skripsi bisa lebih terarah.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
7. Bapak Judin yang banyak membantu penulis, semoga kebaikan selalu menyertai bapak. Bapak Budiman, seluruh staf Departemen *Warehouse* dan PPIC serta pihak perusahaan yang telah memberikan kesempatan, membantu dan meluangkan waktu dalam penyusunan penelitian ini.
8. Teruntuk Papa dan Mama tercinta, terimakasih atas segala upaya, doa dan keringat yang dikeluarkan untuk penulis menyelesaikan pendidikan ini, mari hidup merangkai bahagia lebih lama lagi. Teruntuk dua adik tersayang yang menjadi penyemangat penulis, tolong gapai semua impian kalian karena penulis akan selalu ada untuk kalian.
9. Teruntuk sepupu penulis Kak Erys dan Kak Raihan serta teman yang penulis kenal sejak SD yaitu Nadia dan Fara yang selalu mendengarkan cerita penulis.

Lalu keluarga besar para uak, nenek, paman dan bibi yang selalu memberikan kasih yang tulus, doa-doa, semangat, dan nasihat.

10. Teruntuk teman seperjuangan saya “Bismillah Cumlaude” yaitu Dewi, Amel, Jeje, Gilang, Habib dan Mamet yang memiliki peran tersendiri di hati penulis karena selalu semangat dan kebersamai dalam mengejar gelar S.T, sampai bertemu di titik suksesnya masing-masing.
11. Teruntuk Tim PKM-K ”Pagi Kak” dan Tim Inbis Hellow yang ikut mewarnai kehidupan penulis karena telah berjuang bersama. Serta Tim Inbis Bie’am Bites yaitu yani dan mia yang ikut berjuang sampai memiliki satu dospem yang sama, khususnya yani yang menjadi rekan cerita tentang kegelisahan selama pengerjaan ini.
12. Teruntuk teman-teman perkuliahan yang sudah mewarnai kehidupan dan banyaknya pengalaman di kampus, terima kasih kepada seluruh kepada Aslab SI 2024, Dept. Riset dan Teknologi 2023 dan 2024, keluarga besar LSMI, Aslab SPT 2026, Divisi Acara KBMTI 2023 dan 2024, Rekan HMTI 2023 dan 2024, Teman Angkatan 2022 ”Enzigo”, teman magang dan lainnya.
13. Teruntuk diri saya sendiri Sri Defiana Putri selaku penulis yang berhasil berkomitmen untuk menyelesaikan pendidikan saya di Teknik Industri walaupun dengan berbagai hal yang terjadi dalam perjalanan tersebut. Semoga tetap hidup dengan rasa syukur dan kerendahan hati.
14. Penulis juga ingin mengungkapkan penghargaan yang mendalam kepada semua pihak yang meski tidak bisa disebutkan satu per satu, telah memberikan

dukungan, semangat, dan doa tulusnya dalam menemani perjalanan pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.

Semoga amal baik yang telah Bapak, Ibu, dan rekan sekalian, mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah S.W.T, Aamiin. Penulis menyadari akan kekurangan dan keterbatasan kemampuan dalam menulis skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk melengkapi kekurangan dalam penulisan skripsi ini.

Surabaya, 5 Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	7
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Asumsi-Asumsi	7
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
1.7 Sistematika Penulisan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Persediaan (<i>Inventory</i>).....	12
2.2 Manajemen Persediaan.....	15
2.2.1 Proses Manajemen Persediaan	17
2.3 Bahan Baku	19
2.4 Pergudangan	21
2.4.1 Jenis Gudang	22

2.4.2 Fungsi Gudang	24
2.5 Biaya Persediaan	25
2.5.1 Strategi pengurangan biaya	28
2.6 <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	30
2.6.1 <i>Economic Order Quantity Multi Item</i>	33
2.7 <i>Lagrange Multiplier</i>	34
2.8 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	40
2.8.1 Jenis – Jenis Peramalan.....	41
2.8.2 Pola Data Peramalan	42
2.8.3 Metode Peramalan.....	44
2.8.4 Macam-macam Metode <i>Time Series</i>	45
2.8.5 Pengukuran Tingkat Akurasi.....	47
2.8.6 Validasi Peramalan	51
2.9 Penelitian Terdahulu	52
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	57
3.1 Lokasi dan Waktu penelitian	57
3.2 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel.....	57
3.2.1 Variabel Terikat (<i>Dependent</i>)	57
3.2.2 Variabel Bebas (<i>Independent</i>)	57
3.3 Langkah-langkah Pemecahan Masalah	60
3.4 Teknik Pengumpulan Data	69
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	71
4.1 Pengumpulan Data.....	71

4.1.1 Data Pembelian Bahan Baku Hewani	71
4.1.2 Data Persediaan Akhir Bahan Baku Hewani.....	72
4.1.3 Harga Masing-masing Bahan Baku Hewani	72
4.1.4 Data Biaya Pesan Bahan Baku Hewani	72
4.1.5 Data Biaya Simpan Gudang.....	73
4.1.6 Kapasitas Penyimpanan Gudang.....	73
4.1.7 <i>Safety Stock</i>	74
4.1.8 <i>Lead Time</i> Kedatangan Bahan Baku Hewani.....	74
4.1.9 Ukuran Pemesanan.....	74
4.2 Pengolahan Data	75
4.2.1 Pengendalian Persediaan dengan Metode Konvensional.....	75
4.2.2 Pengendalian Persediaan Metode <i>Lagrange Multiplier</i>	79
4.2.3 Perbandingan Total Biaya Persediaan.....	85
4.2.4 Perencanaan Persediaan Dengan Metode <i>Lagrange Multiplier</i> Bulan Januari – Desember 2026	86
4.3 Hasil dan Pembahasan	99
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	102
5.1 Kesimpulan.....	102
5.2 Saran	102
DAFTAR PUSTAKA.....	104
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Persediaan Bahan Baku Hewani A	3
Tabel 1.2 Data Persediaan Bahan Baku Hewani B	4
Tabel 1.3 Data Persediaan Bahan Baku Hewani C	4
Tabel 1.4 Lanjutan Data Persediaan Bahan Baku Hewani C	5
Tabel 2.1 <i>Range</i> nilai Uji <i>Mean Absolute Percentage Error</i>	49
Tabel 4.1 Data Kebutuhan Bahan Baku Hewani.....	71
Tabel 4.2 Data Persediaan Akhir Bahan Baku Hewani.....	72
Tabel 4.3 Data Harga Masing-Masing Bahan Baku.....	72
Tabel 4.4 Data Biaya Pesan Bahan Baku Hewani.....	72
Tabel 4.5 Data Biaya Penyimpanan	73
Tabel 4.6 Data Kapasitas Penyimpanan Gudang	73
Tabel 4.7 Data <i>Safety Stock</i> Bahan Baku	74
Tabel 4.8 Data <i>Lead Time</i> Bahan Baku Hewani	74
Tabel 4.9 Data Ukuran Pemesanan Bahan Baku.....	74
Tabel 4.10 Perbandingan Total Biaya Persediaan	85
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai MAD Masing-masing Metode Peramalan.....	89
Tabel 4.12 Peramalan Pembelian Bahan Baku Hewani A, B dan C	92
Tabel 4.13 Rekapitulasi Total Biaya Persediaan	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Data Horizontal	42
Gambar 2.2 Pola Data Musiman	42
Gambar 2.3 Pola Data Siklus	43
Gambar 2.4 Pola Data <i>Trend</i>	43
Gambar 2.5 Grafik <i>Moving Range Chart</i>	52
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	62
Gambar 4.1 Plot Data Bahan Baku Hewani A	86
Gambar 4.2 Plot Data Bahan Baku Hewani B	87
Gambar 4.3 Plot Data Bahan Baku Hewani C	87
Gambar 4.4 <i>Moving Range Chart</i> Bahan Hewani A.....	90
Gambar 4.5 <i>Moving Range Chart</i> Bahan Hewani B.....	90
Gambar 4.6 <i>Moving Range Chart</i> Bahan Hewani C.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Uji Stasioner Data Penggunaan Bahan Baku Hewani A dengan *Software* SPSS

Lampiran B. Uji Stasioner Data Penggunaan Bahan Baku Hewani B dengan *Software* SPSS

Lampiran C. Uji Stasioner Data Penggunaan Bahan Baku Hewani C dengan *Software* SPSS

Lampiran D. Perhitungan Peramalan Pembelian Bahan Baku Hewani A dengan *Software* Microsoft Excel

Lampiran E. Perhitungan Peramalan Pembelian Bahan Baku Hewani B dengan *Software* Microsoft Excel

Lampiran F. Perhitungan Peramalan Pembelian Bahan Baku Hewani C dengan *Software* Microsoft Excel

Lampiran G. Perhitungan Peramalan Pembelian Bahan Baku Hewani A dengan *Software* Win-QSB

Lampiran H. Perhitungan Peramalan Pembelian Bahan Baku Hewani B dengan *Software* Win-QSB

Lampiran I. Perhitungan Peramalan Pembelian Bahan Baku Hewani C dengan *Software* Win-QSB

Lampiran J. Perhitungan *Moving Range Chart* (MRC)

ABSTRAK

Pengendalian persediaan menjadi salah satu faktor penting untuk efisiensi operasional dan minimisasi biaya, namun pada PT XYZ dalam pengelolaan bahan baku hewani masih belum optimal sehingga terjadi *overcapacity* gudang dan tingginya biaya persediaan. Tujuan penelitian ini untuk meminimumkan total biaya persediaan dengan menentukan jumlah pemesanan optimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Lagrange Multiplier*. Data yang digunakan adalah data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara. Hasil penelitian diketahui bahwa kapasitas gudang yaitu sebesar 2.393,46 m³ menjadi 2.390,50 m³ dan menghasilkan total biaya persediaan yang lebih rendah dari metode konvensional sebesar Rp 1.166.757.379 menjadi Rp 853.891.665. Ukuran pemesanan optimal yang diperoleh yaitu bahan hewani A sebesar 190,63 ton, B sebesar 214,99 ton, dan C sebesar 104,97 ton, dengan penghematan biaya sebesar 26,8%. Penelitian ini membuktikan bahwa metode *Lagrange Multiplier* dapat digunakan dalam mengoptimalkan persediaan dan meminimumkan total biaya persediaan.

Kata kunci: Persediaan, EOQ, *Lagrange Multiplier*, Pengendalian Bahan Baku.

ABSTRACT

Inventory control is an important factor for operational efficiency and cost minimization; however, at PT XYZ, the management of animal-based raw materials is not yet optimal, resulting in warehouse overcapacity and high inventory costs. This study aims to minimize total inventory costs by determining the optimal order quantity. The method used in this research is the Lagrange Multiplier method, with data obtained through observation and interviews. The results show that the warehouse capacity requirement decreased from 2,393.46 m³ to 2,390.50 m³, and the total inventory cost was reduced from Rp 1,166,757,379 to Rp 853,891,665. The optimal order quantities obtained are 190.63 tons for material A, 214.99 tons for material B, and 104.97 tons for material C, resulting in cost savings of 26.8%. This study demonstrates that the Lagrange Multiplier method can be used to optimize inventory and minimize total inventory costs.

Keywords: *Inventory, EOQ, Lagrange Multiplier, Raw Material Control.*