

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN KOPI MENGGUNAKAN
METODE EOQ DAN PENGALI LAGRANGE**
(Studi Kasus: Ngalong Coffee, Pekanbaru)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada Program Studi Matematika

Oleh:

WAHYU ARDIAN
11850411520



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGENDALIAN PERSEDIAAN KOPI MENGGUNAKAN METODE EOQ DAN PENGALI LAGRANGE (Studi Kasus: Ngalong Coffee, Pekanbaru)

TUGAS AKHIR

Oleh:

WAHYU ARDIAN
11850411520

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 10 Januari 2023

Ketua Program Studi

Wartono, M.Sc.
NIP. 19730818 200604 1 003

Pembimbing

Elfira Safitri, M.Mat.
NIK. 103 517 049

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan nama penulis, menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN KOPI MENGGUNAKAN
METODE EOQ DAN PENGALI LAGRANGE
(Studi Kasus: Ngalong Coffee, Pekanbaru)**

TUGAS AKHIR

Oleh:

WAHYU ARDIAN
11850411520

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 10 Januari 2023

Pekanbaru, 10 Januari 2023
Mengesahkan

Ketua Program Studi

Wartono, M.Sc.
NIP. 19730818 200604 1 003



Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Wartono, M.Sc.

Sekretaris : Elfira Safitri, M.Mat.

Anggota I : Sri Basriati, M.Sc.

Anggota II : Nilwan Andiraja, S.Pd., M.Sc.



Lampiran Surat :
 Nomor : Nomor 25/2021
 Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Ardian
 NIM : 11850411520
 Tempat/Tgl. Lahir : Tambilahan/15 Januari 2001
 Fakultas/~~Pascasarjana~~ : Sains dan Teknologi
 Prodi : Matematika

Judul ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya~~*:

Pengendalian Persediaan Kopi Menggunakan Metode EOQ dan Pengali Lagrange

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

Penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya~~* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.

Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.

Oleh karena itu ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya~~* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.

Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)~~* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 10 Januari 2023
 Yang membuat pernyataan



[Handwritten Signature]

WAHYU ARDIAN

NIM : 11850411520

* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip, memperbanyak, atau menyebarkan secara keseluruhan atau sebagian karya tulis ini tanpa menuliskan sumbernya.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 10 Januari 2023
Yang membuat pernyataan,

WAHYU ARDIAN
11850411520

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Cerita ini adalah bagian yang tidak akan terulang, bagian yang tidak akan pernah sama rasanya dengan bagian hidup lainnya entah itu telah berlalu atau takdir lain dimasa depan. Ini adalah bagian yang tidak akan cukup diceritakan lewat tulisan. Pada lembaran ini, aku mengucap banyak kata syukur atas segala kenikmatan dan pengetahuan yang telah Allah limpahkan kepadaku. Sehingga aku mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Alhamdulillah 'ala kulli haal

Mamak Nur Asiah, Bapak Syuriansyah, Dek Asri Nurridha, Dek Raihana Ulfah... Masih banyak lagi bahagia dan harapan lain yang harus Wahyu jalankan dan perjuangkan. Semua yang terjadi hingga hari ini hanya awal dari arti masa depan.

Terima kasih atas segala sabar atas segala doa yang selalu terpanjatkan untuk anakmu yang selalu haus dengan rasa support darimu..

Satu bagian yang telah terselesaikan ini kupersembahkan untuk kalian.

M. Taufiq, Luthfi Murtadha, Ariessandy, Yasyrifah Li'aunillah dan Khotimah... Terima kasih sudah menjadi keluarga kedua, tempat bercerita terbaik, teman dikala susah senang, semoga setelah ini cerita kita bukanlah tinggal cerita melainkan kisah dari bagian hidup paling memberikan pelajaran yang pernah Allah berikan.

Terima kasih untuk segala rasa syukur yang tidak bisa dirangkai lewat kata. Kelak, Semoga Allah lekas mewujudkan segala harap dan impian, diwaktu yang tepat.

Pekanbaru, 18 Desember 2022



**PENGENDALIAN PERSEDIAAN KOPI MENGGUNAKAN
METODE EOQ DAN PENGALI LAGRANGE**
(Studi Kasus : Ngalong Coffee, Pekanbaru)

WAHYU ARDIAN
NIM : 11850411520

Tanggal sidang : 10 Januari 2023
Tanggal wisuda : 2023

Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Ngalong Coffee merupakan *Coffe Shop* yang memproduksi berbagai olahan minuman kopi dengan berbagai jenis kopi. Masalah yang sering terjadi oleh pemilik Ngalong Coffee adalah habisnya stok kopi pada waktu yang tidak tentu dan biaya persediaan yang sedikit besar, sehingga membuat tidak terpenuhinya kepuasan konsumen terhadap Ngalong Coffe. Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Economic Order Quantity (EOQ)* dan Pengali *Lagrange*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil paling optimal untuk biaya persediaan. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari kedua metode yaitu Ngalong Coffee pada kasus ini metode yang baik digunakan adalah metode Pengali *Lagrange* karena lebih efektif digunakan dengan total biaya persediaan untuk jenis kopi *Signature, Sweet Coffe, Manual Brew, Moctail Coffe dan Black Coffe* adalah Rp. 411.372,693

Kata Kunci: Biaya Persediaan, *EOQ Multi Item*, Pengali *Lagrange*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

COFFEE INVENTORY CONTROL USING EOQ METHOD AND LAGRANGE MULTIPLIER

(Case Study: Ngalong Coffee, Pekanbaru)

WAHYU ARDIAN
NIM : 11850411520

Date of Final Exam: 10th January 2023
Date of Graduation: 2023

Mathematics Program Study
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street No.155 Pekanbaru

ABSTRACT

Ngalong Coffee is a Coffee Shop that produces various processed coffee drinks with various types of coffee. The problem that often occurs by the owner of Ngalong Coffee is running out of coffee stock at an uncertain time and the cost of inventory is a bit large, thus making consumers not satisfied with Ngalong Coffee. The method used in this study is the Economic Order Quantity (EOQ) method and the Lagrange Multiplier. The purpose of this study is to determine the most optimal results for inventory costs. Based on the research results obtained from the two methods, namely Ngalong Coffee, in this case the best method to use is the Lagrange Multiplier method because it is more effectively used with total inventory costs for Signature coffee, Sweet Coffee, Manual Brew, Moctail Coffee and Black Coffee respectively are Rp. 411.372,693.

Keywords: *Total Cost, EOQ Multi Item, Lagrange Multiplier.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamiin. Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis diberi kemudahan untuk menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Pengendalian Persediaan Kopi Menggunakan Metode EOQ dan Pengali Lagrange (Studi Kasus: Ngalong Coffee, Pekanbaru)”**. Shalawat dan salam juga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad *Sallallahu'alaihi Wasallam*, semoga kelak seluruh umatnya mendapat *syafa'at* dari beliau. Penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan studi Strata 1 (S1) di Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Selama penyusunan tugas akhir ini penulis banyak sekali mendapatkan bimbingan, arahan, dan masukan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada kedua orangtua tercinta dan keluarga yang senantiasa mendo'akan, melimpahkan kasih sayang, perhatian dan materi yang tak terhingga. Selain itu, penulis juga banyak mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Wartono, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc., selaku Penuji II dan Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Rahmawati, M.Sc., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan serta arahan kepada penulis selama perkuliahan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

StreeIslamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Ibu Elfira Safitri, M.Mat., selaku Pembimbing yang telah meluangkan waktu kepada penulis, mengarahkan, mendukung dan membimbing penulis dengan penuh kesabarannya dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Sri Basriati, M.Sc., selaku Penguji I yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan Tugas Akhir ini.
8. Semua Bapak dan Ibu dosen Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis selama kuliah.
9. Mamak dan Bapak serta keluarga yang tiada hentinya memberikan support dan doanya kepada penulis.
10. Keluarga besar Matematika UIN SUSKA RIAU yang telah menjadi wadah untuk mencari pengalaman dan pengembangan diri.
11. Math'18, Better-B, SBA, PK dan SJK yang telah menjadi tempat untuk berbagi segala cerita, healing bersama, terguling bersama, suka duka bersama dan nongkrong hingga larut malam dengan pembahasan yang tiada habisnya.
12. Sahabat-sahabatku yang tak henti-hentinya dan tak bosan memberikan nasehat serta motivasi kepada penulis yang tak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan. *Aamiin ya Rabbal'alamiin.*

Pekanbaru, 18 Desember 2022
Penulis

Wahyu Ardian



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Persediaan	5
2.2 <i>Reorder Point</i> (ROP)	5
2.3 <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	7
2.4 Pengali <i>Lagrange</i>	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV	HASIL DAN PENELITIAN	26
4.1	Deskripsi Data	26
4.2	Penyelesaian <i>Safety Stock</i> dan <i>Reorder Point</i> (ROP) .	28
4.3	Penyelesaian <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	37
4.4	Penyelesaian Pengali <i>Lagrange</i>	44
BAB V	KESIMPULAN	51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51
	DAFTAR PUSTAKA	52
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	54



DAFTAR SIMBOL

SS	: <i>Safety Stock</i> ;
S	: Standar deviasi;
z	: <i>Servive level</i> (dilihat dari tabel Z);
\bar{x}	: Kebutuhan rata-rata bahan baku;
x	: Kebutuhan bahan baku/bulan;
n	: banyak data (bulan);
L	: <i>Lead time</i> ;
d	: Penggunaan bahan baku/hari;
TC	: Total biaya persediaan (Rp);
Q^*	: Banyak pesanan optimal untuk semua item dalam rupiah (Rp);
Q_s^*	: Banyak pesanan optimal per <i>item</i> dalam gram;
Q_{si}^*	: Banyak pesanan optimal per <i>item</i> dalam rupiah (Rp);
k	: Biaya simpan (%);
P	: Biaya persiapan produksi;
D	: Kebutuhan bahan baku/bulan;
A	: Biaya pembelian semua jenis untuk satu periode (Rp);
a_i	: Biaya pembelian untuk jenis i (Rp);
Q_i	: Banyak pesanan optimal <i>item</i> jenis i (gram);
P_i	: Biaya pemesanan per jenis (Rp);
B	: Besarnya investasi untuk persediaan (Rp);
R	: Kebutuhan bahan baku/tahun;
F_i	: Frekuensi pemesanan masing-masing jenis;
d_i	: Kebutuhan bahan baku i dalam gram/hari;
Q_i^*	: Banyak pemesanan optimal dengan kendala item i dalam rupiah;
$Q_{L_i}^*$: Banyak pemesanan optimal dengan kendala jenis i dalam gram;
λ^*	: Faktor pengali <i>Lagrange</i> .

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi pandemi yang sedang melanda seluruh negara yang sangat mempengaruhi segala aspek ekonomi dan kesehatan. Dengan adanya pandemi tersebut membuat setiap masyarakat yang terdampak covid-19 memikirkan cara untuk tetap mempertahankan kondisi ekonomi dan keuangannya yang juga sekaligus mempertahankan kondisi kesehatan. Salah satunya UMKM yang turut mempertahankan pada masa covid-19 adalah Ngalong Coffee.

Ngalong Coffee adalah sebuah *coffee shop* yang menyediakan berbagai jenis olahan kopi yang dimuat dalam bentuk kemasan minuman. Pada masa sekarang Ngalong Coffee harus mampu bersaing dengan ketatnya persaingan dengan *coffee shop* lain. Syarat agar menjadi yang terbaik yaitu memiliki manajemen sistem produksi dan analisis terhadap permintaan konsumen yang baik. Manajemen sistem produksi adalah salah satu hal yang perlu diperhatikan. Karena permintaan konsumen yang tidak pasti maka manajemen persediaan ini perlu dilakukan dengan tujuan agar Ngalong Coffee dapat mendapatkan keuntungan [5]. Dengan semakin menurunnya penyebaran covid-19 maka semakin bertambah pula konsumen yang datang ke Ngalong Coffee. Oleh karena itu, salah satu persediaan yang harus dipenuhi adalah kopi.

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan Pengali *Lagrange* adalah metode yang dapat digunakan untuk mengatur persediaan[8]. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengendalikan persediaan yaitu metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan metode Pengali *Lagrange*. EOQ adalah metode pengendalian persediaan untuk menentukan jumlah pemesanan dan pembelian yang dilakukan serta banyaknya bahan baku yang dipesan agar dapat meminimumkan biaya total. Oleh karena itu, penambahan biaya pemesanan, biaya simpan dan persediaan rata-rata perlu diketahui untuk menghitung jumlah pesanan yang ekonomis[4].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Karena adanya persediaan maka ada pula hal yang harus diperhatikan yaitu meminimumkan biaya persediaan. Untuk pengendalian biaya persediaan dalam penelitian ini digunakan Metode Pengali *Lagrange*. Metode Pengali *Lagrange* merupakan metode optimasi untuk penyelesaian satu hingga dua kendala dengan pembatas. Maka dengan kendala pengendalian banyak produk metode ini dapat digunakan [5].

Penelitian–penelitian terdahulu yang berkaitan dengan metode EOQ dan pengali *Lagrange* yaitu Penelitian [7] dengan judul “Pengendalian Persediaan Barang Jadi *Multi Item* dengan Metode *Lagrange Multiplier* (Studi Kasus pada Depot Es Krim Perusahaan “x” di Magelang)” melakukan pengendalian persediaan *multi item* hanya dengan menggunakan metode pengali *Lagrange* diperoleh hasil penelitian yaitu. Penelitian selanjutnya oleh [2] dengan judul “analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada perusahaan roti bonansa”. EOQ sebagai metode pengendalian persediaannya. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh [5] dengan judul “Pengendalian persediaan teh dengan mempertimbangkan kendala biaya persediaan dan kapasitas gudang” dengan menggunakan metode EOQ dan Pengali *lagrange*. Dalam kasus ini hasil yang didapatkan antara kedua metode tersebut adalah pengendalian persediaan perusahaan yang paling optimal adalah dengan menggunakan metode Pengali *Lagrange*. Dimana biaya yang didapatkan 32% lebih hemat dibandingkan dengan biaya yang biasa digunakan oleh perusahaan.

Berdasarkan penelitian [5] maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan studi kasus berbeda yaitu kendala biaya persediaan dan kapasitas penyimpanan. Sehingga peneliti mengambil judul “**Pengendalian Persediaan Kopi Menggunakan Metode EOQ dan Pengali *Lagrange***”.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah dipaparkan, maka pada penelitian ini rumusan masalah yang di angkat adalah:

1. Bagaimana hasil pengendalian persediaan kopi menggunakan metode EOQ dan Pengali *Lagrange*?
2. Bagaimana perbandingan hasil total biaya persediaan dari kedua metode?

1.3 Batasan Masalah

Agar teraturnya alur penelitian maka penelitian ini membatasi ruang lingkup yang diteliti. Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya mencari nilai optimal persediaan kopi di Ngalong Coffee dengan menggunakan Metode EOQ dan Pengali *Lagrange*.
2. Data pada penelitian ini hanya di ambil data dari bulan Januari 2021 – Desember 2021.
3. Penelitian ini hanya memiliki kendala biaya persediaan dan kapasitas penyimpanan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil pengendalian persediaan kopi menggunakan EOQ dan Pengali *Lagrange*.
2. Untuk mengetahui hasil paling optimal total biaya persediaan dari kedua metode.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penjabaran rumusan dan tujuan penelitian yang telah di jelaskan, maka ada beberapa manfaat yang diperoleh yaitu:

1. Agar pembaca dapat memahami metode EOQ dan Pengali *Lagrange*.
2. Agar dapat menjadi referensi untuk peneliti selanjutnya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.6 Sistematika Penulisan

Ada lima bab dalam sistematika penulisan ini yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bab yang berisikan latar belakang , rumusan masalah, Batasan masalah,tujuan penelitian,manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab yang berisi tentang teori-teori pendukung yang berkaitan dengan metode EOQ dan Pengali *Lagrange*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang langkah-langkah peneliti dalam menemukan hasil optimasi persediaan di Ngalong Coffee dengan menggunakan metode EOQ dan Pengali *Lagrange*.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang cara-cara untuk memperoleh hasil penelitian Tugas Akhir.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang menjelaskan seluruh pembahasan dan saran.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Persediaan

Persediaan merupakan suatu barang yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan tertentu. Persediaan bahan baku atau barang jadi sangat diperlukan bagi beberapa perusahaan atau usaha kecil agar tidak membuang kesempatan untuk mencari pelanggan dan konsumen. Pengelolaan persediaan diperlukan untuk kegiatan manajemen waktu, jumlah, kualitas dan biaya total yang saling bertautan satu sama lain dengan perencanaan yang baik [6].

Berdasarkan [11], perusahaan besar, perusahaan kecil dan UKM selalu memerlukan persediaan untuk kegiatan produksi. Biaya pokok yang biasanya terdapat dalam persediaan yaitu biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Dalam menentukan manajemen persediaan yang efisien dapat diminimalkan dan diperhitungkan. Menurut [10], biaya persediaan ada 2 jenis yaitu:

1. Biaya Pemesanan

Biaya yang dapat berubah seperti biaya pengiriman dan administrasi. Biaya pemesanan dapat dikurangi dengan menambahkan jumlah pesanan dalam sekali pesan. Karena semakin sedikit frekuensi pemesanan, maka biaya pemesanan yang akan dikeluarkan juga akan minimum.

2. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan adalah biaya yang bisa berubah sesuai perubahan jumlah persediaan. Yang dapat dikategorikan sebagai biaya penyimpanan yaitu biaya sewa gudang, biaya cadangan beberapa kemungkinan kerusakan barang dan biaya asuransi.

2.2 *Reorder Point (ROP)*

Menurut [3], ROP merupakan pengadaan pemesanan untuk pengendalian tempat penyimpanan. ROP ditentukan untuk menentukan batas minimal persediaan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang harus tersedia sehingga tidak terjadi kekurangan atau kehabisan persediaan dalam tempat penyimpanan.

Selama masa tenggang, ROP merupakan titik jumlah pemesanan termasuk permintaan yang diinginkan atau dibutuhkan. Faktor lain yang harus tersedia agar tidak kekurangan bahan yaitu *safety stock*. *Safety stock* bertujuan untuk menentukan banyaknya stok yang harus tersedia selama masa tenggang untuk memenuhi permintaan dan pemesanan. Maka, untuk menentukan besarnya ROP tentukan terlebih dahulu *safety stock* nya dengan formula sebagai berikut [4]:

$$SS = z \times S \quad (2.1)$$

Keterangan:

SS : *Safety stock*;

S : Standar deviasi;

z : *Servive level* (dilihat dari tabel Z).

Selanjutnya, untuk menghitung standar deviasi dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(\bar{x} - x)^2}{n}} \quad (2.2)$$

Keterangan:

\bar{x} : Penggunaan rata-rata bahan baku;

x : Penggunaan bahan baku;

n : Banyak data (bulan).

Kemudian, setelah didapatkannya nilai *safety stock* didapatkanlah formula untuk mencari nilai ROP sebagai berikut:

$$ROP = SS + (L \times d) \quad (2.3)$$

Keterangan:

L : *Lead time* (waktu tunggu);

d : Kebutuhan bahan baku (hari).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Waktu tunggu pemesanan dari proses pemesanan hingga barang diterima disebut dengan *Lead time* [3]. *Lead time* diperlukan untuk menghitung titik pemesanan kembali agar tidak mengalami kekurangan bahan baku.

2.3 Economic Order Quantity (EOQ)

Menurut [6], EOQ adalah metode untuk mengetahui hasil optimal dari jumlah pembelian atau pemesanan sehingga dapat meminimumkan biaya persediaan. Berdasarkan [2], rumus EOQ dibawah ini digunakan untuk menghitung berapa banyak bahan baku yang harus dipesan:

$$Q = EOQ = \sqrt{2 \times d \times P} \quad (2.4)$$

Kemudian *total cost* atau total biaya persediaan dapat dihitung dengan formula sebagai berikut:

$$TC = P \times \frac{Q}{d} + C \times \frac{Q}{2} \quad (2.5)$$

Keterangan:

- P : Biaya pemesanan / sekali pesan (Rp);
 d : Kebutuhan bahan baku (hari);
 Q : Banyak pesanan optimal / sekali pesan;
 C : Harga beli produk per unit (Rp);
 TC : Total biaya persediaan (Rp).

Kemudian untuk menghitung model EOQ untuk *multi item* yaitu:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times (P + \sum Pi)A}{k}} \quad (2.6)$$

Selanjutnya untuk menghitung EOQ per *item* dalam rupiah adalah:

$$Q_{si}^* = \left(\frac{ai}{A}\right) Q_s^* \quad ; i = 1, 2, \dots, m. \quad (2.7)$$

Sedangkan untuk menghitung EOQ per *item* dalam unit adalah :

$$Q_s^* = \frac{Q_{si}^*}{C_i} \quad ; i = 1, 2, \dots, m. \quad (2.8)$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kemudian, untuk menghitung *total cost multi item* adalah:

$$TC = \frac{P.R}{Q_s^*} + \frac{Q_s^* \times k \times C_i}{2} \tag{2.9}$$

Berdasarkan [12], untuk mendapatkan nilai *k* dalam persen maka dicari dulu nilai biaya simpan dalam rupiah yang bisa dicari dengan formula sebagai berikut:

$$k = \frac{\text{Total Biaya Simpan}}{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku}} \tag{2.10}$$

Setelah didapatkan nilai *k* dalam rupiah maka dapat dicari biaya simpan dalam persen:

$$k = \frac{\text{Biaya Simpan}}{\text{Rata - rata harga beli}} \times 100 \tag{2.11}$$

Keterangan:

- Q^* : Banyak pesanan optimal untuk semua jenis dalam rupiah (Rp);
- R : Kebutuhan bahan baku/tahun;
- Q_s^* : Banyak pesanan optimal per jenis dalam gram;
- Q_{si}^* : Banyak pesanan optimal per jenis dalam rupiah (Rp);
- C_i : Harga beli produk;
- k : Biaya simpan (%);
- P_i : Biaya persiapan produksi;
- D_i : Kebutuhan bahan baku/bulan;
- A : Biaya pembelian semua jenis untuk satu periode (Rp);
- a_i : Biaya pembelian untuk jenis *i* (Rp).

2.4 Pengali Lagrange

Pengali *Lagrange* merupakan metode optimasi untuk penyelesaian satu hingga dua kendala dengan pembatas. Untuk pengendalian banyak produk metode ini dapat digunakan. Menurut [1], untuk menghasilkan kondisi yang optimal dalam permasalahan yang dibatasi diperlukan metode Pengali *Lagrange*.

Rumus yang digunakan dalam penerapan metode ini dengan satu atau dua kendala yaitu:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\sum_{i=1}^n C_i Q_i \leq B \quad (2.12)$$

Keterangan:

Q_i : Banyak pesanan optimal *item* produk *i* (unit);

B : Besarnya investasi untuk persediaan (Rp).

Selanjutnya untuk mencari banyaknya pesanan yang optimal dengan tanpa kendala digunakan rumus:

$$Q_i^* = \sqrt{\frac{2PR}{kC_i}} \quad ; i = 1, 2, \dots, m \quad (2.13)$$

Berdasarkan Persamaan (2.13), substitusikan nilai Q_i^* pada Persamaan (2.12).

Dengan menggunakan Persamaan *Lagrange*, maka:

$$Q_{L_i}^* = \sqrt{\frac{2PR}{C_i(k + 2\lambda^*)}} \quad ; i = 1, 2, \dots, m \quad (2.14)$$

Dengan menggunakan metode Pengali *Lagrange*, maka banyak pemesanan optimal yang didapatkan dapat diperoleh ($Q_{L_i}^*$). Nilai λ^* dapat menjadi penentu besar kecilnya nilai yang dihasilkan. Semakin banyak angka dibelakang koma maka nilai yang dihasilkan menjadi lebih kecil begitupun sebaliknya. Untuk mengetahui harga dari λ^* maka digunakan rumus:

$$\lambda^* = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{B} \sum \sqrt{2PRC_i} \right)^2 - \frac{k}{2} \quad (2.15)$$

Keterangan:

P_i : Biaya pemesanan per *item* (Rp);

D_i : Kebutuhan bahan baku *i* untuk semua periode (gram);

F_i : Frekuensi pemesanan masing-masing *item i*;

d_i : Kebutuhan bahan baku *i* dalam unit/hari (gram);

Q_i^* : Banyak pemesanan optimal tanpa kendala (gram);

$Q_{L_i}^*$: Banyak pemesanan optimal dengan kendala *item i* dalam (gram);

λ^* : Faktor pengali *Lagrange*;



Contoh 2.1: [5]

CV Tumbang Tani Sejahtera merupakan pabrik beras yang memproduksi beberapa jenis padi yaitu: Padi IR64, Ciherang dan IR74. Dengan semakin meningkatnya permintaan terhadap beras yang diproduksi, maka pabrik perlu untuk melakukan perhitungan persediaan kembali agar tidak mengalami kekurangan persediaan ataupun kehabisan stok persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk mencari nilai optimal terhadap pembelian bahan baku beras.

Untuk menghitung persediaan yang optimal maka diperlukan data permintaan terhadap beras dari bulan Juli 2015–Desember 2015 sebagai berikut:

Tabel 2.1. Data Permintaan beras IR64, Ciherang dan IR74

Periode	Permintaan Beras (Ton)		
	IR64	Ciherang	IR74
Juli 2015	105,4	107,36	303,2
Agustus 2015	106,09	108,44	306,23
September 2015	107,15	109,52	309,3
Oktober 2015	108,22	110,46	312,39
November 2015	109,31	111,72	315,51
Desember 2015	110,4	112,84	318,67
TOTAL	646,57	660,34	1.865,3

Sumber: CV Tumbang Tani Sejahtera

Selain data di atas juga diketahui biaya pemesanan, biaya pembelian padi, biaya simpan dan biaya persiapan produk. Serta besarnya investasi yang dilakukan oleh pabrik adalah sebesar Rp. 900.000.000 dengan biaya pemesanan sebesar Rp. 150.000 per setiap pemesanan. Dan diketahui harga padi berdasarkan jenisnya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2. Harga Padi Menurut Jenisnya

Jenis Padi	Harga/ton (Rp)
IR64	3.500.000
Ciherang	3.250.000
IR74	2.300.000

Sumber: CV Tumbang Tani Sejahtera

Dengan biaya simpan padi di gudang sebesar 1% dan biaya persiapan produksi Rp. 387.500. Dan tingkat *service level* pabrik adalah 95% atau 1,645 (dapat dilihat pada tabel z).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penyelesaian:

1. Menentukan *safety stock* dan ROP

Agar gudang pabrik tidak mengalami kekurangan persediaan sehingga mengakibatkan kerugian maka perlu di tentukan persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (*Reorder point*) untuk menentukan kapan harus dilakukan pemesanan persediaan bahan baku.

a. Penentuan *safety stock* dan ROP jenis IR64

Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu menghitung permintaan rata-rata jenis IR64 selama 6 bulan.

$$\bar{x} = \frac{\text{Total permintaan IR64}}{6 \text{ Bulan}}$$

$$\bar{x} = \frac{646,57}{6} = 107,76 \text{ ton.}$$

Permintaan rata-rata untuk beras IR64 adalah sebanyak 107,76 ton.

Kemudian cari Standar deviasi data tersebut untuk menentukan seberapa jauh persimpangan antara data tersebut dengan rata-rata permintaan yang ada.

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{6}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(105,4 - 107,76)^2 + (106,09 - 107,76)^2 + \dots + (110,4 - 107,76)^2}{6}}$$

$$S = 1,747.$$

Standar deviasi dari data tersebut adalah sebesar 1,747.

Setelah didapatkan nilai rata-rata permintaan dan nilai z yaitu 1,645, selanjutnya dapat menghitung *safety stock* dengan rumus:

$$SS = z \times S$$

$$SS = 1,645 \times 1,747$$

$$SS = 2,873 \text{ ton.}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jadi, persediaan pengaman agar tidak mengalami kekurangan persediaan jenis IR64 adalah sebanyak 2,873 ton.

Langkah selanjutnya menghitung titik pemesanan kembali bahan baku agar tidak mengalami kehabisan persediaan. Dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 ROP &= SS + (d \times L) \\
 ROP &= 2,873 + (3,592 \times 5) \\
 ROP &= 20,833 \text{ ton.}
 \end{aligned}$$

Titik pemesanan kembali bahan baku jenis IR64 adalah 20,833 ton.

b. Penentuan *safety stock* dan ROP jenis Ciherang

Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu menghitung permintaan rata-rata jenis Ciherang selama 6 bulan.

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \frac{\text{Total permintaan Ciherang}}{6 \text{ Bulan}} \\
 \bar{x} &= \frac{660,34}{6} = 110,056 \text{ ton.}
 \end{aligned}$$

Permintaan rata-rata untuk beras Ciherang adalah sebanyak 110,056 ton. Kemudian cari Standar deviasi data tersebut untuk menentukan seberapa jauh persimpangan antara data tersebut dengan rata-rata permintaan yang ada.

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{6}} \\
 S &= \sqrt{\frac{(107,36 - 110,056)^2 + \dots + (112,84 - 110,056)^2}{6}} \\
 S &= 1,864.
 \end{aligned}$$

Standar deviasi dari data tersebut adalah sebesar 1,864.

Setelah didapatkan nilai rata-rata permintaan dan nilai z yaitu 1,645, selanjutnya dapat menghitung *safety stock* dengan rumus:

$$SS = z \times S$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$SS = 1,645 \times 1,864$$

$$SS = 3,066 \text{ ton.}$$

Jadi, persediaan pengaman agar tidak mengalami kekurangan persediaan jenis Ciherang adalah sebanyak 3,066 ton.

Langkah selanjutnya menghitung titik pemesanan kembali bahan baku agar tidak mengalami kehabisan persediaan. Dengan rumus sebagai berikut:

$$ROP = SS + (d \times L)$$

$$ROP = 3,066 + (3,668 \times 5)$$

$$ROP = 21,406 \text{ ton.}$$

Titik pemesanan kembali bahan baku jenis Ciherang adalah 21,406 ton.

c. Penentuan *safety stock* dan ROP jenis IR74

Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu menghitung permintaan rata-rata jenis Ciherang selama 6 bulan.

$$\bar{x} = \frac{\text{Total permintaan IR74}}{6 \text{ Bulan}}$$

$$\bar{x} = \frac{1865,3}{6} = 310,883 \text{ ton.}$$

Permintaan rata-rata untuk beras IR74 adalah sebanyak 310,883 ton.

Kemudian cari Standar deviasi data tersebut untuk menentukan seberapa jauh persimpangan antara data tersebut dengan rata-rata permintaan yang ada.

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{6}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(303,2 - 310,883)^2 + \dots + (318,67 - 310,883)^2}{6}}$$

$$S = 5,283.$$

Standar deviasi dari data tersebut adalah 5,283.

Setelah didapatkan nilai rata-rata permintaan dan nilai z yaitu 1,645, selanjutnya dapat menghitung *safety stock* dengan rumus:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$SS = z \times S$$

$$SS = 1,645 \times 5,283$$

$$SS = 8,69 \text{ ton.}$$

Jadi, persediaan pengaman agar tidak mengalami kekurangan persediaan jenis IR74 adalah sebanyak 8,69 ton.

Langkah selanjutnya menghitung titik pemesanan kembali bahan baku agar tidak mengalami kehabisan persediaan. Dengan rumus sebagai berikut:

$$ROP = SS + (d \times L)$$

$$ROP = 8,69 + (10,362 \times 5)$$

$$ROP = 60,5 \text{ ton.}$$

Titik pemesanan kembali bahan baku jenis IR74 adalah 60,5 ton.

2. Penyelesaian dengan metode EOQ

Diketahui:

$$P_i = Rp. 387.500$$

$$P = Rp. 150.000$$

$$A = Rp. 8.699.290.000$$

$$k = 1\% = 0,01$$

Untuk menghitung nilai optimal dengan metode EOQ maka langkah awal yang dilakukan yaitu menghitung nilai optimal untuk semua jenis beras dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times (P + \sum P_i) A}{k}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times (150.000 + 387.500) \times 8.699.290.000}{0,01}}$$

$$Q^* = Rp. 967.043.781,325.$$

Jadi Q optimal untuk semua jenis beras adalah Rp. 967.043.781,325.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selanjutnya, menghitung Q optimal dalam rupiah, Q optimal dalam ton, banyak pesanan dalam 1 periode dan biaya persediaan untuk masing-masing jenis beras.

Menghitung Q optimal dan *total cost* untuk jenis IR64

Menghitung Q optimal jenis IR64 dalam rupiah

$$Q_{si}^* = \left(\frac{ai}{A}\right) Q_s^*$$

$$Q_{si}^* = \left(\frac{2.262.995.000}{8.699.290.000}\right) \times 967.043.781,325$$

$$Q_{si}^* = Rp. 251.562.511,644.$$

Q optimal untuk jenis IR64 adalah Rp. 251.562.511,644.

Menghitung Q optimal jenis IR64 dalam ton

Diketahui:

$$C_i = Rp. 3.500.000$$

$$Q_s^* = \frac{Q_{si}^*}{C_i}$$

$$Q_s^* = \frac{251.562.511,644}{3.500.000}$$

$$Q_s^* = 71,8 \approx 72 \text{ ton.}$$

Maka, banyaknya pesanan bahan baku dalam sekali pesan beras jenis IR64 adalah 72 ton.

Menghitung banyak pesanan yang dilakukan dalam periode tertentu jenis IR64.

Untuk menghitung banyaknya pesanan dalam periode tertentu maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$F_i = \frac{646,57}{72} = 8,9 \approx 9 \text{ kali.}$$

Jadi, banyaknya pemesanan yang terjadi dalam 6 bulan adalah sebanyak 9 kali.

Perhitungan biaya persediaan jenis IR64

Total biaya persediaan atau *total cost* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TC = \frac{P.R}{Q_s^*} + \frac{Q_s^* \times k \times C_i}{2}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$TC = \frac{150.000 \times 646,57}{72} + \frac{72 \times 0,01 \times 3.500.000}{2}$$

$$TC = Rp. 2.607.020,833 / \text{pesan.}$$

Maka, total biaya persediaan yang optimal untuk sekali pesan jenis IR64 yaitu dengan jumlah yang dipesan 72 unit dengan biaya persediaan Rp. 2.607.020,833 / pesan.

2. Menghitung Q optimal dan *total cost* untuk jenis Ciherang

Menghitung Q optimal jenis Ciherang dalam rupiah

$$Q_{si}^* = \left(\frac{ai}{A} \right) Q_s^*$$

$$Q_{si}^* = \left(\frac{2.146.105.000}{8.699.290.000} \right) \times 967.043.781,325$$

$$Q_{si}^* = Rp. 238.568.606,67.$$

Q optimal untuk jenis Ciherang adalah Rp. 238.568.606,67

Menghitung Q optimal jenis Ciherang dalam ton

Diketahui:

$$C_i = Rp. 3.250.000$$

$$Q_s^* = \frac{Q_{si}^*}{C_i}$$

$$Q_s^* = \frac{238.568.606,67}{3.250.000}$$

$$Q_s^* = 73,4 \approx 74 \text{ ton.}$$

Maka, banyaknya pesanan bahan baku dalam sekali pesan beras jenis Ciherang adalah 74 ton.

Menghitung banyak pesanan yang dilakukan dalam periode tertentu jenis Ciherang.

Untuk menghitung banyaknya pesanan dalam periode tertentu maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$F_i = \frac{660,34}{74} = 8,9 \approx 9 \text{ kali.}$$

Jadi, banyaknya pemesanan yang terjadi dalam 6 bulan adalah sebanyak 9 kali.

Perhitungan biaya persediaan jenis Ciherang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Total biaya persediaan atau *total cost* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TC = \frac{P \cdot R}{Q_s^*} + \frac{Q_s^* \times k \times C_i}{2}$$

$$TC = \frac{150.000 \times 660,34}{74} + \frac{74 \times 0,01 \times 3.250.000}{2}$$

$$TC = Rp. 2.541.027,027/pesan.$$

Maka, total biaya persediaan yang optimal untuk sekali pesan jenis Ciherang yaitu dengan jumlah yang dipesan 74 ton dengan biaya persediaan Rp.2.541.027,027/pesan.

3. Menghitung Q optimal dan *total cost* untuk jenis IR74

Menghitung Q optimal jenis IR74 dalam rupiah

$$Q_{si}^* = \left(\frac{ai}{A}\right) Q_s^*$$

$$Q_{si}^* = \left(\frac{4.290.190.000}{8.699.290.000}\right) \times 967.043.781,325$$

$$Q_{si}^* = Rp. 476.912.663,01.$$

Q optimal untuk jenis IR74 adalah Rp. 476.912.663,01

Menghitung Q optimal jenis IR74 dalam ton

Diketahui:

$$C_i = Rp. 2.300.000$$

$$Q_s^* = \frac{Q_{si}^*}{C_i}$$

$$Q_s^* = \frac{476.912.663,01}{2.300.000}$$

$$Q_s^* = 207,3 \approx 208 \text{ ton.}$$

Maka, banyaknya pesanan bahan baku dalam sekali pesan beras jenis IR74 adalah 208 ton.

Menghitung banyak pesanan yang dilakukan dalam periode tertentu jenis IR74

Untuk menghitung banyaknya pesanan dalam periode tertentu maka digunakan rumus sebagai berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$F_i = \frac{1865,3}{208} = 8,9 \approx 9 \text{ kali.}$$

Jadi, banyaknya pemesanan yang terjadi dalam 6 bulan adalah sebanyak 9 kali.

Perhitungan biaya persediaan jenis IR74

Total biaya persediaan atau *total cost* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TC = \frac{P \cdot R}{Q_s^*} + \frac{Q_s^* \times k \times C_i}{2}$$

$$TC = \frac{150.000 \times 1865,3}{208} + \frac{208 \times 0,01 \times 2.300.000}{2}$$

$$TC = Rp. 3.737.168,269/pesan.$$

Maka, total biaya persediaan yang optimal untuk sekali pesan jenis IR74 yaitu dengan jumlah yang dipesan 208 ton dengan biaya persediaan *Rp. 3.737.168,269/pesan.*

Tabel 2.3. Rekapitulasi Hasil Perhitungan EOQ Beras

No.	Jenis	Q_{si}^* (Rp)	Q_s^* (Sack)	TC (Rp)
1.	IR64	251.562.511,644	72	2.607.020,833
2.	Ciherang	238.568.606,67	74	2.541.027,027
3.	IR74	476.912.663,01	208	3.737.168,269

Berdasarkan Tabel 2.3, *total cost* menggunakan perhitungan metode EOQ adalah sebesar *Rp. 8.885.216,129.*

3. Penyelesaian dengan Metode Pengali Lagrange

1. Menghitung Q tanpa kendala jenis IR64

Menghitung Q tanpa *konstrain* untuk jenis IR64:

$$Q = \sqrt{\frac{2PR}{kCi}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 150.000 \times 646,57}{0,01 \times 3.500.000}}$$

$$Q = 75 \text{ ton.}$$

Maka hasil Q tanpa kendala yang optimal untuk jenis IR64 adalah 75 ton.

Menghitung Faktor Pengali Lagrange

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\lambda^* = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{B} \sum \sqrt{2PRC_i} \right)^2 - \frac{k}{2}$$

$$\lambda^* = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{900.000.000} \times 87.305.092,361 \right)^2 - \frac{0.01}{2}$$

$$\lambda^* = \frac{1}{2} (0,0094) - \frac{0.01}{2}$$

$$\lambda^* = -0,0003.$$

Maka nilai dari faktor Pengali Lagrange (λ^*) adalah -0,0003 . Menghitung Q dengan kendala jenis IR64.

$$Q_{Li}^* = \sqrt{\frac{2PR}{C_i(k + 2\lambda^*)}}$$

$$Q_{Li}^* = \sqrt{\frac{2 \times 150.000 \times 646,57}{3.500.000(0.01 + 2(-0,0003))}}$$

$$Q_{Li}^* = 76,7 \approx 77 \text{ ton.}$$

Maka, banyaknya pesanan bahan baku dalam sekali pesan beras jenis IR64 adalah 77 ton.

Menghitung *Total cost* Jenis IR64

$$TC = \frac{P.R}{Q_{Li}^*} + \frac{Q_{Li}^* \times k \times C_i}{2}$$

$$TC = \frac{150.000 \times 646,57}{77} + \frac{77 \times (0,01 \times 3.500.000)}{2}$$

$$TC = Rp. 2.607.051,94.$$

Total biaya persediaan jenis IR64 dengan menggunakan metode Pengali Lagrange adalah Rp. 2.607.051,94.

2. Menghitung Q tanpa kendala jenis Ciherang

Menghitung Q tanpa *konstrain* untuk jenis Ciherang:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Q = \sqrt{\frac{2PR}{kCi}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 150.000 \times 660,34}{0,01 \times 3.250.000}}$$

$$Q = 79 \text{ ton.}$$

Maka hasil Q tanpa kendala yang optimal untuk jenis Ciherang adalah 79 ton.

Hitung Faktor Pengali Lagrange

$$\lambda^* = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{B} \sum \sqrt{2PRC_i} \right)^2 - \frac{k}{2}$$

$$\lambda^* = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{900.000.000} \times 87.305.092,361 \right)^2 - \frac{0.01}{2}$$

$$\lambda^* = \frac{1}{2} (0,0094) - \frac{0.01}{2}$$

$$\lambda^* = -0,0003.$$

Maka nilai dari faktor Pengali Lagrange (λ^*) adalah -0,0003.

Hitung Q dengan kendala jenis Ciherang.

$$Q_{Li}^* = \sqrt{\frac{2PR}{C_i(k + 2\lambda^*)}}$$

$$Q_{Li}^* = \sqrt{\frac{2 \times 150.000 \times 660,34}{3.250.000(0.01 + 2(-0,0003))}}$$

$$Q_{Li}^* = 80,5 \approx 81 \text{ ton.}$$

Maka, banyaknya pesanan bahan baku dalam sekali pesan beras jenis Ciherang adalah 81 ton.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Total cost Jenis Ciherang

$$TC = \frac{P.R}{Q_{L_i}^*} + \frac{Q_{L_i}^* \times k \times C_i}{2}$$

$$TC = \frac{150.000 \times 660,34}{81} + \frac{81 \times (0,01 \times 3.250.000)}{2}$$

$$TC = Rp. 2.539.101,85.$$

Total biaya persediaan jenis Ciherang dengan menggunakan metode *Lagrange* adalah Rp. 2.539.101,85.

3. Menghitung Q tanpa kendala jenis IR74

Menghitung Q tanpa *konstrain* untuk jenis IR74:

$$Q = \sqrt{\frac{2PR}{kCi}}$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 150.000 \times 1865,3}{0,01 \times 2.300.000}}$$

$$Q = 155,9 \approx 156 \text{ ton.}$$

Maka hasil Q tanpa kendala yang optimal untuk jenis IR74 adalah 156 ton.

Menghitung Faktor Pengali *Lagrange*

$$\lambda^* = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{B} \sum \sqrt{2PRC_i} \right)^2 - \frac{k}{2}$$

$$\lambda^* = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{900.000.000} \times 87.305.092,361 \right)^2 - \frac{0.01}{2}$$

$$\lambda^* = \frac{1}{2} (0,0094) - \frac{0.01}{2}$$

$$\lambda^* = -0,0003.$$

Maka nilai dari faktor Pengali Lagrange (λ^*) adalah -0,0003 .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hitung Q dengan kendala jenis Ciherang.

$$Q_{Li}^* = \sqrt{\frac{2PR}{C_i(k + 2\lambda^*)}}$$

$$Q_{Li}^* = \sqrt{\frac{2 \times 150.000 \times 1.865,3}{2.300.000(0,01 + 2(-0,0003))}}$$

$$Q_{Li}^* = 160,8 \approx 161 \text{ ton.}$$

Maka, banyaknya pesanan bahan baku dalam sekali pesan beras jenis IR74 adalah 161 ton.

Menghitung *total cost* Jenis Ciherang

$$TC = \frac{P.R}{Q_{Li}^*} + \frac{Q_{Li}^* \times k \times C_i}{2}$$

$$TC = \frac{150.000 \times 1865,3}{161} + \frac{161 \times (0,01 \times 2.300.000)}{2}$$

$$TC = Rp. 3.589.357,14.$$

Total biaya persediaan jenis Ciherang dengan menggunakan metode Pengali *Lagrange* adalah Rp. 3.589.357,14.

Berdasarkan perhitungan atas, maka didapatkan hasil kalkulasi perhitungan dengan menggunakan metode Pengali *Lagrange* yang dapat dilihat pada Tabel 2.4:

Tabel 2.4. Hasil Kalkulasi dengan Metode Pengali *Lagrange* Beras

No.	Jenis	Q Pengali <i>Lagrange</i> (ton)	TC Pengali <i>Lagrange</i> (Rp)
1	IR64	77	2.607.051,94
2	Ciherang	81	2.539.101,85
3	IR74	161	3.589.357,14

Kemudian dibawah ini dapat direkapitulasi antara hasil optimal metode EOQ dan metode Pengali *Lagrange*

Tabel 2.5. Rekapitulasi Perbandingan *Total Cost* (TC) Persediaan Beras

Metode	TC Persediaan
EOQ <i>Multi Item</i>	Rp. 8.885.216,129
Pengali <i>Lagrange</i>	Rp. 6.334.510,934

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan *total cost* menggunakan metode Pengali *Lagrange* adalah sebesar Rp. 6.334.510,93. Lebih minimum dibandingkan dengan *total cost* yang dihitung dengan metode EOQ sebesar Rp. 8.885.216,129.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan diterangkan tahap tahap yang dilakukan dalam proses penulisan tugas akhir ini. Adapun tahapan yang dilakukan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan Data

Tahapan pertama penulis dalam penelitian ini adalah mengambil data pada *Coffe Shop* Ngalong Coffee milik Muhammad Panji Pauzan Pranata yang beralamat di Jl. Garuda Sakti km 1.5, Kecamatan Tuah Madani, Pekanbaru Riau. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data permintaan produk, biaya penyimpanan dan data pendapatan.

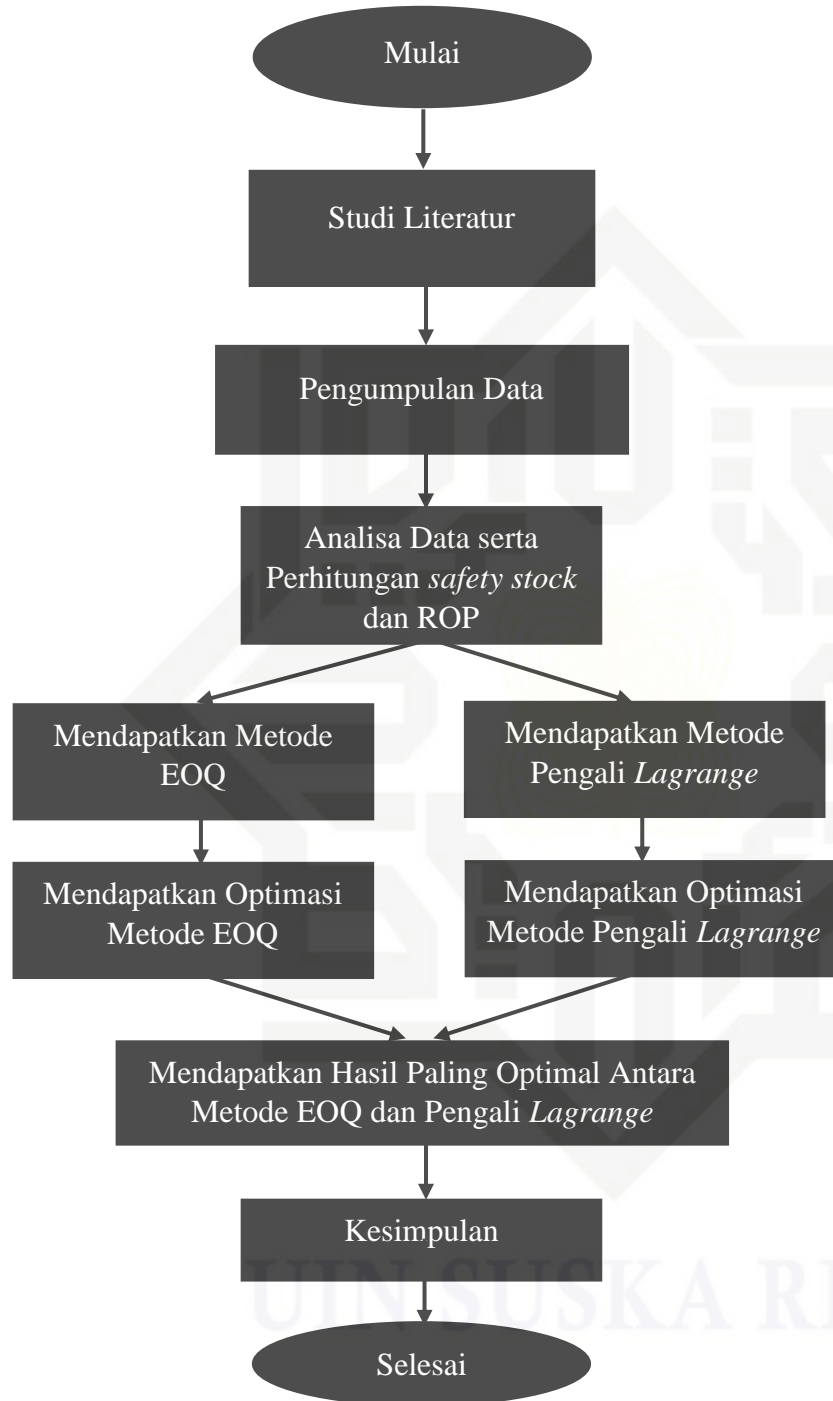
2. Mengkonversikan data perhari menjadi data perbulan
3. Menentukan nilai persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (*reorder point* (ROP))
4. Menghitung biaya penyimpanan
5. Penyelesaian *total cost* persediaan menggunakan metode EOQ
 - a. Penyelesaian *total cost* menggunakan metode EOQ
Langkah-langkah metode EOQ adalah sebagai berikut:
 1. Menghitung Q optimal untuk semua jenis kopi
 2. Menghitung Q optimal untuk masing-masing jenis kopi
 3. Menghitung Frekuensi pemesanan dalam satu periode
 4. Menghitung *total cost* persediaan
 - b. Penyelesaian menggunakan metode Pengali *Lagrange*
Langkah-langkah metode EOQ adalah sebagai berikut:
 1. Menghitung nilai faktor Pengali *Lagrange* (λ^*)
 2. Menghitung Q optimal untuk masing-masing jenis kopi
 3. Menghitung *total cost* persediaan
6. Membandingkan hasil *total cost* yang paling optimal dari kedua metode

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

7. Kesimpulan.

Berikut diberikan *flowchart* dalam penelitian ini yang dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 *Flowchart* Alur Penyelesaian Penelitian



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis pada bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa pengendalian persediaan bahan baku kopi di *coffe shop* Ngalong Coffee dapat dilakukan dengan metode EOQ *multi item* dan Pengali *Lagrange*. Dengan menggunakan metode EOQ *multi item* untuk semua jenis kopi didapatkan hasil total biaya persediaan masing-masing jenis kopi *Signature*, *Sweet Coffe*, *Manual Brew*, *Moctail Coffe* dan *Black Coffe* adalah Rp. 89.755, Rp. 106.909,32, Rp. 107.670,86, Rp. 87.269,34 dan Rp. 93.134,12 dengan total biaya persediaannya yaitu Rp. 484.738,64. Kemudian untuk metode Pengali *Lagrange* didapatkan hasil total biaya masing-masing jenis kopi *Signature*, *Sweet Coffe*, *Manual Brew*, *Moctail Coffe* dan *Black Coffe* adalah Rp. 63.123,307, Rp. 108.804,432, Rp. 110.384,471, Rp. 54.348,181 dan Rp. 74.712,302 dengan total biaya persediaannya yaitu Rp. 411.372,693. Oleh karena itu, pada kasus ini metode yang baik digunakan dalam biaya persediaan yang optimal yaitu metode Pengali *Lagrange* dengan total biaya yaitu Rp. 411.372,693 dengan selisih Rp. 73.365,947 lebih minimum daripada metode EOQ *multi item*.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka saran yang dapat peneliti berikan kepada *coffe shop* Ngalong Coffee yang dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan adalah *coffe shop* Ngalong Coffee sebaiknya melakukan penerapan metode EOQ Pengali *Lagrange* yang telah dibuktikan bahwa metode ini lebih efektif dari metode lainnya. Karena *coffe shop* Ngalong Coffee mempunyai tempat penyimpanan yang terbatas oleh karena itu sebaiknya metode Pengali *Lagrange* diterapkan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amalia, R. P., Saepudin, M., Umbara, R. F., "Optimasi Kinerja Portofolio Berdasarkan LQ45 Menggunakan Metode Pengali Lagrange", *e-Proceeding of Engineerin*, Vol 5, pp. 3752–3759, 2018.
- [2] Eldwidho Han Arista Fajrin, A. S., "Analisis Pengendalian Pesediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Perusahaan Roti Bonansa", *Management Analysis Journal*, 5(4), pp. 289–298, 2016.
- [3] Hermawan, A. B., "Sistem Perencanaan Persediaan Barang Menggunakan Metode EOQ dan ROP pada Aksesoris Komputer di Anugerah Jaya Computer". *Skripsi*, Universitas Nusantara PGRI Kediri. 2016.
- [4] Hidayat, K., Efendi, J., dan Faridz, R., "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ)", *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 18(2), pp. 125–134, 2020.
- [5] Istiqlal, E. I., "Baku Tembakau dengan Metode Economic Order Quantity (Eoq) Multi Item pada Kopkar". 2017.
- [6] Agus Setiawan dan Enty N. Hayati, "Pengendalian Persediaan Barang Jadi Multi Item dengan Metode multiplier", *Jurnal Teknologi*. Pp. 58–63. 2012.
- [7] Mohammadi, K., Movahhedy, Gutiérrez, T. J., Wang, K., J., Trojanowska, A., Nogalska, *Advanced Drug Delivery Reviews*, pp. 989–1011. 2017.
- [8] Nainggolan dan Sunarni, T., "Pengendalian Persediaan Teh dengan Mempertimbangkan Kendala Biaya Persediaan dan Kapasitas Gudang", *Jurnal Teknologi*, Vol. 16, No. 1, pp. 47–57. 2019.
- [9] Pradana dan Jakaria, R. B., "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Gula Menggunakan Metode EOQ dan Just In Time". *Bina Teknika*, Vol. 16, No. 1, pp. 43. 2020.
- [10] Sulaiman dan Nanda, N., "Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Eoq pada Ud. Adi Mabel". *Teknovasi*, Vol. 2, No. 1, pp. 1–11. 2015.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- [11] ‘Utama, D. M., “Model Program Dinamis Dalam Penentuan Lot Pemesanan dengan Mempertimbangkan Batasan Modal”. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 18, No. 1, pp. 94–102. 2017.
- [12] Rielsa, Risca Amelya., ”Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Roti Tawar Menggunakan Metode *Economic Order Quantity (EOQ)* dan *Material Requirement Planning (MRP)*”. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 2022.



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Wahyu Ardian, lahir di Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir pada tanggal 15 Januari 2001 dari pasangan Bapak Syuriansyah dan Ibu Nur Asiah. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan formal Sekolah Dasar di SDN 002 Concong Luar pada tahun 2012. Pada tahun 2015, penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Concong dan pada tahun 2018 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Tembilahan dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Kemudian pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada jurusan Matematika.

Pada tahun 2020 penulis melaksanakan Kerja Praktek di UIN SUSKA RIAU dan telah menulis laporan Kerja Praktek dengan judul “**Kendali Optimal Pada Sistem Prey Predator Dengan Mempertimbangkan Makanan Alternatif Pada Predator**” yang dibimbing oleh Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc. dan diseminarkan pada tanggal 25 Juni 2021. Kemudian penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun yang sama di Kelurahan Sialang Munggu, Pekanbaru dengan sistem online dikarenakan pandemi *covid-19*.

Pada tanggal 18 oktober 2022, penulis melaksanakan Seminar Proposal. Dan pada tanggal 10 Januari 2023 penulis dinyatakan lulus dalam ujian siding akhir dengan judul tugas akhir “**Pengendalian Persediaan Kopi Menggunakan Metode EOQ dan Pengali Lagrange (Studi Kasus: Ngalong Coffee, Pekanbaru)**” dibawah bimbingan Ibu Elfira Safitri, M.Mat.