

**PERAMALAN JUMLAH ARMADA ANGKUTAN
UNTUK MENGETAHUI *SAFETY STOCK PALM KERNEL*
DI SILO BUNKER PADA PT XYZ**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Logistik pada Program Studi Logistik Kelautan



Oleh

RIHANA QOTRUNNADA

2006176

PROGRAM STUDI LOGISTIK KELAUTAN

KAMPUS SERANG

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2024

**PERAMALAN JUMLAH ARMADA ANGKUTAN
UNTUK MENGETAHUI *SAFETY STOCK PALM KERNEL*
DI SILO BUNKER PADA PT XYZ**

Oleh

Rihana Qotrunnada

2006176

Diajukan Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Logistik
pada Program Studi Logistik Kelautan

© Rihana Qotrunnada

Universitas Pendidikan Indonesia

2024

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian

Dengan dicetak, di-foto copy, atau dengan cara lainnya tanpa izin penulis.

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rihana Qotrunnada

NIM : 2006176

Program Studi : Logistik Kelautan

Judul Skripsi : Peramalan Jumlah Armada Angkutan untuk Mengetahui *Safety Stock Palm Kernel* di Silo Bunker Pada PT XYZ.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji untuk diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Logistik Kelautan pada Program Studi Logistik Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Rubby Rahman Tsani, S.Pd., M.M.
NIPT. 920200819891115101



Penguji II : Syifa Fajar Maulani, S.Pd., M.AB.
NIPT. 920200819930916201



Penguji III : Wildan Aprizal Arifin, S.Pd., M.Kom.
NIPT. 920200819940415101



Ditetapkan di : Serang

Tanggal : 26 Juni 2024

HALAMAN PERSETUJUAN

Rihana Qotrunnada

**PERAMALAN JUMLAH ARMADA ANGKUTAN
UNTUK MENGETAHUI *SAFETY STOCK PALM KERNEL*
DI SILO BUNKER PADA PT XYZ**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Kukuh Widiyanto, S.Pd., M.Sc.

NIPT. 920190219870902101

Pembimbing II,



Ma'ruf, S.T., M.Sc.

NIPT. 920200819920613101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Logistik Kelautan



Kukuh Widiyanto, S.Pd., M.Sc.

NIPT. 920190219870902101

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul "*Peramalan Jumlah Armada Angkutan untuk Mengetahui Safety Stock Palm Kernel di Silo Bunker Pada PT XYZ.*" telah disetujui untuk dipresentalkan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Logistik Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.

Serang, 2024

Mengetahui

Pembimbing I,



Kukuh Widiyanto, S.Pd., M.Sc.

NIPT. 920190219870902101

Pembimbing II,



Ma'ruf, S.T., M.Sc.

NIPT. 920200819920613101

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul "*Peramalan Jumlah Armada Angkutan untuk Mengetahui Safety Stock Palm Kernel di Silo Bunker Pada PT XYZ.*" telah disetujui oleh Program Studi Logistik Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang untuk dilanjutkan menjadi Skripsi.

Serang, 5 Maret 2024

Mengetahui
Koordinator Skripsi,



Melia Handayani, S.Pd., M.B.A

NIPT. 920200819940710201

Ketua Program Studi Logistik Kelautan



Kukuh Widiyanto, S.Pd., M.Sc.

NIPT. 920190219870902101

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Peramalan Jumlah Armada Angkutan untuk Mengetahui Safety Stock Palm Kernel di Silo Bunker Pada PT XYZ*”. Dalam penyusunan skripsi ini, saya telah dibimbing dengan baik oleh para dosen pembimbing dan banyak dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu sebagai bentuk rasa syukur, saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Rihana Qotrunnada diri saya sendiri
2. Kedua Orang tua saya yang telah memberikan support yang sangat luar biasa bagi peneliti dalam menyelesaikan perkuliahan dari awal sampai akhir.
3. Dr. Supriadi, M.Pd. selaku Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.
4. Kuku Widiyanto, S.Pd., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Logistik Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.
5. Ma'ruf, S.T., M.Sc. selaku Pembimbing II, yang dengan sabar dan tekun memberikan bimbingan ilmiah melalui berbagai pengarahan, *sharing*, dan usul/saran yang diberikan.
6. Pak Ivan Richard Kowel. S.E. sebagai Section Head Palm Shipping Officer Departemen Commercial and Palm Logistic, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
7. Kepada Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, dan Jeon Jungkook of BTS yang telah memberikan semangat kepada penulis melalui karya musik yang mereka ciptakan.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa karya tulis akhir ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun dari para pembaca. Penulis berharap laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya, Aamiin

Serang, 8 Februari 2024

Rihana Qotrunnada

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rihana Qotrunnada

NIM : 2006176

Program Studi : Logistik Kelautan

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

*“Peramalan Jumlah Armada Angkutan untuk Mengetahui Safety Stock Palm
Kernel di Silo Bunker Pada PT XYZ”*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Serang

Pada tanggal : 08 Februari 2024

Yang menyatakan


Rihana Qotrunnada

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Peramalan Jumlah Armada Angkutan untuk Mengetahui Safety Stock Palm Kernel di Silo Bunker Pada PT XYZ." ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Serang, 08 February 2024

Yang menyatakan,



Rihana Qotrunnada

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
KATA PENGANTAR	vi
SURAT PERNYATAAN	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.9 Peramalan (<i>forecasting</i>).....	10
2.1.10 Plot Data	11
2.1.11 Metode <i>Time Series</i> (Deret Waktu)	13
2.1.12 Uji Unit Root Test.....	14
2.1.13 Transformasi <i>Box-Cox</i>	14

2.1.14 <i>Autocorrelation Function (ACF)</i> dan <i>Partial Autocorrelation Function (PACF)</i>	15
2.1.15 Partial autocorellation Function (PACF)	15
2.1.16 Metode <i>Single Moving Average</i>	16
2.1.17 Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	16
2.1.18 Metode <i>Naïve (Naïve forecasting)</i>	16
2.1.19 Akurasi Hasil Peramalan.....	17
2.1.20 Distribusi.....	17
2.1.21 Transportasi	17
2.1.22 Moda Transportasi Darat	18
2.1.23 <i>Warehouse</i>	19
2.1.24 Persediaan	19
2.1.25 <i>Inventory Management</i>	20
2.1.26 Metode <i>Safety Stock</i>	21
2.1.27 Pabrik Kelapa Sawit (PKS).....	21
2.1.28 Palm Kernel	22
2.1.29 Silo Bunker	23
2.2 Kerangka Berpikir	24
2.3 Penelitian Terdahulu.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Metode Penelitian.....	29
3.2 Populasi dan Sampel	29
3.3 Variabel Operasional.....	30
3.4 Teknik Pengumpulan Data	32
3.5 Jenis dan Sumber Data	33
3.6 Teknik Analisis Data	34
3.7 Desain Penelitian.....	39
3.8 Waktu dan Tempat Penelitian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Plot Data	43
4.2 Identifikasi Stasioneritas Data <i>Time Series</i>	45
4.3 Single Moving Average (SMA)	49

4.4 <i>Single Exponential Smoothing</i>	50
4.5 Naïve	51
4.6 Perbandingan Nilai Akurasi Peramalan.....	53
4.7 Hasil Peramalan Jumlah Armada Angkutan	54
4.8 Safety Stock Palm Kernel.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	64
Transkrip Wawancara	69

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Produksi <i>Palm Kernel</i> PKS GMKZ.....	1
Tabel 2. 1 <i>Forecasting Method</i>	13
Tabel 2. 2 Transformasi <i>Box-Cox</i>	15
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu.....	26
Tabel 3. 1 Variabel Operasional Data Kuantitatif.....	31
Tabel 3. 2 Variabel Operasional Data Kualitatif.....	32
Tabel 3. 3 Jenis dan Sumber Data	34
Tabel 4. 1 Data Permintaan Palm Kernel	43
Tabel 4. 2 Data Latih Forecast Palm Kernel	44
Tabel 4. 3 Data Uji Forecasting Palm Kernel.....	44
Tabel 4. 4 <i>ADF Test</i>	46
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan <i>Forecast Metode Moving Average</i>	49
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan <i>forecsting Single Exponential Smoothing</i>	50
Tabel 4. 7 Hasil <i>Forecast Naïve Method</i>	52
Tabel 4. 8 Perbandingan Nilai Akurasi Peramalan	54
Tabel 4. 9 Hasil Jumlah Armada Angkutan Tahun 2024	55
Tabel 4. 10 Perhitungan <i>Safety Stock</i>	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Peramalan	11
Gambar 2. 2 Gambar <i>Data Pattern</i>	12
Gambar 2. 3 Truk Pengangkut <i>Palm kernel</i>	19
Gambar 2. 4 Bagian kelapa sawit	23
Gambar 2. 5 Silo Bunker	24
Gambar 2. 6 Kerangka berpikir	25
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	40
Gambar 3. 2 Lokasi Head Office PT. XYZ.....	42
Gambar 3. 3 Lokasi Pabrik Kelapa sawit GMKZ	42
Gambar 4. 1 Plot data <i>time series</i>	45
Gambar 4. 2 ADF test sebelum <i>differncing</i>	46
Gambar 4. 3 ADF test setelah <i>differencing</i>	47
Gambar 4. 4 <i>Box-Cox Plot</i> Permintaan <i>Palm Kernel</i> 2022-2023.....	48
Gambar 4. 5 Grafik <i>Forecasting Moving Average</i>	49
Gambar 4. 6 <i>Forecasting Single Exponential Smoothing</i>	51

ABSTRAK

Pabrik kelapa sawit GMKZ merupakan anak Perusahaan dari PT. XYZ yang bergerak dibidang pengolahan kelapa sawit. Luas area perkebunan dan produksi di Provinsi Kalimantan Tengah adalah 105.000 ha dan kapasitas produksi 675 tph (*ton per hour*) produktivitas pengolahan kelapa sawit. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui jumlah armada yang optimal untuk memuat *Palm kernel* ke tempat *buyer* dengan menggunakan metode peramalan (*forecasting*) dan mengetahui *Safety stock* Palm kernel di Silo Bunker. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mix methods* atau campuran. Hasil penelitian yang didapatkan dengan menggunakan metode peramalan *single moving average* dengan nilai MSE 98.7, metode *single exponential smoothing* dengan nilai MSE 189.7 dan metode *naïve* dengan nilai MSE 200, dan nilai *safety stock* sebesar 77.5 ton atau sebanyak 77.500 kg. Sehingga metode yang paling tepat digunakan dalam menganalisis data dengan memiliki nilai *error* kesalahan peramalan yang paling terkecil dari ketiga metode yang digunakan untuk peramalan armada angkutan dan hasil peramalan akan digunakan untuk menghitung *safety stock* tahun 2024 yaitu dengan menggunakan Metode *single moving average* dengan nilai *forecast error* terkecil.

Kata Kunci: Peramalan, *Palm Kernel*, *Safety Stock*.

ABSTRACT

GMKZ palm oil mill is a subsidiary of PT XYZ which is engaged in palm oil processing. The plantation area and production in Central Kalimantan Province is 105,000 ha and the production capacity is 675 tph (tons per hour) of palm oil processing productivity. The purpose of this study is to determine the optimal number of fleets to load Palm kernel to the buyer's place using the forecasting method and determine the Safety stock of Palm kernel in Silo Bunker. The method used in this research is mix methods or mixed. The research results obtained by using the moving average forecasting method with a MSE value of 98.7, single exponential smoothing method with a MSE value of 189.7, and naïve method MSE value is 200. Safety stock value of 77.5 tons or as much as 77.500 kg. So that the most appropriate method is used in analyzing data by having the smallest forecasting error value of the three methods used for forecasting the transport fleet and the forecasting results will be used to calculate the safety stock in 2024, namely by using the moving average method with the smallest forecast error value.

Keyword: *Forecasting, Palm Kernel, Safety Stock.*

DAFTAR PUSTAKA

- Agro, B. G. (2022). From Bumitama Agri Ltd.: <https://bumitamaagri.com/about-us/>
- Chandra Herawan, U. P. (2013). Mewujudkan Efisiensi Biaya Persediaan Studi Kasus PT Setiajaya Mobilindo Bogor .
- Fikrillah, G. (2021, April 20). From VetMedicinae: <https://vetmedicinae.com/jenis-silo-yang-harus-kamu-ketahui/>
- Fujiama Diapoldo Silalahi, K. R. (2021). Pemanfaatan Metode Moving Average Dalam Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pembelian Barang Berdasarkan Peramalan Penjualan Dengan Berbasis Web. *JURNAL ILMIAHELEKTRONIKA DAN KOMPUTER*.
- Maulana, M. F. (2021). Peramalan Kebutuhan Armada Truk Untuk Kegiatan Bongkar Muat Dan Distribusi Kargo Curah (Studi Kasus: Pt. Krakatau Jasa Logistik). *Repository Pertamina University*.
- uhammad Amin Kadafi, A. D. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Safety Stock Optimum. Pemanfaatan Metode Moving Average Dalam Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pembelian Barang Berdasarkan Peramalan Penjualan Dengan Berbasis Web . (2021). *JURNAL ILMIAH ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER*.
- Statistik, B. P. (2021). *Statisti Kelapa Sawit Indonesia*. From Badan Pusat Statistik: <https://www.bps.go.id/publication/2022/11/30/254ee6bd32104c00437a4a61/statistik-kelapa-sawit-indonesia-2021.html>
- Hamirsa, M. H., & Rumita, R. (2022). Usulan Perencanaan Peramalan (Forecasting) dan Safety Stock Persediaan Spare Part Busi Champion Type RA7YC-2 (EV-01/EW-01/2) Menggunakan metode Time Series Pada PT Triangle Motorindo Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*, 11(1), 1–10. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/34373>

- Adrean, H. R. (2017). Sistem Informasi Inventory Berdasarkan Prediksi Data Penjualan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Pada CV. Agung Younanda. *ProTekInfo (Pengembangan Ris. dan Obs.Tek. Inform., vol. 4*, 29-33.
- Arif, M. (2018). *Supply Chain Management* . Yogyakarta: CV. Budi Utama .
- Budiman, R. P. (2017). Pembuatan Aplikasi Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan Dengan Metode Times Series Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). *Departemen Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi ITS*.
- Dr. Dahri Hi.Halek, M. (2023). *Pengantar & Teori Geografi Transportasi* . Kabupaten Indramayu : CV. Adanu Abimata.
- Dr. Lukman S, S. S. (2021). *Supply Chain Management* . Sungguminasa, Kab. Gowa: CV. Cahaya Bintang Cemerlang.
- Dr. Lukman S, S. S. (2021). *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* . Sugguminasa, Kab. Gowa: CV. Cahaya Bintang Cemerlang.
- Hartono, A. (2012). “Perbandingan Metode single Exponential Smoothing Dan Metode Exponential Smoothing Adjusted For Trend (Holt’s Method) Untuk Meramalkan Penjualan. Studi Kasus: Toko Onderdil Mobil. *J. EKSIS, vol. 5, no. 1*, 8-18.
- Herjanto, E. (2015). *Manajemen Operasi Edisi revisi*. Jakarta.
- Jacobs, F. R. (2016). *Manajemen Operasi dan Rantai Pasokan (Terjemahan), Buku 2, Edisi 14*. Salemba Empat, Jakarta .
- Kenny Regina Karongkong, V. I. (2018). PENERAPAN AKUNTANSI PERSEDIAAN BARANG DAGANG PADA UD. MUDA-MUDI TOLITOLI. *urnal Riset Akuntansi Going Concern* , 46-56.
- Permana, D. (2024). *Manajemen SDM*. Garut: PT Andika.
- Render, H. d. (2011). *Operations Management Edisi Kesembilan Buku Dua*. Jakarta, Salemba Empat .
- Render, H. d. (2015). *Manajemen Operasi; Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Jakarta, Salemba Empat.
- Render, J. H. (2011). *Operation Management. 10th Ed.Pearson Prentice Hall*.
- Risnandar, A. &. (2023). Pemodelan Generalized Space Time Autoregressive untuk Meramalkan Indeks Harga Konsumen. *Jurnal Riset Statistika*, 43-50.

- Sipayung, D. I. (2024). PKS SAWIT (PABRIK KELAPA SAWIT).
- Siswanti, K. Y. (2011). Peramalan Curah Hujan Di Kota Yogyakarta Dengan Model Fungsi Transfer Multivarian.
- Slamet, A. (2007). *Penganggaran, Perencanaan, dan Pengendalian Usaha* . Semarang : UNNES PRESS.
- Stevenson. (2011). *Operations Management*. Jakarta, Salemba Empat .
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta .
- Waters, D. (2003). *Inventory Control and Management Second Edition*. Chichester, West Sussex, England.
- Zaroni. (n.d.). *Jalan Panjang Implementasi Green Logistics di Indonesia* . Retrieved from Supplychainindonesia.Com.