

**PERAMALAN BIAYA PENGADAAN TANDAN BUAH SEGAR (TBS)
MENGUNAKAN METODE *EXPONENTIAL SMOOTHING*, *MOVING
AVERAGE* DAN *LINIER REGRESSION*
(STUDI KASUS : PT. MITRA ANEKA REZEKI BANYUASIN)**



TUGAS AKHIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti**

Disusun Oleh:

**YOGI IRAWAN
1702240016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI
PALEMBANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN
UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PALEMBANG

TUGAS AKHIR
“PERAMALAN BIAYA PENGADAAN TANDAN BUAH SEGAR (TBS)
MENGGUNAKAN METODE *EXPONENTIAL SMOOTHING, MOVING*
AVERAGE* DAN *LINIER REGRESSION
(STUDI KASUS : PT. MITRA ANEKA REZEKI BANYUASIN)”

OLEH:

YOGI IRAWAN
1702240016

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri



Faizah Suryani, S.T, M.T

Palembang, 30 Maret 2023
Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing I,



Selvia Aprilyanti, S.T, M.T
Pembimbing II,



Faizah Suryani, S.T, M.T

Disahkan oleh,
Dekan Fakultas Teknik



Sulkarnain Fatoni, M.T, M.M

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Yogi Irawan

NPM : 1702240016

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Peramalan Biaya Pengadaan Tandan Buah Segar (TBS) Menggunakan Metode *Exponential Smoothing*, *Moving Average* Dan *Linier Regression*

Dengan ini menyatakan yang sebenar-benarnya bahwa,

1. Tugas akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis tugas akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari karya oranglain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta menerima sanksi hukuman berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang “Sistem Pendidikan Nasional” Pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun/atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Maret 2023

Penulis



Yogi Irawan

ABSTRAK

Kondisi pasar yang tidak menentu, mempengaruhi jumlah biaya pengadaan tandan buah kelapa sawit oleh produsen. PT. Mitra Aneka Rezeki (MAR) merupakan salah satu perusahaan pengolahan sawit harus menentukan strategi yang tepat untuk dapat memperkirakan biaya yang dikeluarkan untuk memen tandan buah sawit konsumen. Salah satunya adalah dengan cara peramalan. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperkirakan peramalan permintaan produk pada MJ Toys. Data sekunder digunakan pada penelitian ini berupa laporan pesanan dan penjualan dari MJ Toys. Penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif dengan menggunakan tiga metode peramalan yaitu Moving Average (MA), Double Exponential Smoothing (DES), dan Regresi Linear. Ketiga metode tersebut digunakan dan kemudian diidentifikasi metode yang memiliki nilai Mean Square Error (MSE) terkecil. Berdasarkan hasil yang didapatkan dari peramalan menggunakan tiga metode yaitu Moving Average (MA), Double Exponential Smoothing (DES), dan Regresi Linear. Diperoleh nilai Mean Square error (MSE) terkecil pada metode regresi linear dengan nilai 39. Dengan demikian hasil peramalan regresi linear di nilai yang paling baik karena memiliki tingkat kesalahan terkecil. Sehingga dimungkinkan peramalan yang didapatkan akan mendekati keadaan sebenarnya. Adapun hasil peramalan pada metode regresi linear pada periode selanjutnya adalah sebanyak 20 karung.

Kata Kunci: Peramalan, *Moving Average*, DES, Regresi Linear, MSE

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmatnya dan kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa membimbing setiap Langkah, perbuatan dan sikap penulis agar dapat bertindak lebih bijaksana dan dapat memberikan manfaat kepada orang lain. Tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penyusunan tugas akhir ini banyak mendapatkan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini tidak lupa penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti .
2. Ibu Faizah Suryani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti Palembang sekaligus Selaku Pembimbing II Tugas Akhir
3. Ibu Selvia Aprilyanti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti
4. Khususnya untuk orang orang yang telah memberikan doa dan memberikan dukungan berbentuk moril maupun material.
5. Untuk teman teman seperjuangan yang turut membantu memberi pemikiran ide, dan terus menjadi tim support selama pengerjaan tugas akhir ini.

Palembang, 2023
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	Viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	7
2.2 <i>Exponential Smoothing</i>	8
2.3 Mengukur Akurasi Peramalan.....	14
2.4 Metode Regresi Linear.....	16

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu	19
3.2 Pengumpulan Data	19
3.3 Pengolahan Data.....	19
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	23
4.2 Pembahasan	24

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
5.3	

DAFTAR PUSTAKA.....	37
----------------------------	-----------

LAMPIRAN	41
-----------------------	-----------

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Mitra Aneka Rezeki (MAR) merupakan perusahaan yang memiliki pabrik yang mengolah buah kelapa sawit menjadi *CPO (Crude Palm Oil)* dan kernel. Pabrik PT. MAR merupakan salah satu pabrik yang memiliki kapasitas 30 ton per jam. PT. Mitra Aneka Rezeki termasuk dalam grup PT. Pasifik agro sentosa (PAS) terhitung mulai tanggal 9 juni 2015. PT. Mitra Aneka Rezeki atau lebih dikenal dengan PT. MAR merupakan salah satu PKS di Sumatera Selatan yang terletak di Desa Lubuk Lancang Kecamatan Suak Tapeh Kabupaten Banyuasin.

Permintaan minyak ditingkat nasional sangat tinggi, dan pertumbuhan penduduk Indonesia pasti akan memenuhi permintaan minyak sawit dalam negeri. Oleh karena itu, jumlah produksi CPO dari bahan baku Tandan Buah Segar (TBS) juga mengalami peningkatan. Tandan buah segar (TBS) yang digunakan sebagai bahan baku untuk pengolahan *Crude Palm Oil (CPO)* ini memiliki sifat cepat rusak apabila terlambat atau terjadi kesalahan dalam penanganan karena akan meningkatkan kadar asam lemak bebas (ALB). Apabila persediaan bahan baku melebihi jumlah kebutuhan akan menimbulkan tambahan biaya penyimpanan dan penurunan kualitas produk, sedangkan persediaan bahan baku yang terlalu

kecil akan menambah biaya pengadaan, mengganggu kelancaran produksi, dan menyebabkan kegiatan produksi menjadi tidak efisien.

Tabel 1. Data Biaya Langsung TBS dan jumlah produksi CPO PT. Mitra
Aneka Rezeki Tahun 2021

No.	Bulan	Jumlah Biaya (Rp)	Jumlah Produksi CPO (ton)
1	Januari	12.169.601	3512
2	Februari	12.072.918	3402
3	Maret	12.055.300	3006
4	April	12.11.432	2987
5	Mei	12.503.676	3501
6	Juni	12.657.800	3221
7	Juli	12.506.788	3104
8	Agustus	12.304.676	3420
9	September	12.485.292	3241
10	Oktober	12.645.098	3323
11	November	12.815.690	3531
12	Desember	12.712.222	3025
<i>Total</i>		<i>148.640.493</i>	<i>39.273</i>
<i>Rata-rata</i>		<i>Rp. 12.386.707</i>	<i>3273</i>

Sumber : PT.Mitra Aneka Rezeki

Jumlah Biaya TBS PT. MAR pada periode 2021 sebesar Rp. 148.640.493 dengan rata-rata kebutuhan biaya setiap bulan sebesar Rp. 12.386.707. Data tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan pengadaan bahan baku TBS mengalami fluktuatif atau gejala yang tidak stabil. Kenaikan biaya pembelian TBS terjadi pada bulan Oktober, November dan Desember dikarenakan banyaknya pemasok pada

bulan tersebut dan tingginya produktivitas kelapa sawit. Sedangkan pada bulan Februari, Maret, April, kebutuhan TBS mengalami penurunan yang disebabkan adanya kekurangan pasokan bahan baku, umur tanaman kelapa sawit yang sudah tidak produktif, dan rotasi panen. Menurut Rizki et al (2014), Tandan buah segar yang dapat dipanen adalah berdasarkan jumlah brondolan yang terlepas dari tandannya dan jatuh ke tanah secara alami, pusingan rotasi panen buah merupakan salah satu aspek atau faktor yang paling menentukan dilapangan untuk mendapatkan produksi tandan buah segar yang tinggi.

Berdasarkan permasalahan tersebut PT. MAR perlu melakukan peramalan biaya pengadaan bahan baku TBS untuk mengantisipasi persediaan yang terlalu banyak atau terlalu sedikit. Salah satu metode yang bisa dipakai untuk peramalan persediaan bahan baku TBS ini adalah dengan menggunakan *Exponential Smoothing* dan *Linier Regression*.

Tujuan dari penelitian ini adalah meramalkan kebutuhan TBS setiap bulan untuk tahun 2021 di PT. MAR dengan menggunakan metode yang memiliki tingkat akurasi paling baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pengamatan dilapangan, masalah yang ditemukan yaitu

- a. Permintaan bahan baku TBS yang belum bisa diprediksi setiap bulannya sehingga kurang efektif dan sering terjadi kekurangan stok bahan baku TBS
- b. Biaya pengadaan bahan baku TBS belum ada anggaran tetap setiap bulannya

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan, maka yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

- a) Bagaimana metode *Exponential Smoothing*, *Moving Average* dan *Linier Regression* dalam memprediksi jumlah biaya kebutuhan bahan baku TBS di PT. Mitra Aneka Rezeki dimasa yang akan datang?
- b) Bagaimana hasil peramalan yang paling baik untuk menentukan biaya pengadaan bahan baku TBS di PT. Mitra Aneka Rezeki dimasa yang akan datang?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui penerapan metode *Exponential Smoothing* dan *Linier Regression* dalam memprediksi jumlah biaya kebutuhan bahan baku TBS di PT. Mitra Aneka Rezeki dimasa yang akan datang?
- b. mengetahui hasil peramalan yang paling baik untuk jumlah biaya pengadaan bahan baku TBS di PT. Mitra Aneka Rezeki dimasa yang akan datang??

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

a. Bagi Penulis

Menambah wawasan dan pengetahuan dalam menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama berada di bangku kuliah dalam mengatasi permasalahan nyata di dunia industri.

b. Bagi Akademik

Manfaat akademik dalam penelitian ini adalah dapat membantu dan sebagai media referensi bagi peneliti selanjutnya yang nantinya menggunakan konsep dan dasar penelitian yang sama.

c. Bagi Perusahaan

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan usulan-usulan dalam meningkatkan efisiensi biaya kebutuhan Tandan Buah Segar dan akhirnya memberikan dampak yang positif bagi keberlangsungan perusahaan.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Objek penelitian ini dilakukan pada PT. Mitra Aneka Rezeki Kabupaten Banyuasin. Alamat : Jl. Lubuk Karet, Betung, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan 30958.

1.7 Sistematika Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang pengambilan judul, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi sumber - sumber referensi dan kutipan dari berbagai sumber terkait dengan permasalahan utama yang dibahas dan dikaji.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi kajian metode pendekatan yang dilakukan dalam bahasan penelitian. Bab ini akan memberikan kemudahan dalam melaksanakan pembahasan.

BAB IV ANALISIS PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan secara lengkap atas segala hasil dan kajian secara menyeluruh yang saling berkaitan dengan rumusan permasalahan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari pembahasan yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. R., & Hairiyah, N. (2018). Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Tandan Buah Segar (TBS) Menggunakan Metode Exponential Smoothing dan Linier Regresion di PT. Pola Kahuripan Intisawit. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 5(2), 101-109.
- Ariyanto, Y., Ananta, A. Y., & Darwis, M. R. D. (2020). Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Dengan Metode Double Exponential Smoothing (Studi Kasus Istana Sayur). *Jurnal Informatika Polinema*, 6(3), 9-14.
- Ginantra, N. L. W. S. R., & Anandita, I. B. G. (2019). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 3(2), 433-441.
- Jayanti, H. Y. (2020). Peramalan pendapatan reksa dana dalam setahun menggunakan metode regresi linier sederhana. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(2).
- Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) pada Permintaan Atap di PT X. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 11-20.
- Maricar, M.A. (2019). Analisa Perbandingan Nilai Akurasi *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ,” *J. Sist. dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45.

- Raharja, W. Angraeni, and R. Aulia Vinarti.(2017).Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di Pt.Telkomsel Divre3 Surabaya,” J. Sist. Inf.
- Sulistiyono, S., & Sulistiyowati, W. (2018). Peramalan produksi dengan metode regresi linier berganda. PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering), 1(2), 82-89.
- Yuniarti, T., Astuti, J., Rusmar, I., Widiani, I., & Bani, F. C. D. (2022). Komparasi Metode Regresi Linier, Exponential Smoothing dan ARIMA Pada Peramalan Volume Ekspor Minyak Kelapa Sawit di Indonesia. INVENTORY: Industrial Vocational E-Journal On Agroindustry, 3(1), 1-15.
- Septiawati, D. G. (2022). Prediksi Data Indeks Harga Konsumen Provinsi Riau Berbasis Time Series Dengan Metode Double Exponential Smoothing. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(4), 1342-1350.