

**SIMULASI *Monte Carlo* UNTUK MEMPREDIKSI HARGA MINYAK
KELAPA SAWIT**

1237/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**



Oleh:

ARLANDO GIOVANNI USKONO

23121099

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

KUPANG

2025

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

1237/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

**SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MEMPREDIKSI HARGA MINYAK
KELAPA SAWIT**

Oleh:

ARLANDO GIOVANNI USKONO

23121099

TELAH DIPERIKSA/DISETUJUI OLEH PENGUJI :

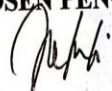
DI : KUPANG

PADA : NOVEMBER 2025

DOSEN PENGUJI I


Dr. Emanuel Jando, S.Kom., M.T.I
NIDN : 0825126701

DOSEN PENGUJI II


Yovina Carmeneja Hoar Siki, S.T., M.T
NIDN : 0805058803

DOSEN PENGUJI III


Donatus Joseph Manehat, S.Si., M.Kom
NIDN : 0828126601

KETUA PELAKSANA


Donatus Joseph Manehat, S.Si., M.Kom
NIDN : 0828126601

SEKRETARIS PELAKSANA


Patrisius Batarius, S.T., M.T
NIDN : 0815037801

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

1237/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2024

**SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MEMPREDIKSI HARGA
MINYAK KELAPA SAWIT**

Oleh :

ARLANDO GIOVANNI USKONO

23121099

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING :

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II

Donatus Joseph Manehat, S.Si., M.Kom
NIDN : 0828126601

Patrisius Batarius, S.T., M.T
NIDN : 0815037801

**MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
ILMU KOMPUTER
UNIKA WIDYA MANDIRA**

Yulianti P. Bria, S.T., M.T., Ph.D
NIDN: 0823078702

**MENGESAHKAN, DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA**

Dr. Don Gaspar N. Da Costa, S.T., M.T
NIDN: 0820036801

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk

TUHAN YESUS DAN BUNDA MARIA

Karena atas rahmat, berkat dan tuntunannya saya masih diberikan nafas kehidupan
dan saya dapat melalui semua ini

KAKAK DAN ADIK SERTA KELUARGA

Yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan semangat

BAPAK DAN IBU DOSEN SERTA PEGAWAI ILMU KOMPUTER

Terima kasih telah banyak membantu dan memberikan ilmu yang sangat
bermanfaat dalam program studi ilmu komputer

TEMAN-TEMAN MABAR ILMU KOMPUTER ANGKATAN 2021

Terima kasih sudah berjuang bersama

UNTUK SEMUA ORANG YANG SERING BERTANYA KAPAN WISUDA

Terima kasih sudah sering bertanya karena pertanyaan itu menjadi motivasi bagi
saya

MOTTO

”Karena tidak ingin naik,kalau begitu kita turun untuk melihatnya, jalan ada dibawah kaki kita.”

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Arlando Giovanni Uskono

No.Registrasi : 23121099

Fakultas : Teknik

Program Studi : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa karya tulis skripsi dengan judul “ **SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MEMPREDIKSI HARGA MINYAK KELAPA SAWIT**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Disahkan/Diketahui

Kupang, November 2025

Dosen Pembimbing 1



Donatus Joseph Manehat, S.Si., M.Kom

Arlando Giovanni Uskono

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya yang besar, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Simulasi *Monte Carlo* Untuk Memprediksi Harga Minyak Kelapa Sawit” dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don Gaspar Neosaku da Costa, S.T. M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Unwira Kupang.
3. Ibu Yulianti Paula Bria. S.T, M.T, Ph.D, selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Bapak Donatus Joseph Manehat, S.Si, M.Kom. selaku Dosen pembimbing I dan Bapak Patrisius Batarius, S.T., M.T selaku Dosen pembimbing II yang dengan ikhlas membimbing dan mengorbankan waktu, tenaga dan pikiran dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Emanuel Jando, S.Kom., M.T.I selaku Dosen penguji I dan Ibu Yovinia C.H Siki, S.T.,M.T selaku Dosen penguji II, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak, Ibu Dosen dan Pegawai Program Studi Ilmu Kompuer.

7. Kakak, adik serta keluarga yang telah memberikan dukungan selama penyelesaian penulisan tugas akhir ini.
8. Teman-teman mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer angkatan 2021.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini tidak luput dari berbagai kekurangan baik dari segi penulisan maupun keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua orang serta dapat dikembangkan lebih lanjut.

Kupang, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Daftar Istilah	5
1.7 Metode Penelitian	6
1.8 Sistematika Penulisan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Penelitian Terdahulu	12
2.2. Teori-Teori Penunjang	17
2.2.1 Simulasi.....	17
2.2.2 Prediksi.....	18

2.2.3	<i>Monte Carlo</i>	18
2.2.4	<i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	21
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		23
3.1.	Analisis Sistem	23
3.1.1	Analisis Kebutuhan Sistem.....	23
3.1.2	Analisis Peran Sistem	25
3.1.3	Analisis Peran Pengguna	25
3.1.4	Perhitungan Simulasi Harga Minyak Kelapa Sawit	26
3.2.	Perancangan Sistem	41
3.2.1	<i>Flowchart</i> System.....	41
3.2.2	Diagram Konteks.....	43
3.2.3	Diagram Berjenjang.....	44
3.2.4	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	44
3.2.5	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	46
3.2.6	Relasi Antar Tabel.....	47
3.2.7	Perancangan Tabel.....	48
3.2.8	Perancangan Antar Muka	50
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM		56
4.1	Implementasi Basis Data.....	56
4.1.1	Implementasi Tabel <i>user</i>	56
4.1.2	Implementasi Tabel <i>datapermintaan</i>	57
4.1.3	Implementasi Tabel <i>distribusifrekuensi</i>	57
4.1.4	Implementasi Tabel <i>simulasimontecarlo</i>	58
4.2	Implementasi Sistem.....	59
4.2.1	Halaman Utama	59

4.2.2	Halaman Grafik Hasil Prediksi Pengunjung	60
4.2.3	Halaman <i>Login Admin</i>	62
4.2.4	Halaman Data Minyak Sawit	63
4.2.5	Halaman Tambah Data	64
4.2.6	Halaman Ubah Data	65
4.2.7	Halaman Angka <i>Random</i>	66
4.2.8	Halaman Hasil Prediksi	67
4.2.9	Halaman Grafik <i>Admin</i>	68
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL		69
5.1	Pengujian Sistem	69
5.1.1	Pengujian <i>Black Box</i>	69
5.1.2	Pengujian Hasil Metode <i>Monte Carlo</i>	72
5.2	Analisis Hasil	79
5.2.1	Analisis Sistem Berdasarkan Pengujian <i>Black Box</i>	79
5.2.2	Analisis Metode <i>Monte Carlo</i>	80
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		81
6.1	Kesimpulan	81
6.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Model <i>Waterfall</i> (A. A. Wahid, 2020)	7
Gambar 3. 1 Tahapan-Tahapan <i>Mote Carlo</i>	27
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem	42
Gambar 3. 3 Diagram Konteks.....	43
Gambar 3. 4 Diagram Berjenjang	44
Gambar 3. 5 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	46
Gambar 3. 6 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	47
Gambar 3. 7 Relasi Antar Tabel	48
Gambar 3. 8 Tampilan Halaman Utama.....	51
Gambar 3. 9 Tampilan Hasil Grafik Pengunjung	51
Gambar 3. 10 Tampilan Halaman <i>Login Admin</i>	52
Gambar 3. 11 Tampilan Data Harga Minyak Sawit	52
Gambar 3. 12 Tampilan Halaman Tambah Data	53
Gambar 3. 13 Tampilan Halaman Ubah data	54
Gambar 3. 14 Tampilan Halaman Angka <i>Random</i>	54
Gambar 3. 15 Tampilan Halaman Hasil Prediksi	55
Gambar 3. 16 Tampilan Halaman Grafik <i>Admin</i>	55
Gambar 4. 1 Implementasi Tabel <i>User</i>	56
Gambar 4. 2 Implementasi Tabel Permintaan	57
Gambar 4. 3 Implementasi Tabel frekuensidistribusi.....	58

Gambar 4. 4 Implementasi Tabel Simulasimontecarlo	58
Gambar 4. 5 Halaman Utama.....	59
Gambar 4. 6 Halaman Grafik Hasil Pengunjung	61
Gambar 4. 7 Halaman <i>Login Admin</i>	62
Gambar 4. 8 Halaman Data Minyak Sawit	63
Gambar 4. 9 Halaman Tambah Data	64
Gambar 4. 10 Halaman Ubah Data	65
Gambar 4. 11 Halaman Angka <i>Random</i>	66
Gambar 4. 12 Halaman Hasil Prediksi.....	67
Gambar 4. 13 Halaman Grafik Hasil <i>Admin</i>	68

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar Istilah.....	5
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel 2. 5 Kriteria Interpretasi MAPE	22
Tabel 3. 1 Harga Minyak Tahun 2020	28
Tabel 3. 2 Distribusi Probabilitas Data Tahun 2020.....	29
Tabel 3. 3 Distribusi Kumulatif Data Tahun 2020	31
Tabel 3. 4 Interval Angka Acak.....	32
Tabel 3. 5 Angka <i>Random</i> Tahun 2020	33
Tabel 3. 6 Simulasi Prediksi Harga Minyak Sawit Tahun 2021	34
Tabel 3. 7 Perhitungan Nilai MAPE Harga Minyak Tahun 2021	35
Tabel 3. 8 Rata-Rata Simulasi Tahun 2021	36
Tabel 3. 9 Rata-Rata Simulasi Tahun 2022	37
Tabel 3. 10 Rata-Rata Simulasi Tahun 2023	38
Tabel 3. 11 Rata-Rata Simulasi Tahun 2024	39
Tabel 3. 12 Rata-Rata Simulasi Tahun 2025	40
Tabel 3. 13 data permintaan	48
Tabel 3. 14 distribusi frekuensi	49
Tabel 3. 15 simulasi montecarlo.....	49
Tabel 3. 16 <i>user</i>	50
Tabel 5. 1 Pengujian <i>Black Box</i>	70

ABSTRAK

Minyak kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO) merupakan salah satu komoditas utama dalam perdagangan global yang harganya sangat fluktuatif dan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Fluktuasi harga ini menimbulkan tantangan bagi para pelaku pasar, seperti perusahaan dan pengambil kebijakan, dalam merencanakan strategi bisnis dan pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan simulasi *Monte Carlo* sebagai alat prediksi harga minyak kelapa sawit. Metode *Monte Carlo* merupakan teknik yang menggunakan probabilitas dengan data sampel untuk menyelesaikan masalah. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup data harga minyak kelapa sawit selama lima tahun terakhir. *Mean Absolute Percentage Error*(MAPE) digunakan untuk menguji keakuratan hasil prediksi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa prediksi harga minyak kelapa sawit tahun 2025 dengan harga minyak kelapa sawit tertinggi akan mencapai angka RM 4.852,20 pada bulan Oktober sedangkan harga terendah diperkirakan berada di angka RM 4.064,80 pada bulan September dengan rata-rata perhitungan nilai MAPE sebesar 7,74%.

Kata kunci : fluktuatif, *Monte Carlo*, prediksi harga, minyak sawit.

ABSTRACT

Crude Palm Oil (CPO) is one of the major commodities in global trade, with prices that are highly volatile and influenced by various factors. This price fluctuation poses challenges for market participants, such as companies and policymakers, in planning business strategies and making decisions. This study aims to apply the Monte Carlo simulation as a tool for predicting crude palm oil prices. The Monte Carlo method is a technique that uses probability and sample data to solve problems. The data used in this study includes crude palm oil prices from the past five years. Mean Absolute Percentage Error (MAPE) is used to evaluate the accuracy of the prediction results. Based on the results of the study, it was found that the predicted crude palm oil price for the following year could reach a high of RM 4,852.20 in October, while the lowest price is expected to be RM 4,064.80 in September, with an average MAPE value of 7.74%.

Keywords: *volatility, Monte Carlo, price prediction, palm oil*