

**PERBANDINGAN METODE AUTOREGRESIF INTEGRATED
MOVING AVERAGE (ARIMA) DAN ALGORITMA MONTE
CARLO UNTUK MEMPREDIKSI SUATU HARGA
BAHAN POKOK**

SKRIPSI

M. NAUFAL RANGKUTI

0701183233



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN**

2023

**PERBANDINGAN METODE AUTOREGRESIF INTEGRATED
MOVING AVERAGE (ARIMA) DAN ALGORITMA MONTE
CARLO UNTUK MEMPREDIKSI SUATU HARGA
BAHAN POKOK**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi syarat mencapai gelar sarjana komputer

M. NAUFAL RANGKUTI

0701183233



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN**

2023



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang
Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos: 20353
Telp.(061)6615683-6622925, Fax.(061)6615683
URL:www.saintek.uinsu.ac.id, E-mail:saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: B.334/ST/ST.V.2/PP.01.1/03/2024

Judul : Perbandingan Metode Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA) Dan Algoritma Monte Carlo Untuk Memprediksi Suatu Harga Bahan Pokok
Nama : M. Naufal Rangkuti
Nomor Induk Mahasiswa : 0701183233
Program Studi : Ilmu Komputer
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan LULUS.

Pada hari/tanggal : Rabu, 13 September 2023
Tempat/media : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan, Kampus IV - Tuntungan

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,

Ilka Zulfia, M.Kom
NIP. 198506042015031006

Dewan Penguji,

Penguji I,

Sriani, M.Kom
NIP. 198407032023212029

Penguji II,

Aidil Hakim Lubis, M.kom
NIP. 198805272019031010

Penguji III,

Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom
NIP. 198505252023211025

Penguji IV,

Muhammad Siddik Hasibuan, M.Kom
NIP. 198611152019031008

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan



Dr. Zulhan, S.H.I, M.Hum
NIP. 197703212009011008

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengatakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : M. Naufal Rangkuti
Nomor Induk Mahasiswa : 0701183233
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul : Perbandingan Metode Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA) dan Algoritma Monte Carlo Untuk Memprediksi Suatu Bahan Pokok.

Dapat disetujui untuk segera *dimunaqosyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, 13 September 2023

27 Safar 1445 H

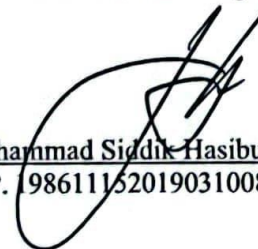
Komisi Pembimbing,

Dosen Pembimbing I



Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom
NIP. 198505252023211025

Dosen Pembimbing II



Muhammad Siddik Hasibuan, M.Kom
NIP. 198611152019031008

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : M. Naufal Rangkuti
Nomor Induk Mahasiswa : 0701183233
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul : Perbandingan Metode Autoregresif
Integrated Moving Average (ARIMA) Dan
Monte Carlo Untuk Memprediksi Suatu
Harga Bahan Pokok

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 21 Agustus 2023



M. Naufal Rangkuti
NIM. 0701183233

ABSTRAK

Bahan pokok yang paling sering dikonsumsi oleh manusia adalah bahan pokok, yang merupakan menu wajib untuk manusia. Bahan pokok juga biasa disebut dengan sembako yang merupakan singkatan dari sembilan bahan pokok yang namanya sudah tidak asing lagi bagi Indonesia. Bagaimana menerapkan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Monte Carlo dalam prediksi harga bahan pokok berbasis web? Bagaimana tingkat akurasi metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Monte Carlo dalam prediksi harga bahan pokok? Bagaimana memodelkan sistem yang dapat prediksi harga bahan pokok menggunakan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Monte Carlo berbasis web? Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Monte Carlo dengan menggunakan data dari dinas perdagangan kota medan. Berdasarkan Metode Monte Carlo hasil prediksi harga dengan menggunakan aplikasi. Metode monte carlo menghasilkan hasil prediksi harga dalam rentang 12000 hingga 13000 yang di hari pertama, kelima dan ke enam senilai 13000 dan hari lainnya adalah 12000, kemudian ketika dilakukan perhitungan nilai MSE dengan harga prediksi dan harga aktual. Metode monte carlo menghasilkan nilai MSE sebesar 300000. Kemudian berdasarkan Metode Arima ketika dilakukan uji stasioneritas data, uji plot ACF dan PACF didapatkan model memungkinkannya adalah Arima(1,1,0), Arima(2,1,0), Arima(3,1,0), Arima(0,1,1), Arima(1,1,1), Arima(2,1,0), dan Arima(3,1,0). Lalu ketika dilakukan pengujian model terbaik dengan membandingkan nilai MSE terkecil pada model yang memungkinkan tersebut, model terbaiknya adalah metode Arima dengan Model 3,1,1 yang menghasilkan prediksi harga yang stabil di harga 12000 pada peramalan prediksi harga pada hari ke 1 hingga hari ke 10. Dan ketika dilakukan perhitungan harga prediksi dengan harga aktual menghasilkan nilai MSE sebesar 0.

Kata Kunci: Website, Bahan Pokok, Metode Arima dan Monte Carlo, Python.

ABSTRACT

The staple food consumed by humans is staple food, which is a mandatory menu for humans. Staples are also commonly referred to as sembako which stands for nine staples whose names are familiar to Indonesia. How to apply the Autoregressive Integrated Moving Average method. (ARIMA) and Monte Carlo in predicting web-based staple prices. How is the accuracy of the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Monte Carlo methods in predicting staple prices? How to model a system that can predict staple prices using the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Web-based Monte Carlo. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Monte Carlo using data from the Medan city trade service. Based on the Monte Carlo Method, the results of price predictions using an application. The monte carlo method produces price prediction results in the range of 12000 to 13000 which on the first, fifth and sixth day is worth 13000 and the other day is 12000, then when calculating the MSE value with the predicted price and the actual price. The monte carlo method produces an MSE value of 300000. Then based on the Arima method when testing the data stationarity, testing the ACF and PACF plots, the possible models are Arima(1,1,0), Arima(2,1,0), Arima(3, 1,0), Arima(0,1,1), Arima(1,1,1), Arima(2,1,0), and Arima(3,1,0). then when testing the best model by comparing the smallest MSE value on the possible models, the best model is the Arima method with Model 3,1,1 which produces stable price predictions at 12,000 on forecasting price predictions on day 1 to day 10 And when calculating the predicted price with the actual price, it produces an MSE value of 0.

Keywords: Website, Staple Materials, Arima and Monte Carlo Methods, Python.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah kita ucapkan kehadiran Allah swt, dimana atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perbandingan Metode Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA) dan Algoritma Monte Carlo Untuk Memprediksi Suatu Bahan Pokok" sesuai dengan yang direncanakan. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak.

Karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Nurhayati, M. Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Zulham, S.H.I., M.Hum, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
3. Bapak Ilka Zufria, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Bapak Dr.M. Fakhri S.T., M.Kom selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
5. Bapak Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi I yang telah berkontribusi membantu penulis dalam memberikan ide, saran, kritik, dan bimbingannya kepada penulis selama penulis mengerjakan proposal skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Siddik Hasibuan, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi II yang telah berkontribusi membantu penulis dalam memberikan ide, saran, kritik, dan bimbingannya kepada penulis selama penulis mengerjakan proposal skripsi ini.
7. Bapak Muhammad Ikhsan, S.T., M.Kom, selaku dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan kemudahan dan arahan kepada penulis selama dibangku perkuliahan.
8. Seluruh Tenaga Pengajaran dan Pegawai Program Studi S1 Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
9. Teristimewa ucapkan terimakasih kepada orang tua tercinta yaitu Ayah saya Ahmad Ali Mashuri Rangkuti, S.Sos., dan Bunda saya Nurhayati, S.E., yang telah memberikan bantuan moril maupun materi, semangat dan doa yang begitu besar kepada penulis yang tidak terbalas jasanya.
10. Kepada Saudara Kandung penulis, Najla Nazhifah Rangkuti, dan Annisa Ramadhani Rangkuti terimakasih untuk dukungan, doa dan semangat yang selalu diberikan kepada

penulis.

11. Dan semua pihak yang telah membantu penulis namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis telah berusaha dengan segala upaya dilakukan dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam pembuatanskripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini. Semoga isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khasanah ilmu pengetahuan bagi pembaca. Amiiin Ya Rabbal'alamin.

Wassalamu'alaikumWr.Wb.



Medan,11September2023

Hormat saya

M. NAUFALRANGKUTI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Prediksi 6	
2.2 Bahan Pokok.....	6
2.3 <i>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i>	7
2.3.1 <i>Mean Squared Error</i>	13
2.4 <i>Monte Carlo</i>	13
2.4.1 <i>Mean Squared Error</i>	13
2.5 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	16
2.6 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	17
2.7 Python 17	
2.8 XAMPP 19	
2.9 Website 20	
2.10 MySQL (<i>My Structure Query Language</i>).....	21
2.11 Visual Studio Code	22
2.12 <i>Flowchart</i>	23
2.13 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	25
2.13.1 <i>Use Case Diagram</i>	25
2.13.2 <i>Activity Diagram</i>	28
2.13.3 <i>Sequence Diagram</i>	30
2.14 Penelitian Terdahulu	33

BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.1.1 Tempat Penelitian	38
3.1.2 Waktu dan Jadwal Penelitian	38
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	39
3.2.1 Perangkat Keras	39
3.2.2 Perangkat Lunak	39
3.3 Kerangka Penelitian	39
3.3.1 Pengumpulan Data	40
3.3.2 Analisis Kebutuhan	41
3.3.3 Perancangan	42
3.3.4 Penguji	46
3.3.5 Penerapan atau Pengguna	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Pembahasan	47
4.1.1 Analisis Data	47
4.1.2 Representasi Data	47
4.1.3 Monte Carlo	51
4.1.4 ARIMA	58
4.2 Perancangan	78
4.2.1. Perancangan Database	78
4.3 Hasil	86
4.3.1 Penerapan	86
4.3.2 Perbandingan Kedua Metode	93
BAB V PENUTUP	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Komponen Model ARIMA.....	8
2.2	Diagram Aliran Proses SPK.....	17
2.3	Logo Python	18
2.4	Logo XAMPP	20
2.5	Tampilan MySQL dengan GUI <i>PhpMyAdmin</i>	21
2.6	Logo MySQL.....	22
2.7	Logo Visual Studio Code	23
2.8	Contoh <i>Use Case Diagram</i>	27
2.9	Contoh <i>Use Case Diagram</i>	29
2.10	Contoh <i>Use Case Diagram</i>	32
2.11	Contoh <i>Use Case Diagram</i>	33
3.1	Lokasi Dinas Perdagangan Kota Medan.....	38
3.2	Kerangka Penelitian	40
3.3	Flowchart Sistem.	43
3.4	Flowchart Algoritma Monte Carlo.	44
3.5	Flowchart Algoritma Autoregresif Integrated Moving Average.....	45
4.1	Grafik hasil prediksi metode Monte Carlo.....	56
4.2	Grafik uji plot data awal.....	61
4.3	Hasil P-Value.....	61
4.4	Grafik Diferensiasi Pertama	62
4.5	Hasil plot series data setelah diferensiasi pertama	65
4.6	Hasil P-Value Diferensiasi Pertama	65
4.7	Uji ACF Plot Diferensiasi Pertama.....	68
4.8	Hasil Uji Plot PACF Diferensiasi Pertama	70
4.9	Perancangan Database.....	79
4.10	Halaman Login	87
4.11	Dashboard Halaman Utama.....	87
4.12	Tampilan daftar bahan pokok.....	88
4.13	Tampilan tambah bahan pokok.....	88
4.14	Tampilan tinjauan Harga.....	89
4.15	Tampilan form Arima untuk melakukan proses prediksi.....	89

4.16	TampilanformMonteCarlountukmelakukanprosesprediksi.....	90
4.17	Prediksiseluruhbahanpokok.....	90
4.18	hasilprediksiBeras KKBpadaMetodeMonteCarlo	91
4.19	hasilprediksiberasKKBmenggunakanMetode Arima	92



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Gambar	Halaman
2.1	Simbol Flowchart.....	24
2.2	Simbol <i>Use Case</i>	26
2.3	Simbol <i>Actinivity Diagram</i>	28
2.4	Simbol <i>Sequence Diagram</i>	30
2.5	Atribut <i>Class Diagram</i>	32
2.6	Penelitian Terdahulu	34
3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	38
3.2	Atribut dan Skala Pengukur tahun 2022-2023.....	41
4.1	Data harga beras KKB pada pasasukaramai.....	48
4.2	Data (2) harga beras KKB pada pasasukaramai.....	49
4.3	Lanjutan (4) harga penjualan beras KKB.....	50
4.4	Lanjutan (4) harga bahan pokok.....	51
4.5	Lanjutan (5) harga bahan pokok.....	51
4.6	Tabel Hasil Frekuensi Pada Data Penelitian	52
4.7	Hasil Distributif	53
4.8	Hasil pencarian nilai kumulatif.....	54
4.9	Nilai Frekuensi Distributif, Kumulatif dan Interval	54
4.10	Hasil pembangkitan nilai random.....	55
4.11	Hasil Prediksi dan Data Aktual	55
4.12	Dataset telah difrensiasi pertama	62
4.13	Lanjutan kedua diferensiasi pertama.....	62
4.14	Lanjutan ketiga diferensiasi pertama.....	64
4.15	Lanjutan keempat diferensiasi pertama.....	65
4.16	Hasil ACF.....	68
4.17	Hasil PACF.....	69
4.18	Hasil prediksi, harga Aktual, dan MSE pada ARIMA 1,1,0.....	71
4.19	Lanjutan (2) Hasil prediksi, harga Aktual, dan MSE	72
4.20	Lanjutan (3) Hasil prediksi, harga Aktual, dan MSE	72
4.21	Lanjutan (4) Hasil prediksi, harga Aktual, dan MSE	73
4.22	Hasil hitung nilai MSE tiap model ARIMA.....	74
4.23	Hasil Prediksi Arima.....	78

4.24	Detailtabeltinjauan	80
4.25	Detailtabeltinjauanpasar	80
4.26	Detailtablepasar	80
4.27	Detailtableprediksidistribusi	81
4.28	Detailtableperamalanmonte carlo	81
4.29	Detailtableprediksiperamalanmontecarlo.....	82
4.30	Detailtabletinjauanpasar	82
4.31	Detailtablesatuanproduk.....	83
4.32	Detailtableproduk.....	83
4.33	Detailtablepredikiplotmontecarlo	83
4.34	Detailtableprediksipasar	83
4.35	Detailtablejenisprediksi	84
4.36	DetailtableperamalanArima.....	84
4.37	DetailtablepredikimodelArima	85
4.38	DetailtableprediksiACF.....	85
4.39	DetailtablepredikiPACF.....	86
4.40	NilaiMSEMonte Carlodan Arima.....	94

DAFTARLAMPIRAN

Lampiran

1. SuratIzinPenelitianDanSuratKeteranganPenelitian
2. ListingProgram
3. DaftarRiwayatHidup
4. KartuBimbingan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN