

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN AKURASI PERAMALAN HARGA
CABAI MERAH ANTARA MODEL ARIMAX DAN
EXPONENTIAL SMOOTHING DI KABUPATEN
BANYUMAS**



NEO MAUIZAN ALI FITRAH

20102090

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN AKURASI PERAMALAN HARGA
CABAI MERAH ANTARA MODEL *ARIMAX* DAN
EXPONENTIAL SMOOTHING DI KABUPATEN
BANYUMAS**

***COMPARISON OF ACCURACY IN FORECASTING
RED CHILI PRICES BETWEEN ARIMAX AND
EXPONENTIAL SMOOTHING MODELS IN
BANYUMAS REGENCY***



NEO MAUIZAN ALI FITRAH

20102090

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**PERBANDINGAN AKURASI PERAMALAN HARGA
CABAI MERAH ANTARA MODEL ARIMAX DAN
EXPONENTIAL SMOOTHING DI KABUPATEN
BANYUMAS**

***COMPARISON OF ACCURACY IN FORECASTING
RED CHILI PRICES BETWEEN ARIMAX AND
EXPONENTIAL SMOOTHING MODELS IN
BANYUMAS REGENCY***

Dipersiapkan dan Disusun oleh
NEO MAUIZAN ALI FITRAH
20102090

**Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada Tanggal 24 Juni 2024**

Pembimbing utama,



Toni Anwar, S.Kom., M.MSI.
NIDN. 0613069102

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBANDINGAN AKURASI PERAMALAN HARGA
CABAI MERAH ANTARA MODEL ARIMAX DAN
EXPONENTIAL SMOOTHING DI KABUPATEN
BANYUMAS**

***COMPARISON OF ACCURACY IN FORECASTING
RED CHILI PRICES BETWEEN ARIMAX AND
EXPONENTIAL SMOOTHING MODELS IN
BANYUMAS REGENCY***

Dipersiapkan dan Disusun oleh

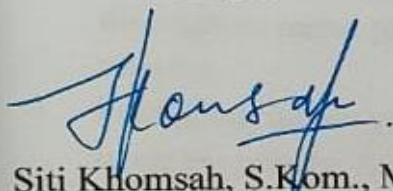
NEO MAUIZAN ALI FITRAH

20102090

Telah Diujikan dan Dipertankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir

Pada 24 Juni 2024

Penguji 1



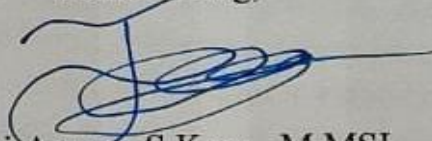
Siti Khomsah, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0517108101

Penguji 2



Atika Ratna Dewi, S.Si., M.Sc
NIDN. 0615128703

Pembimbing,



Toni Anwar, S.Kom., M.MSI.
NIDN. 0613069102

Dekan,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.
NIK. 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Neo Mauizan Ali Fitrah

NIM : 20102090

Program Studi : S1 TEKNIK INFORMATIKA

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**PERBANDINGAN AKURASI PERAMALAN HARGA CABAI MERAH
ANTARA MODEL ARIMAX DAN EXPONENTIAL SMOOTHING DI
KABUPATEN BANYUMAS**

Dosen Pembimbing Utama : Toni Anwar, S.Kom., M.MSI.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 01 Juni 2024,

Yang Menyatakan,



Neo Mauizan Ali Fitrah

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dua dengan judul “PERBANDINGAN AKURASI PERAMALAN HARGA CABAI MERAH ANTARA MODEL ARIMAX DAN EXPONENTIAL SMOOTHING DI KABUPATEN BANYUMAS”.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu tidak lupa peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena atas izin – Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
2. Ibu Andi Fitriani selaku orang tua penulis yang telah memberikan doa, kasih sayang, semangat, motivasi dan dukungan penuh kepada penulis selama proses awal masuk perkuliahan hingga pembuatan laporan Tugas Akhir
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Auliya Burhanuddin, S. Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ibu Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Infromatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Bapak Toni Anwar, S.Kom., M.MSI., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan masukan.
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen Fakultas Informatika yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat.
8. Keluarga dan teman – teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat kepada penulis.
9. Terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah bekerja keras dan berjuang sejauh ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan perlu adanya kritik serta saran untuk menyempurnakan tugas akhir ini. Diharapkan dari penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Purwokerto, 11 Juni 2024

Neo Mauizan Ali Fitrah

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pertanyaan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kajian Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Subyek dan Objek Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.3 Diagram Alir Penelitian	17

3.3.1 <i>Problem Identification</i>	17
3.3.2 <i>Literature Review</i>	18
3.3.3 <i>Data Collection</i>	18
3.3.4 <i>Split Dataset</i>	18
3.3.5 <i>Time Series Plot</i>	18
3.3.6 <i>Data Stationary</i>	18
3.3.7 <i>Differencing Transformation</i>	18
3.3.8 <i>Plot ACF dan PACF</i>	18
3.3.9 <i>Model Parameter AR(q) dan MA(p)</i>	18
3.3.10 <i>Model Estimation ARIMA</i>	19
3.3.11 <i>Significant Parameter Test</i>	19
3.3.12 <i>Diagnostic Check</i>	19
3.3.13 <i>Exogen Variables</i>	19
3.3.14 <i>Best Model Selection</i>	19
3.3.15 <i>Forecasting using ARIMA, ARIMAX, Exponential Smoothing</i>	19
3.3.16 <i>Model Evaluation</i>	19
3.3.17 <i>Model Evaluation</i>	19
3.3.18 <i>Finish</i>	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Pengumpulan Data	21
4.2 Grafik Deret Waktu	22
4.3 Pembagian Dataset	23
4.4 ARIMA	24
4.5 Exponential Smoothing	35
4.6 Perbandingan Akurasi	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Komposisi Pembagian Data	24
Tabel 4. 2 Estimasi Signifikansi Parameter Model ARIMA.....	26
Tabel 4. 3 Kesimpulan Uji Signifikansi, Normalitas, dan White Noise	28
Tabel 4. 4 Hasil Peramalan Harga Cabai Merah	29
Tabel 4. 5 Perbandingan Peramalan ARIMA Dengan Data Testing.....	30
Tabel 4. 6 Hasil Peramalan Dengan ARIMAX.....	32
Tabel 4. 7 Perbandingan Peramalan ARIMAX Dengan Data Testing.....	33
Tabel 4. 8 Parameter Dengan Lowest AIC	36
Tabel 4. 9 Peramalan Holt's Winter	36
Tabel 4. 10 Perbandingan Data Peramalan dan Data Testing	37
Tabel 4. 11 Perbandingan Akurasi	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 4. 1 Sampel Pengecekan Dataset Awal ARIMAX.....	21
Gambar 4. 2 Sampel Pengecekan Dataset Awal Exponential Smoothing	22
Gambar 4. 3 Grafik Deret Waktu Harga Bulanan	22
Gambar 4. 4 Grafik Deret Waktu Trend	22
Gambar 4. 5 Grafik Deret Waktu Musiman	23
Gambar 4. 6 Uji ADF.....	24
Gambar 4. 7 Grafik Box-Cox	24
Gambar 4. 8 Uji ADF Differencing Dua Kali	25
Gambar 4. 9 Grafik ACF dan PACF Setelah Dua Kali Differencing	25
Gambar 4. 10 Grafik Peramalan ARIMA	31
Gambar 4. 11 Sampel Data Awal Variabel Eksogen	32
Gambar 4. 12 Perbandingan Grafik Hasil Peramalan ARIMAX	34
Gambar 4. 13 Hasil Peramalan Holt's Winter.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dataset	46
Lampiran 2. Code ARIMAX.....	46
Lampiran 3. Code Exponential Smoothing	46