

**PERAMALAN JUMLAH POPULASI SAPI PERAH DI
KABUPATEN MALANG MENGGUNAKAN ARIMA**

PRAKTEK KERJA LAPANGAN



Oleh :

LISA DAMA YANTI

NPM. 21083010095

ZULFA FEBI AFIDRIA

NPM. 21083010096

**PROGRAM STUDI SAINS DATA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN
PRAKTEK KERJA LAPANGAN
(Semester: 5 TA: 2023/2024)

**Judul : PERAMALAN JUMLAH POPULASI SAPI PERAH DI
KABUPATEN MALANG MENGGUNAKAN ARIMA**

Oleh : 1. Lisa Dama Yanti (21083010041)

2. Zulfa Febi Afidria (21083010054)

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Pembimbing Lapangan

Trimono, S.Si., M.Si.
NIP. 199509082022031003

Suriyadi, S.AP
NIP. 197602111997031003

Mengetahui

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Koordinator Program Studi
Sains Data

Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.

Dr.Eng.Ir.Dwi Arman Prasetya.,ST.,MT.,IPU.,

NIP. 19681126 199403 2 001

Ascan. Eng
NIP. 198012052005011002

SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lisa Dama Yanti

NPM : 21083010095

Dan,

Nama : Zulfa Febi Afidria

NPM : 21083010096

Menyatakan bahwa kegiatan PKL yang kami lakukan memang benar-benar telah kamilakukan di perusahaan/instansi:

Nama Perusahaan/Instansi : Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang

Alamat : Jl. KH. Agus Salim No.7, Kiduldalem, Klojen, Kota Malang

Valid, dan perusahaan/instansi tempat kami PKL benar adanya dan dapat dibuktikan kebenarannya. Jika kami menyalahi surat pernyataan yang kami buat maka kami siap menepatkan konsekuensi akademik maupun non-akademik. Berikut surat pernyataan kami buat sebagai syarat laporan PKL di prodi Sains Data,FIK, UPN "Veteran" Jawa Timur.

Hormat Kami,



Lisa Dama Yanti
NPM. 21083010095



Zulfa Febi Afidria
NPM. 21083010096

SURAT PENERIMAAN PKL



PEMERINTAH KABUPATEN MALANG DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA

Jl. K.H Agus Salim No 7 Gedung J Malang Telepon (0341) 408788
Email: kominfo@malangkab.go.id - Website: www.malangkab.go.id
MALANG 65126

SURAT KETERANGAN

Nomor : 400.14.5.4 /1464/35.07.124/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Dra. RINI NURHAYATI, M.M**
NIP : **19680513 198809 2 001**
Jabatan : **Sekretaris Dinas Komunikasi dan Informatika Kab. Malang**

Menerangkan bahwa :

- | | |
|----------|--------------------------------------|
| 1. Nama | : Holly Patricia |
| NIM | : 21083010024 |
| 2. Nama | : Reza Sadiya Purwadwika |
| NIM | : 21083010026 |
| 3. Nama | : Anissa Andiar Bhalqis |
| NIM | : 21083010038 |
| 4. Nama | : Wenny Maria Tampubolon |
| NIM | : 21083010041 |
| 5. Nama | : Vera Febrianti Pakpahan |
| NIM | : 21083010054 |
| 6. Nama | : Aisyah Kirana Putri Isyanto |
| NIM | : 21083010065 |
| 7. Nama | : Lisa Dama Yanti |
| NIM | : 21083010095 |
| 8. Nama | : Zulfa Febri Afidria |
| NIM | : 21083010096 |
| 9. Nama | : Sintiya Ristiyani |
| NIM | : 21083010103 |
| 10. Nama | : Lydia Almira Rahma Novangga |
| NIM | : 21083010119 |

Program Studi : **SAINS DATA**
Fakultas : **ILMU KOMPUTER**
Asal Universitas : **UNIV. PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

Dapat melaksanakan Kegiatan Praktek Kerja Nyata di Bidang Statistik dan Informasi Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang pada 07 Agustus 2023 s/d 1 Desember 2023.

Demikian surat keterangan ini untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 04 Agustus 2023



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan Sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN)



Ditandatangani secara elektronik oleh :
an. Kepala Dinas Komunikasi dan Informatika
SEKRETARIS

Dra. RINI NURHAYATI, M.M
Pembina Tk I
NIP. 19680513 198809 2

Judul : Peramalan Jumlah Populasi Sapi Perah di Kabupate
Malang menggunakan ARIMA
Studi Kasus : Kabupaten Malang
Penulis : Lisa Dama Yanti, Zulfa Febi Afidria
Dosen Pembimbing : Trimono, S.Si, M.Si

Abstrak

Sapi perah memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan susu nasional di Indonesia, yang terus meningkat setiap tahun. Kabupaten Malang, sebagai wilayah dengan potensi tinggi dalam pengembangan usaha sapi perah, menjadi fokus dalam upaya peningkatan produksi susu. Namun, berdasarkan data BPS dan Kementerian Perindustrian pada tahun 2021, diketahui bahwa produksi susu segar dalam negeri hanya mampu memenuhi 19% dari total kebutuhan susu nasional yang mencapai 4,19 juta ton. Untuk mengatasi ketidakseimbangan ini, diperlukan peramalan populasi sapi perah sebagai dasar untuk merencanakan kebijakan dan program pengembangan sapi perah. Tujuan utama dari peramalan ini adalah memberikan kontribusi dalam perumusan kebijakan dan pengembangan program untuk sektor sapi perah dengan fokus pada peningkatan efisiensi produksi dan kualitas susu.

Penelitian ini fokus pada peramalan jumlah populasi sapi perah di Kabupaten Malang untuk 3 tahun ke depan dengan menggunakan metode analisis data serial waktu. Metode yang digunakan melibatkan analisis mendalam terhadap data historis jumlah populasi sapi perah tahun 2002 hingga 2022 di wilayah tersebut. Penerapan ARIMA menjadi salah satu pendekatan yang digunakan sebagai metode analisis data serial waktu, dengan tujuan untuk meramalkan atau memprediksi kondisi populasi sapi perah pada periode yang akan datang. Pengolahan data menggunakan *software* python dengan langkah awal stasioneritas data, identifikasi model tentatif (p,d,q), estimasi parameter model, uji diagnostik, dan terakhir model digunakan untuk peramalan.

Hasil analisis dari proyek ini menunjukkan penggunaan model ARIMA untuk data jumlah populasi sapi perah di Kabupaten Malang, dengan spesifikasi model ARIMA (1,1,1). Hasil peramalan menunjukkan bahwa populasi sapi perah di Kabupaten Malang diperkirakan mengalami penurunan pada tahun 2023, mencapai 83073. Sementara itu, pada tahun 2024, diprediksi akan terjadi peningkatan menjadi 83164, namun kemudian diperkirakan kembali mengalami penurunan pada tahun 2025, mencapai 83148. Dengan menggunakan evaluasi model nilai *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Squared Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) secara berturut-turut untuk peramalan jumlah populasi sapi perah di Kabupaten Malang, yaitu 3.045, 3.574, dan 3,49%.

Kata kunci: Sapi Perah, ARIMA, Peramalan Populasi

Title : Forecasting the Total Dairy Cow Population in Malang District Using ARIMA
Study Case : Malang Regency
Writer : Lisa Dama Yanti, Zulfa Febi Afidria
Mentor : Trimono, S.Si, M.Si

ABSTRACT

Dairy cows play an important role in meeting Indonesia's national milk demand, which continues to increase every year. Malang Regency, as an area with high potential in dairy cattle business development, is the focus of efforts to increase milk production. However, based on data from BPS and the Ministry of Industry in 2021, it is known that domestic fresh milk production is only able to meet 19% of the total national milk demand of 4.19 million tons. To address this imbalance, dairy cattle population forecasting is needed as a basis for planning dairy cattle development policies and programs. The main objective of this forecasting is to contribute to policy formulation and program development for the dairy cattle sector with a focus on improving production efficiency and milk quality.

This research focuses on forecasting the dairy cattle population in Malang District for the next 3 years using the time series data analysis method. The method involves an in-depth analysis of historical data of the 2002 to 2022 dairy cattle population in the region. The application of ARIMA is one of the approaches used as a time series data analysis method, with the aim of forecasting or predicting the condition of the dairy cattle population in the future period. Data processing uses python software with the initial steps of data stationarity, tentative model identification (p,d,q), model parameter estimation, diagnostic tests, and finally the model is used for forecasting.

The analysis result of this project shows the use of ARIMA model for the data of dairy cattle population in Malang District, with the specification of ARIMA (1,1,1) model. The forecasting results show that the dairy cattle population in Malang District is expected to decrease in 2023, reaching 83073. Meanwhile, in 2024, it is predicted to increase to 83164, but then it is predicted to decrease again in 2025, reaching 83148. Using model evaluation, the Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE) values for forecasting the total dairy cattle population in Malang District are 3.045, 3.574, and 3.49%, respectively.

Keywords: Dairy Cattle, ARIMA, Population Forecasting

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan ini dengan baik. Penulis sangat menyadari dalam proses pembuatan laporan Praktek Kerja Lapangan ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan secara moril maupun materil, penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Basuki Rahmat, S.SI., MT. selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU. selaku Koordinator Program Studi Sains Data Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Bapak Trimono, S.Si, M.Si, dan Ibu Aviolla Terza Damaliana, S.Si, M.Stat., selaku Dosen Pembimbing MBKM.
5. Bapak Suriyadi, S.AP Pembimbing Statistisi Ahli Muda Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan selama menjalankan kegiatan magang.
7. Seluruh rekan-rekan magang di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang yang turut saling membantu.

Atas segala bantuan dan kerjasamanya, semoga kebaikan kembali lagi kepada kalian semua. Penulis sangat menyadari dalam proses pembuatan laporan akhir ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi materi maupun letak penulisannya. Demikian, penulis sudah berupaya semaksimal mungkin sehingga dapat menyelesaikan dengan baik. Penulis berharap semoga laporan akhir ini bermanfaat untuk para pembaca dan menjadi pertanggungjawaban terhadap Kegiatan PKL di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang yang telah dilaksanakan. Segala bentuk saran maupun kritik sangat diharapkan untuk membantu penulis dalam menyusun laporan kegiatan lainnya.

Surabaya, 17 Januari 2024



Penulis & Tim

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PENERIMAAN PKL	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Praktek Kerja Lapangan	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat / Kegunaan.....	5
1.4.1 Manfaat untuk UPN "Veteran" Jawa Timur:	5
1.4.2 Manfaat untuk Mitra Penyelenggara MBKM:	5
1.4.3 Manfaat untuk Mahasiswa:	6
BAB II GAMBARAN UMUM TEMPAT PKL.....	7
2.1 Sejarah Perusahaan / Instansi	7
2.2 Struktur Organisasi	8
2.3 Bidang Usaha	10
BAB III PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN	13
3.1. Waktu dan Tempat PKL	13
3.2. Pembahasan.....	17
3.2.1. Tinjauan Pustaka	17
3.2.1.1. Sapi Perah	17
3.2.1.2. Prediksi	17
3.2.1.3. ARIMA	18
3.2.2. Pembahasan PKL	21
3.2.2.1 Problem Scoping	22
3.2.2.2 Data Collection	23
3.2.2.3 Data Exploration	25
3.2.2.4 Uji Stasioneritas	32
3.2.2.5 Modelling.....	36
3.2.2.6 Evaluation	40

BAB IV PENUTUP	43
4.1 Kesimpulan	43
4.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Diskominfo Kabupaten Malang.....	7
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang .	9
Gambar 3.1 Workflow Capstone Project	22
Gambar 3.2 Import Library	26
Gambar 3.4 Read Data	26
Gambar 3.5 Data Describe	27
Gambar 3.6 Histogram Sebaran Data	28
Gambar 3. 7 Data Info	28
Gambar 3. 8 Mengecek Missing Value.....	29
Gambar 3. 9 Script Visualisasi.....	29
Gambar 3. 10 Visualisasi	30
Gambar 3. 11 .Code Script Dekomposisi Multiplikatif	31
Gambar 3. 12 Hasil Dekomposisi Multiplikatif.....	31
Gambar 3. 13 Uji ADF.....	33
Gambar 3. 14 Hasil Uji ADF	33
Gambar 3. 15 code Script Differencing	34
Gambar 3. 16 Hasil differencing.....	35
Gambar 3. 17 code Script plot ACF & PACF.....	35
Gambar 3. 18 visualisasi plot ACF & PACF	36
Gambar 3. 19 Pemodelan ARIMA differencing	37
Gambar 3. 20 Summary forecasting model ARIMA (1,1,1).....	37
Gambar 3. 21 Plot Forecasting.....	38
Gambar 3. 22 Code Script hasil peramalan.....	39
Gambar 3. 23 Hasil Peramalan	39
Gambar 3. 24 Evaluasi Model ARIMA (1,1,1).....	41
Gambar 3. 25 Kriteria MAPE	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Produk dan Jasa Mitra Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang	11
Tabel 3.1 Catatan Harian Kegiatan Magang.....	14
Tabel 3. 2 Dataset Jumlah Populasi Sapi Perah.....	24