

**ANALISIS POLA PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK
UNTUK PERAMALAN PERMINTAAN
MENGUNAKAN METODE TIME SERIES**

PRAKTEK KERJA LAPANGAN



OLEH:

RIZKY ILMAN NUGRAHA

NPM: 21082010186

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Pola Penggunaan Energi Listrik untuk
Peramalan Permintaan menggunakan Metode
Time Series

Oleh : Rizky Ilman Nugraha NPM. 21082010186

Menyetujui,

Pembimbing

Pembimbing Lapangan


Dr. Eng. Agussalim, M.T.


Bisa.ai
PT Bisa Artificial Indonesia

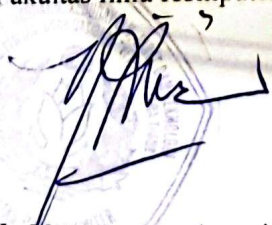
NIP. 19850811 2109031 005

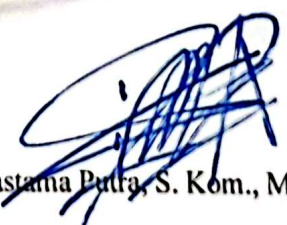
No. Pegawai 05199527036

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Koordinator Program Studi
Sistem Informasi


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.


Agung Brastama Putra, S. Kom., M. Kom.

NIP. 19681126 199403 2 001

NIP. 19851124 2021211 003

ABSTRAK

Pada era modern ini, permintaan energi listrik mengalami peningkatan signifikan seiring dengan pertumbuhan populasi, perkembangan industri, dan peningkatan standar hidup. Fluktuasi dalam pola penggunaan energi listrik menciptakan tantangan bagi penyedia layanan energi untuk memastikan pasokan yang stabil dan memadai. Untuk mengatasi tantangan ini, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola penggunaan energi listrik di Indonesia dan mengembangkan model peramalan permintaan menggunakan metode time series, khususnya ARIMA dan Exponential Smoothing.

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup konsumsi listrik per kapita dari tahun 1970 hingga 2021. Proses analisis melibatkan pembagian data menjadi set pelatihan dan pengujian, serta penerapan model ARIMA dan Exponential Smoothing untuk meramalkan permintaan listrik di masa depan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua model ini mampu memberikan prediksi yang cukup akurat. Model ARIMA menunjukkan performa yang lebih baik dalam hal error absolut rata-rata (MAE) dan root mean square error (RMSE), sementara Exponential Smoothing juga memberikan hasil yang memadai dengan margin error yang lebih kecil dalam beberapa kasus.

Sebagai tambahan, integrasi hasil peramalan ke dalam dashboard interaktif memungkinkan pengguna untuk mengakses dan memahami prediksi dengan lebih mudah. Dashboard ini dilengkapi dengan visualisasi data yang memudahkan interpretasi hasil peramalan. Diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi pada pengelolaan energi yang lebih efisien dan berkelanjutan di Indonesia, membantu para pemangku kepentingan dalam mengambil keputusan strategis terkait distribusi dan konsumsi energi listrik di masa depan.

kata kunci: Time Series, ARIMA, Exponential Smoothing, Analisis, Web

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberi kita rahmat, serta karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberi petunjuk. Dengan hormat atas pertolongan-Nya, puji syukur penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Lapangan dengan judul “ANALISIS POLA PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK UNTUK PERAMALAN PERMINTAAN MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES”

Penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Bisa AI Academy atas kesempatan yang diberikan sebagai mitra perusahaan, juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, para mentor Bisa AI Academy, rekan-rekan tim, dan semua pihak yang terlibat.

Surabaya, 21 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	4
DAFTAR ISI.....	5
BAB I.....	10
BAB II.....	12
2.1 Profil PT. Bisa Artifisial Indonesia.....	12
Gambar 2.1 Logo PT. Bisa Artifisial Indonesia.....	12
2.2 Visi dan Misi PT. Bisa AI Indonesia.....	13
2.3 Struktur Organisasi.....	14
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Bisa AI Academy.....	14
BAB III.....	15
3.1 Tinjauan Pustaka.....	15
3.1.1 Sistem Informasi.....	15
3.1.2 Analisis.....	15
3.1.3 Python.....	15
3.1.4 Data.....	16
3.1.5 Pandas.....	16
3.1.6 Matplotlib.....	16
3.1.7 NumPy.....	16
3.1.8 Scikit-Learn.....	17
3.1.9 ARIMA Model.....	17
3.1.10 Exponential Smoothing Model (ESM).....	17
3.1.11 Time Series Metode.....	18
3.2 Waktu dan Tempat Praktek Kerja Lapangan.....	18
3.3 Pelaksanaan.....	18
Tabel 3.1 Rincian kegiatan.....	19
BAB IV.....	21
4.1 Analisis Kebutuhan.....	21
4.2 Pembuatan.....	22
4.2.1 Pencarian Data.....	22
Gambar 4.1 Dataset Permintaan Listrik Tahunan.....	22
4.2.2 Pembuatan Model dan Evaluasi.....	22
Gambar 4.2 Importing Data.....	23
Gambar 4.3 Output Code Importing Data.....	23
4.2.3 Pembagian Data Latih dan Uji.....	24
Gambar 4.4 Code Pemrosesan Data.....	24

Gambar 4.5 Output Code Pemrosesan Data.....	24
4.2.4 Training Data.....	25
Gambar 4.6 Code Trainig Data.....	25
4.2.5 Model ARIMA.....	25
Gambar 4.7 Code Pembuatan Model Arima.....	25
Gambar 4.8 Output Code Pembuatan Model Arima.....	25
4.2.6 Model Exponential Smoothing.....	26
Gambar 4.9 Code Pembuatan Model Exponential Smoothing	26
Gambar 4.10 Output Code Pembuatan Model Exponential Smoothing.....	26
4.2.7 Visualisasi Hasil Prediksi.....	26
Gambar 4.11 Code Visualisasi Hasil Prediksi.....	27
Gambar 4.12 Output Visualisasi Hasil Prediksi.....	27
Gambar 4.13 Output Visualisasi Hasil Prediksi.....	28
4.2.8 Integrate Front End.....	28
Hasil analisis dan peramalan dari model ARIMA dan Exponential Smoothing diintegrasikan ke dalam antarmuka pengguna (front end). Tujuannya adalah untuk membuat hasil prediksi dapat diakses dan dimengerti oleh pengguna yang lebih luas. Proses ini melibatkan pembuatan dashboard interaktif atau laporan visual yang dapat menampilkan hasil analisis dan prediksi secara real-time atau sesuai kebutuhan pengguna.....	28
BAB V.....	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	33
Lampiran 1. PPT Final Project.....	33
Lampiran 2. Front End Deployment Final Project.....	34
Lampiran 3. Dokumentasi Pelaksanaan PKL.....	35
Lampiran 4. Dokumentasi Google Colabatory.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rincian kegiatan.....	19
---------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo PT. Bisa Artifisial Indonesia.....	12
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Bisa AI Academy.....	14
Gambar 4.1 Dataset Permintaan Listrik Tahunan.....	22
Gambar 4.2 Importing Data.....	23
Gambar 4.3 Output Code Importing Data.....	23
Gambar 4.4 Code Pemrosesan Data.....	24
Gambar 4.5 Output Code Pemrosesan Data.....	24
Gambar 4.6 Code Trainig Data.....	25
Gambar 4.7 Code Pembuatan Model Arima.....	25
Gambar 4.8 Output Code Pembuatan Model Arima.....	25
Gambar 4.9 Code Pembuatan Model Exponential Smoothing.....	26
Gambar 4.10 Output Code Pembuatan Model Exponential Smoothing.....	27
Gambar 4.11 Code Visualisasi Hasil Prediksi.....	27
Gambar 4.12 Output Visualisasi Hasil Prediksi.....	27
Gambar 4.13 Output Visualisasi Hasil Prediksi.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. PPT Final Project.....	33
Lampiran 2. Front End Deployment Final Project.....	35
Lampiran 3. Dokumentasi Pelaksanaan PKL.....	35
Lampiran 4. Dokumentasi Google Colabatory.....	36