

Bidang Keahlian: Data Mining

**ANALISIS KECENDERUNGAN PARAMETER METEOROLOGI
TERHADAP PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK DENGAN
MENGUNAKAN SVM, HDD, DAN CDD**

SKRIPSI



OLEH:

NABILA WAFIQOTUL AZIZAH

20081010140

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : ANALISIS KECENDERUNGAN PARAMETER
METEOROLOGI TERHADAP PENGGUNAAN ENERGI
LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN SVM, HDD, DAN CDD
Oleh : Nabila Wafiqotul Azizah
NPM : 20081010140

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi
Pada : Hari Selasa, 21 Mei 2024

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

1.

Dr. Ir. I Gede Susrama Mas Divasa, ST., MT.

NIP. 19700619 2021211 009

2.

Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom

NIP. 198907052021212002

Dosen Penguji

1.

Dr. Basuki Rahmat, S.Si., M.T

NIP. 19690723 2021211 002

2.

Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom.

NPT. 211199 00 412271

Menyetujui,

Dekan

Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.

NIP. 19681126 199403 2 001

Koordinator Program Studi

Informatika

Fettv Tri Anggraeni, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN BEBAS DARI PLAGIASI

Saya, mahasiswa Program Studi Sarjana Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Wafiqotul Azizah

NPM : 20081010140

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/Tugas Akhir yang saya kerjakan berjudul:

“ANALISIS KECENDERUNGAN PARAMETER METEOROLOGI TERHADAP
PENGUNAAN ENERGI LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN SVM, HDD, DAN CDD”

bukan merupakan plagiasi sebagian atau keseluruhan dari Skripsi/Tugas Akhir/Penelitian orang lain dari juga bukan merupakan produk dan software yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini secara keseluruhan adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur maupun di Institut Pendidikan lain. Bukti hasil pengecekan plagiasi dokumen ini dapat ditelusuri melalui QR Code di bawah.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa dokumen ini merupakan plagiasi karya orang lain, saya sanggup menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Surabaya, 13 Mei 2024

Hormat saya,



Nabila Wafiqotul Azizah

NPM. 20081010140



**ANALISIS KECENDERUNGAN PARAMETER METEOROLOGI
TERHADAP PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK DENGAN
MENGUNAKAN SVM, HDD, DAN CDD**

Nama Mahasiswa : Nabila Wafiqotul Azizah

NPM : 20081010140

Program Studi : Teknik Informatika

**Dosen Pembimbing : Dr. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST. MT
Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom**

Abstrak

Listrik menjadi satu diantara elemen yang bersifat krusial dalam kehidupan, mengingat sebagian besar aktivitas manusia bergantung kepada listrik. Sehingga tidak heran, apabila listrik mengalami peningkatan yang pesat khususnya pada era globalisasi seperti saat ini. Peningkatan ini juga dipengaruhi oleh faktor meteorologi.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui kecenderungan penggunaan listrik yang dipengaruhi oleh parameter meteorologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemakaian listrik pada kehidupan sehari-hari yang dipengaruhi oleh faktor meteorologi. Parameter meteorologi mempunyai berbagai macam jenis, akan tetapi penelitian ini menggunakan tiga jenis berupa suhu, kelembapan, dan kecepatan angin. Pemilihan ketiga jenis ini disebabkan ketiga jenis tersebut mempunyai keterikatan yang sangat erat dengan kehidupan manusia. Sehingga, manusia bisa mengetahui pengeluaran listrik yang disebabkan oleh suhu, kelembapan, dan kecepatan angin untuk setiap harinya.

Sejalan dengan hal tersebut, penelitian ini menggunakan dataset yang diperoleh dari situs resmi BMKG dan PLN. Pada kesempatan kali ini, peneliti

menggunakan beberapa metode, yakni CRISP-DM, HDD, CDD, dan algoritma SVM. Pada penelitian ini, metode CRISP-DM berguna untuk menggambarkan siklus data mining sehingga prosesnya bisa lebih teratur. Sejalan dengan itu, penggunaan SVM berguna untuk memprediksi konsumsi listrik yang disebabkan ketiga parameter meteorologi pada bulan Januari 2024 sampai April 2024. Sedangkan, penggunaan algoritma HDD dan CDD berguna untuk mengetahui berbagai macam tren parameter meteorologi terhadap konsumsi listrik pada musim kemarau dan musim dingin.

Selain itu, untuk evaluasi terhadap hasil prediksi beserta tren menggunakan Confusion Matrix, RMSE, dan MAE. Sejalan dengan itu, penelitian ini menghasilkan beberapa tren dan prediksi konsumsi listrik. Hasil prediksi yang diperoleh menyatakan bahwa konsumsi listrik pada bulan Januari 2024 sampai April 2024. pada tiap harinya rata-rata sebesar 24.48 Watt. Serta, tren dan prediksi ketika dilakukan evaluasi model memperoleh nilai nilai *precision* sebesar 0.012, kemudian nilai *recall* menghasilkan nilai sebesar 0.032, sedangkan nilai F1 score sebesar 0.0184., *MAPE* sebesar 0.7 %, *RMSE* sebesar 0.4, *MAE* sebesar 0.167 dan akurasi sebesar 0.98. Nilai tersebut menyatakan bahwa kinerja model akurasinya relatif tinggi.

Kata Kunci: *Listrik, SVM, HDD, CDD, CRISP-DM, Parameter meteorology*

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR TABEL.....	9
DAFTAR GAMBAR	10
BAB I PENDAHULUAN.....	12
2.1 Latar Belakang	12
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan.....	16
1.4 Manfaat	16
1.4.1 Manfaat teoritis.....	16
1.4.2 Manfaat praktis.....	17
1.5 Batasan Masalah.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Algoritma SVM	18
2.1 Python	19
2.2 Power BI	19
2.3 Energi Listrik	20
2.4 Parameter Meteorologi.....	21
2.5.1 Suhu.....	22

2.5.2 Kelembapan	23
2.5.3 Kecepatan Angin.....	24
2.5 CRISP-DM.....	25
2.6.1 Business Understanding	26
2.6.2 Data Understanding	26
2.6.3 Data Preparation	27
2.6.4 Modelling	28
2.6.5 Evaluation.....	30
2.6.6 Deployment	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Metode.....	32
3.2 Data Akuisisi	33
3.3. CRISP-DM	34
3.3.1 Preprocessing.....	34
3.3.2 Modeling.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 CRISP-DM.....	49
4.1.1 Preprocessing.....	49

4.1.2	Modelling	51
4.1.3	Evaluasi	86
4.1.4	Development	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran	92

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Dataset BMKG.....	27
Tabel 3.2 Dataset PLN.....	28
Tabel 3.3 Confusion Matrix.....	37
Tabel 3.4 Range MAPE.....	38
Tabel 4.1 Prediksi Bulan Januari 2024 sampai April 2024. 2023.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap CRISP DM	21
Gambar 3.1 Flowchart.....	28
Gambar 3.2 Cleaning Data.....	30
Gambar 3.3 Selection Data.....	31
Gambar 3.4 Transformation Data.....	32
Gambar 3.5 Algoritma HDD.....	33
Gambar 3.6 Algoritma CDD.....	34
Gambar 3.7 Algoritma SVM.....	36
Gambar 4.1 Data Cleaning.....	42
Gambar 4.2 Training dan Testing Data.....	43
Gambar 4.3 Pengubahan dan Penggabungan data	44
Gambar 4.4 Konsumsi Listrik berdasarkan Suhu.....	45
Gambar 4.5 Konsumsi Listrik berdasarkan Kelembapan	46
Gambar 4.6 Konsumsi Listrik berdasarkan Kecepatan Angin	47
Gambar 4.7 Konsumsi Listrik pada Hari Kerja Berdasarkan Suhu	48
Gambar 4.8 Konsumsi Listrik pada Hari Akhir Pekan Berdasarkan Suhu	49
Gambar 4.9 Konsumsi Listrik pada Hari Kerja Berdasarkan Kelembapan	50
Gambar 4.10 Konsumsi Listrik pada Hari Akhir Pekan Berdasarkan Kelembapan ...	51
Gambar 4.11 Konsumsi Listrik pada Hari Kerja Berdasarkan Kecepatan Angin	52
Gambar 4.12 Konsumsi Listrik pada Hari Akhir Pekan Berdasarkan Kecepatan Angin	53

Gambar 4.13 CDD dengan Parameter Mingguan.....54

Gambar 4.14 HDD dengan Parameter Mingguan.....55

Gambar 4.15 Time Series HDD dan CDD selama 2023 sampai 203057

Gambar 4.16 Confusion Matrix60

Gambar 4.17 RMSE 61

Gambar 4.18 MAE.....61

Gambar 4.19 MAPE.....62

Gambar 4.20 Visualisasi dengan Power BI.....63