

TUGAS AKHIR

**PREDIKSI BEBAN HARIAN LISTRIK PADA GARDU INDUK MEDARI
MENGUNAKAN METODE SVM (*Support Vector Machine*)**



Disusun Oleh:

Sabila Faza Mahardhika

20160120049

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sabila Faza Mahardhika

NIM : 20160120049

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir “**PREDIKSI BEBAN HARIAN LISTRIK PADA GARDU INDUK MEDARI MENGGUNAKAN METODE SVM (Support Vector Machine)**” merupakan murni benar – benar hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat kata – kata penjiplakan atau penyalinan data orang lain. Terkecuali landasan teori yang dirujuk dari beberapa penelitian yang dicantumkan dalam naskah penulisan dan sumber disebutkan pada daftar pustaka tugas akhir ini.

Yogyakarta, 22 Juli 2021

Penulis,



SABILA FAZA MAHARDHIKA

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur selalu tercurah kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**PREDIKSI BEBAN HARIAN LISTRIK PADA GARDU INDUK MEDARI MENGGUNAKAN METODE SVM (*Support Vector Machine*)**”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, serta para sahabat-sahabatnya dan para pengikut yang senantiasa istiqomah di jalan-Nya. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal, pembuatan alat sampai terselesaikannya penyusunan tugas akhir ini tidak dapat lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., dosen pembimbing pertama yang telah sabar dan teliti memberikan bimbingan, saran, dan masukan selama pelaksanaan pembuatan alat ini.
3. Bapak Yudhi Ardiyanto, ST.,M.Eng. selaku dosen pembimbing kedua yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Kunnu Purwanto,S.T., M.Eng. selaku dosen penguji. Terima kasih atas masukan dan arahan sehingga membuat tugas akhir ini menjadi lebih baik lagi.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis sehingga dapat selesai tepat waktu.

6. Kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan do'a dan dukungannya.
7. Kepada kakak saya Lutfiana Dini Fitria yang selalu memberi saya semangat beserta doanya
8. Kepada sahabat SMP saya Muthia Ayu , Reiva Dhiya , Nadhifah Savitri yang selalu memberikan semangat
9. Kepada sahabat Kuliah saya Okthata, Aisyah ,Dewi,Arifin,Bayu,Dwi,Miko yang selalu memberi dukungan dan semangat untuk saya
10. Kepada aplikasi TIKTOK yang senantiasa menghibur saya
11. Semua pihak yang telah mendukung penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga do'a, bantuan, bimbingan serta dukungan yang telah diberikan menjadi amal baik dan mendapatkan balasan yang berlipat dari Allah SWT. Penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Aamiinnn....

Wassalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh.

Yogyakarta, 12 Juni 2021



Sabila Faza Mahardhika

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 <i>Support Vector Machine (SVM)</i>	5
2.2.2 <i>Moving Average (MA)</i>	7
2.2.3 <i>Support Vector Machine (SVM)</i>	8
2.2.4 <i>Support Vector Regression (SVR)</i>	9
2.2.5 Indikator Perhitungan Akurasi	13
2.2.6 MATLAB	14
2.2.7 Gardu Induk	15
2.2.8 Komponen pada Gardu Induk	15
2.2.8 Beban Listrik	21
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Tempat dan Tanggal Pelaksanaan Penelitian	24
3.2 Alat dan Bahan Penelitian Tugas Akhir	24
3.2.1 Alat	24

3.2.2	Bahan.....	24
3.3	Lokasi penelitian Tugas akhir.....	24
3.4	Langkah-langkah Penelitian Tugas Akhir.....	25
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1	Deskripsi Data.....	27
4.2	Metode SMA & EMA.....	28
4.4.1	Perbandingan SMA dan EMA tiap gardu Bulan Januari 2020.....	28
4.4.2	Perbandingan SMA dan EMA tiap gardu Bulan Februari 2020.....	33
4.4.3	Perbandingan SMA dan EMA tiap gardu Bulan Maret 2020.....	38
BAB V	PENUTUP.....	44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran-saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh SMA dan EMA (Yusa, 2019).....	8
Gambar 2. 2 Pembentukan Hyperlane pada data (Yusa,2019)	9
Gambar 2. 3 Hyperlane untuk data non-linear (Stoean & Stoean, 2014)	10
Gambar 2. 4 Ilustrasi SVR (Lahiri & Ghanta, 2008)	11
Gambar 2. 5 Transformator Daya	16
Gambar 2. 6 Neutral Grounding Resistance	16
Gambar 2. 7 Circuit Breaker (CB)	17
Gambar 2. 8 Disconnecting Switch (DS).....	18
Gambar 2. 9 Lightning Arrester (LA)	19
Gambar 2. 10 Current Transformer (CT).....	19
Gambar 2. 11 Potential Transformer (PT)	20
Gambar 2. 12 Rel (Busbar)	21
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	25
Gambar 4. 1 Struktur gardu induk di Medari.....	27
Gambar 4. 2 Data beban puncak MAKS & SMA Penyulang 07 - Januari 2020 ..	29
Gambar 4. 3 Data beban puncak MAKS & EMA Penyulang 08 Januari 2020	29
Gambar 4. 4 Data beban puncak MAKS & SMA Penyulang 08 Januari 2020	30
Gambar 4. 5 Data beban puncak MAKS & EMA Penyulang 09 Januari 2020	31
Gambar 4. 6 Data beban puncak MAKS & SMA Penyulang 07 Februari 2020 ..	32
Gambar 4. 7 Data beban puncak MAKS & EMA Penyulang 09 Januari 2020	32
Gambar 4. 8 Data beban puncak MAKS & SMA Gardu Medari Penyulang 08 Februari 2020	34
Gambar 4. 9 Data beban puncak MAKS & EMA Gardu Medari Penyulang 07 Februari 2020	34
Gambar 4. 10 Data beban puncak MAKS & SMA Gardu Medari Penyulang 09 Februari 2020	35
Gambar 4. 11 Data beban puncak MAKS & EMA Gardu Medari Penyulang 08 Februari 2020	36
Gambar 4. 12 Data beban puncak MAKS dan SMA Gardu Medari Penyulang 07 Maret 2020	37
Gambar 4. 13 Data beban puncak MAKS & EMA Gardu Medari Penyulang 09 Februari 2020	37
Gambar 4. 14 Data beban puncak MAKS dan SMA Gardu Medari Penyulang 08 Maret 2020	39
Gambar 4. 15 Data beban puncak MAKS dan EMA Gardu Medari Penyulang 07 Maret 2020	39
Gambar 4. 16 Data beban puncak MAKS dan SMA Gardu Medari Penyulang 09 – Maret 2020	40

Gambar 4. 17 Data beban puncak MAKS dan EMA Gardu Medari Penyulang 08 – Maret 2020	41
Gambar 4. 18 Data beban puncak MAKS dan SMA Gardu Medari Penyulang 09 Maret 2020	42
Gambar 4. 19 Data beban puncak MAKS dan EMA Gardu Medari Penyulang 09 Maret 2020	42

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Perbandingan Gardu Induk Medari bulan Januari 2020	33
Tabel 4. 2 Perbandingan Gardu Induk Medari bulan Februari 2020	38
Tabel 4. 3 Perbandingan Gardu Induk Medari bulan Maret 2020	43