

# **SKRIPSI**

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN JENIS PEMBANGKIT LISTRIK DI SUATU DAERAH MENGUNAKAN METODE TOPSIS**



**Disusun oleh:**

**Alfina**

**20.18.041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK  
MENENTUKAN JENIS PEMBANGKIT LISTRIK DI SUATU  
DAERAH MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

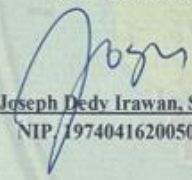
Disusun Oleh :

Alfina

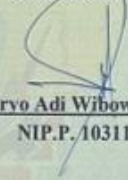
20.18.041

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

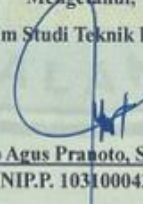
  
Joseph Dedy Irawan, ST., MT.  
NIP. 197404162005011002

Dosen Pembimbing II

  
Survo Adi Wibowo, ST., MT.  
NIP.P. 10311100438

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

  
Yosep Agus Pranoto, ST., MT.  
NIP.P. 1031000432

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

**LEMBAR KEASLIAN**  
**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Alfina  
Nim : 2018041  
Program Studi : Teknik Informatika S-1  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "**Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jenis Pembangkit Listrik di Suatu Daerah Menggunakan Metode TOPSIS**" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 2024

Yang membuat pernyataan



**2018041**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN  
JENIS PEMBANGKIT LISTRIK DI SUATU DAERAH  
MENGUNAKAN METODE TOPSIS**

Alfina, Joseph Dedy Irawan, Suryo Adi Wibowo  
Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang  
Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia  
2018041@scholar.itn.ac.id

**ABSTRAK**

Dalam menghadapi tantangan pemenuhan energi listrik yang berkelanjutan di tengah meningkatnya permintaan energi, penting memilih jenis pembangkit listrik yang sesuai dengan kondisi alam setempat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat memfasilitasi pemilihan jenis pembangkit listrik yang cocok untuk suatu daerah dengan memanfaatkan Metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) karena kemampuannya mengatasi kompleksitas dalam pengambilan keputusan multikriteria. Proses pengambilan keputusan dengan TOPSIS melibatkan beberapa langkah, termasuk normalisasi matriks keputusan, penentuan matriks solusi ideal positif dan negatif, perhitungan jarak antara alternatif dengan solusi ideal, dan penentuan nilai preferensi setiap alternatif. Dalam pengujian fungsional, sistem ini menunjukkan performa yang baik dalam memenuhi kebutuhan pengguna, seperti fitur autentikasi, pengelolaan data kriteria, bobot kriteria, dan perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Hasil pengujian implementasi web dengan implementasi perhitungan TOPSIS sistem pendukung keputusan ini antara web dengan perhitungan manual seperti terlihat pada lokasi Bendosari di web hasilnya PLTB dan perhitungan manual hasilnya PLTS yang berarti ada tidak sesuai. Dengan hasil selisih tersebut menjadikan web ini memiliki tingkat akurasi 80% dapat digunakan menggunakan 3 alternatif.

Kata kunci : Pembangkit Listrik, Sistem Pendukung Keputusan, Metode TOPSIS

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Jenis Pembangkit Listrik di Suatu Daerah Menggunakan Metode Topsis” dan dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi dengan lancar.
2. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST.,MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST .MT, selaku Dosen Pembimbing 1 Prodi Teknik Informatika.
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST. MT, selaku Dosen Pembimbing 2 Prodi Teknik Informatika.
5. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Infromatika S-1 ITN Malang yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
6. Kedua Orang Tua saya yang telah memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan penulisan skripris ini.
7. Dinar Shifa Nur Aini, Hasanah Nisa Putri Rejeki, Lailathul Indra Sari, Syahira Azizah Rendra Putri dan teman-teman saya lainnya yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam mengerjakan skripsi.

8. Diri sendiri karena sudah bertahan dan berusaha melewati kesulitan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat menyelesaikan dengan baik.

Penulis terbuka untuk menerima masukan yang membangun guna perbaikan skripsi ini. Besar harapan agar skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian

Malang, Juni 2024

penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait .....	6
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) .....	8
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	8
2.4 Pembangkit Listrik Tenaga Bayu atau Angin (PLTB).....	10
2.5 Website.....	11
2.6 SPK (Sistem Pendukung Keputusan).....	12
2.7 Metode TOPSIS .....	12
2.8 Database .....	14
2.9 Laravel.....	17
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN .....	19
3.1 Kebutuhan Fungsional .....	19
3.2 Kebutuhan Nonfungsional .....	19
3.3 Tabel Kriteria .....	20
3.4 Tabel Bobot.....	20
3.5 Perancangan Database.....	23
3.6 Struktur Menu Admin .....	26
3.7 Strukt Menu User .....	26
3.8 Flowchart Sistem Website.....	27
3.9 Flowchart Metode Topsis.....	28

3.10 Use Case Diagram.....	29
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Implementasi Website.....	30
4.2 Implementasi Perhitungan Metode TOPSIS .....	35
4.3 Pengujian Compatibility Web terhadap Web Browser .....	55
4.4 Pengujian Blackbox Sistem.....	56
4.5 Pengujian User .....	60
4.6 Pengujian Perbandingan Hasil Data Manual dengan Hasil Sistem.....	61
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>63</b>
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN .....</b>	<b>66</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Relasi antar Tabel.....	25
Gambar 3.2 Gambar Struktur Menu Admin .....	26
Gambar 3.3 Gambar Struktur Menu User .....	26
Gambar 3.4 Gambar Flowchart Sistem .....	27
Gambar 3.5 Gambar Flowchart Metode Topsis .....	28
Gambar 3.6 Gambar Use Case Diagram .....	29
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Dashboard.....	30
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Tabel Kriteria.....	30
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Data Lokasi.....	31
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Data per Kriteria .....	31
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Data Bobot.....	32
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Perhitungan Matriks Ternormalisasi .....	32
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Perhitungan Nilai Matriks Ternormalisasi .....	33
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Perhitungan Nilai Ternormalisasi Terbobot .....	33
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Perhitungan Solusi Ideal Positif dan Negatif.....	34
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Perhitungan Jarak Solusi Ideal .....	34
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Nilai Preferensi .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Kriteria .....	20
Tabel 3.2 Tabel Bobot Kriteria Kecepatan Angin (Widodo, 2024).....	20
Tabel 3.3 Tabel Bobot Kriteria Debit Air (Widodo, 2024).....	21
Tabel 3.4 Tabel Bobot Head atau Tinggi Jatuh Air (Widodo, 2024).....	21
Tabel 3.5 Tabel Bobot Kriteria Cahaya Matahari (Widodo, 2024) .....	22
Tabel 3.6 Tabel Bobot Kriteria Daya (Widodo, 2024) .....	22
Tabel 3.7 Tabel User .....	23
Tabel 3.8 Tabel Lokasi.....	23
Tabel 3.9 Tabel Kriteria .....	23
Tabel 3.10 Tabel Alternatif .....	24
Tabel 3.11 Tabel Bobot.....	24
Tabel 3.12 Tabel Data per Kriteria .....	24
Tabel 3.13 Tabel Perhitungan .....	25
Tabel 4.1 Tabel Alternatif .....	35
Tabel 4.2 Tabel Nilai Matriks .....	37
Tabel 4.3 Tabel Nilai Matriks Ternormalisasi .....	42
Tabel 4.4 Tabel Nilai Matriks Ternormalisasi Terbobot .....	46
Tabel 4.5 Tabel Solusi Ideal Positif dan Negatif Lokasi Kelurahan Tasikmadu ..	49
Tabel 4.6 Tabel Solusi Ideal Positif dan Negatif Lokasi Desa Mulyoagung .....	49
Tabel 4.7 Tabel Solusi Ideal Positif dan Negatif Lokasi Desa Selorejo .....	49
Tabel 4.8 Tabel Solusi Ideal Positif dan Negatif Lokasi Desa Bendosari .....	49
Tabel 4.9 Tabel Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif Kelurahan Tasikmadu ....	52
Tabel 4.10 Tabel Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif Desa Mulyoagung .....	52
Tabel 4.11 Tabel Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif Desa Selorejo.....	52
Tabel 4.12 Tabel Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif Desa Bendosari.....	52
Tabel 4.13 Tabel Nilai Preferensi dan Perankingan Kelurahan Tasikmadu .....	54
Tabel 4.14 Tabel Nilai Preferensi dan Perankingan Desa Mulyoagung .....	54
Tabel 4.15 Tabel Nilai Preferensi dan Perankingan Desa Selorejo .....	54
Tabel 4.16 Tabel Nilai Preferensi dan Perankingan Desa Bendosari .....	54
Tabel 4.17 Tabel Pengujian Compatibility terhadap Web Browser .....	55
Tabel 4.18 Tabel Pengujian Blackbox Sistem terhadap Website .....	56

Tabel 4.19 Tabel Pengujian User Website.....	60
Tabel 4.20 Tabel Perbandingan Hasil Data Manual dengan Hasil Sistem .....	61