

TUGAS AKHIR
IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK
PENGELOMPOKKAN DESTINASI WISATA
KABUPATEN TEGAL



YUNI NOVITA BR. SIHALOHO

19103076

PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK
PENGELOMPOKAN DESTINASI WISATA
KABUPATEN TEGAL**

**IMPLEMENTATION OF K-MEANS ALGORITHM
FOR CLASSIFICATION OF TOURISM
DESTINATIONS IN TEGAL DISTRICT**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



YUNI NOVITA BR. SIHALOHO
19103076

M. Yoka Fathoni, S.Kom., M.Kom. 0601099002

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK
PENGELOMPOKAN DESTINASI WISATA
KABUPATEN TEGAL**

**IMPLEMENTATION OF K-MEANS ALGORITHM
FOR CLASSIFICATION OF TOURISM
DESTINATIONS IN TEGAL DISTRICT**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:
YUNI NOVITA BR. SIHALOHO
19103076

**Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada Tanggal: Senin, 17 April 2023**

Pembimbing Utama,



(M. Yoka Fathoni, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0601099002

**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK
PENGELOMPOKAN DESTINASI WISATA
KABUPATEN TEGAL**

**IMPLEMENTATION OF K-MEANS ALGORITHM
FOR CLASSIFICATION OF TOURISM
DESTINATIONS IN TEGAL DISTRICT**

Disusun Oleh:
YUNI NOVITA BR. SIHALOHO
19103076

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
Pada Senin, 8 Mei 2023

Penguji I,



(Dr. Ridwan Pandiya,
S.Si., M.Sc.)
NIDN. 0625088202

Penguji II,



(Muhamad Awiet Wiedanto
Prasetyo, S.Kom., M.MSI)
NIDN. 0625059201

Penguji III,



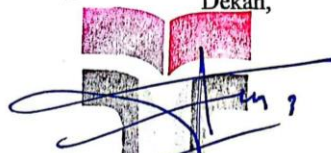
(Dian Kartika Sari,
S.Si., M.Pd.)
NIDN. 0604059303

Pembimbing Utama,



(M. Yoka Fathoni, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0601099002

Dekan,



(Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom)
NIP. 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Yuni Novita Br. Sihaloho
NIM : 19103076
Program Studi : Sistem Informasi
Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut :

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK PENGELOMPOKKAN DESTINASI WISATA KABUPATEN TEGAL

Dosen Pembimbing Utama : M. Yoka Fathoni, S.Kom., M.Kom.

Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.

1. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
2. Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
3. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 12 April 2023,
Yang Menyatakan.


Yuni Novita Br. Sihaloho
NIM. 19103076

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada program studi Sistem Informasi Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami, namun berkat dukungan, dorongan dan semangat dari orang terdekat, sehingga penulis mampu menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus karena Kasih Karunia-Nya saya dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya, yang selalu mendoakan selama proses pembuatan dan pengerjaan Tugas Akhir ini serta mendoakan seluruh proses kegiatan perkuliahan dari awal hingga sampai di tahap akhir ini.
3. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T. sebagai Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto
4. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom sebagai Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto
5. Ibu Dwi Mustika Kusumawardani, S.Kom., M.Kom. sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto
6. Bapak M.Yoka Fathoni, S.Kom., M.Kom. sebagai pembimbing utama yang senantiasa membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Kakak saya Hertika Apriani Sihaloho, Abang saya Yuliyandri Sihaloho, Adik saya Selvia Oktarina Sihaloho yang turut mendukung dan memberikan motivasi selama penyusunan Tugas Akhir.
8. Triyanti Manurung dan Erin Pratama Maail Tiranda yang turut mendukung saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu selama proses penyusunan Tugas Akhir.
11. *Last but not least*, saya ingin berterimakasih kepada diri sendiri yang telah menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan. Akhir kata penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Purwokerto, 12 April 2023



Yuni Novita Br. Sihaloho
NIM. 19103076

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	16
2.2.1 <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>	16
2.2.2 Data	17

2.2.3	<i>Data Mining</i>	18
2.2.4	<i>Z-Score Normalization</i>	19
2.2.5	Metode <i>Elbow</i>	20
2.2.6	Algoritma <i>K-Means Clustering</i>	20
2.2.7	Pariwisata	23
2.2.8	Waikato Environment for Knowledge Analysis (WEKA)	24
2.2.9	<i>Sum of Square Error (SSE)</i>	25
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Subjek dan Objek Penelitian	26
3.1.1	Subjek Penelitian	26
3.1.2	Objek Penelitian	26
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	26
3.2.1	Alat Penelitian	26
3.2.2	Bahan Penelitian	27
3.3	Diagram Alir Penelitian	27
3.3.1	Identifikasi Masalah	28
3.3.2	Studi Literatur	28
3.3.3	Pengumpulan Data	29
3.3.4	Proses Normalisasi Data	29
3.3.5	Perhitungan <i>Elbow</i>	30
3.3.6	Metode Algoritma <i>K-Means Clustering</i>	31
3.3.7	Pengujian Menggunakan <i>WEKA</i>	32
3.3.8	Analisis Hasil <i>Cluster</i>	32
3.3.9	Proses Perhitungan <i>Sum of Squared Error (SSE)</i>	33
3.3.10	Kesimpulan	33
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS		34

4.1 Hasil Pengujian	34
4.2 Analisis	36
4.2.1 Normalisasi Data	36
4.2.2 Proses Perhitungan <i>Elbow</i>	38
4.2.3 Proses Algoritma <i>K-Means Clustering</i>	39
4.2.4 Proses Perhitungan <i>SSE</i>	56
4.2.5 Proses Pengujian Aplikasi <i>WEKA</i>	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	xvii
LAMPIRAN	xxii

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya.....	8
Tabel 4. 1 Data Normalisasi.....	36
Tabel 4. 2 Hasil <i>SSE</i> pada tiap <i>Cluster</i>	38
Tabel 4. 3 Titik Pusat (<i>Centroid</i>)	39
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi 1	40
Tabel 4. 5 Hasil Pengelompokan Iterasi 1	41
Tabel 4. 6 <i>Centroid</i> baru	46
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi ke-2	46
Tabel 4. 8 Hasil Pengelompokan Iterasi Ke-2	47
Tabel 4. 9 <i>Centroid</i> Baru.....	49
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi ke-3	49
Tabel 4. 11 Hasil Pengelompokan Iterasi ke-3	51
Tabel 4. 12 <i>Centroid Baru</i>	53
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Jarak Iterasi ke-4	53
Tabel 4. 14 Hasil Pengelompokan Iterasi ke-4	54
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan <i>SSE</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan <i>K-Means Clustering</i>	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 4. 1 Plot Grafik <i>Clustering</i> pada <i>WEKA</i>	34
Gambar 4. 2 Grafik <i>Elbow</i>	39
Gambar 4. 3 Nilai <i>Sum of Squared Error (SSE)</i>	56
Gambar 4. 4 Tampilan antarmuka <i>WEKA input</i>	57
Gambar 4. 5 Tampilan Menu <i>Cluster</i>	58
Gambar 4. 6 <i>Output Cluster</i>	59
Gambar 4. 7 <i>Visualization Display Atribut</i>	60
Gambar 4. 8 Plot Grafik Data Lengkap	60

DAFTAR SINGKATAN

DTW	=	Destinasi Tujuan Wisata
WEKA	=	<i>Waikato Environment for Knowledge Analysis</i>
ANN	=	<i>Artificial Neural Network</i>
SVM	=	<i>Support Vector Modelling</i>
PCA	=	<i>Principal Component Analysis</i>
AUC	=	<i>Area Under the Curve</i>
KDD	=	<i>Knowledge Discovery in Database</i>
CSV	=	<i>Comma Separated Values</i>
SSE	=	<i>Sum of Square Error</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Uji.....	xvii
Lampiran 2 Surat Izin Pengambilan Data	xxiv