

**SEGMENTASI WILAYAH POTENSIAL TARGET PROMOSI CALON
MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN METODE K-MEANS
CLUSTERING STUDI KASUS: ADMISI & PROMOSI UNIVERSITAS
KRISTEN DUTA WACANA**

Skripsi



oleh

**ZELA POIEMA CHRISTY MANTOHANA NAPITUPULU
72210501**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
TAHUN 2025**

**SEGMENTASI WILAYAH POTENSIAL TARGET PROMOSI CALON
MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN METODE K-MEANS
CLUSTERING STUDI KASUS: ADMISI & PROMOSI UNIVERSITAS
KRISTEN DUTA WACANA**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

ZELA POIEMA CHRISTY MANTOHANA NAPITUPULU
72210501

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
TAHUN 2025

PERNYATAAN PENYERAHAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zela Poiema Christy Mantohana Napitupulu
NIM/NIP/NIDN : 72210501
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Karya Ilmiah : Segmentasi Wilayah Potensial Target Promosi Calon Mahasiswa Baru Menggunakan Metode K-Means Clustering Studi Kasus: Admisi & Promosi Universitas Kristen Duta Wacana

dengan ini menyatakan:

- a. bahwa karya yang saya serahkan ini merupakan revisi terakhir yang telah disetujui pembimbing/promotor/*reviewer*.
- b. bahwa karya saya dengan judul di atas adalah asli dan belum pernah diajukan oleh siapa pun untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Kristen Duta Wacana maupun di universitas/institusi lain.
- c. bahwa karya saya dengan judul di atas sepenuhnya adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Karya atau pendapat pihak lain yang digunakan sebagai rujukan dalam naskah ini telah dikutip sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.
- d. bahwa saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku berupa pencabutan gelar akademik jika di kemudian hari didapati bahwa saya melakukan tindakan plagiasi dalam karya saya ini.
- e. bahwa Universitas Kristen Duta Wacana tidak dapat diberi sanksi atau tuntutan hukum atas pelanggaran hak kekayaan intelektual atau jika terjadi pelanggaran lain dalam karya saya ini. Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran dalam karya saya ini akan menjadi tanggung jawab saya pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Kristen Duta Wacana.
- f. menyerahkan hak bebas royalti noneksklusif kepada Universitas Kristen Duta Wacana, untuk menyimpan, melestarikan, mengalihkan dalam media/format lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), dan mengunggahnya di Repositori UKDW tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta atas karya saya di atas, untuk kepentingan akademis dan pengembangan ilmu pengetahuan.

- g. bahwa saya bertanggung jawab menyampaikan secara tertulis kepada Universitas Kristen Duta Wacana jika di kemudian hari terdapat perubahan hak cipta atas karya saya ini.
- h. bahwa meskipun telah dilakukan pelestarian sebaik-baiknya, Universitas Kristen Duta Wacana tidak bertanggung jawab atas kehilangan atau kerusakan karya atau metadata selama disimpan di Repositori UKDW.
- i. mengajukan agar karya saya ini: *(pilih salah satu)*

- ☒ Dapat diakses tanpa embargo.
- ☐ Dapat diakses setelah 2 tahun.*
- ☐ Embargo permanen.*

Embargo: penutupan sementara akses karya ilmiah.

*Halaman judul, abstrak, dan daftar pustaka tetap wajib dibuka.

Alasan embargo *(bisa lebih dari satu)*:

- ☐ dalam proses pengajuan paten.
- ☐ akan dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional.**
- ☐ akan diterbitkan dalam jurnal nasional/internasional.**
- ☐ telah dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional ... dan diterbitkan dalam prosiding pada bulan ... tahun ... dengan DOI/URL ... ***
- ☐ telah diterbitkan dalam jurnal ... dengan DOI/URL artikel ... atau vol./no. ... ***
- ☐ berisi topik sensitif, data perusahaan/pribadi atau informasi yang membahayakan keamanan nasional.
- ☐ berisi materi yang mengandung hak cipta atau hak kekayaan intelektual pihak lain.
- ☐ terikat perjanjian kerahasiaan dengan perusahaan/organisasi lain di luar Universitas Kristen Duta Wacana selama periode tertentu.
- ☐ Lainnya (mohon dijelaskan)

**Setelah diterbitkan, mohon informasikan keterangan publikasinya ke repository@staff.ukdw.ac.id.

***Tuliskan informasi kegiatan atau publikasinya dengan lengkap.

Yogyakarta, 30 Juni 2025

Mengetahui,

Yang menyatakan,


Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.
NIDN/NIDK 0525016601



Zela Poiema Christy Mantohana Napitupulu
NIM 72210501

HALAMAN PENGESAHAN

SEGMENTASI WILAYAH POTENSIAL TARGET PROMOSI CALON MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING STUDI KASUS: ADMISI & PROMOSI UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

Oleh: ZELA POIEMA CHRISTY MANTOHANA NAPITUPULU / 72210501

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal
23 Juni 2025

Yogyakarta, 28 Juni 2025
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.
2. Andhika Galuh Prabawati, S.Kom., M.Kom
3. Dr. Umi Proboyekti, S.Kom., M.L.I.S.
4. Gabriel Indra Widi Tamtama, S.Kom., M.Kom.



Dekan

(RESTYANDITO, S.Kom., MSIS., Ph.D)

Ketua Program Studi

(Halim Budi Santoso, S.Kom., MT., MBA.,
Ph.D)

DUTA WACANA

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Segmentasi Wilayah Potensial Target Promosi Calon
Mahasiswa Baru Menggunakan Metode K-Means
Clustering Studi Kasus: Admisi & Promosi
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
Nama Mahasiswa : ZELA POIEMA CHRISTY MANTOHANA
NAPITUPULU
N I M : 72210501
Matakuliah : Skripsi
Kode : SI4046
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2024/2025

Telah diperiksa dan disetujui di Yogyakarta,
Pada tanggal 9 Juni 2025

Dosen Pembimbing I

Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.

Dosen Pembimbing II

Andhika Galuh Prabawati, S.Kom., M.Kom

DUTA WACANA

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**Segmentasi Wilayah Potensial Target Promosi Calon Mahasiswa Baru
Menggunakan Metode K-Means Clustering Studi Kasus: Admisi & Promosi
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 9 Juni 2025



ZELA POIEMA CHRISTY
MANTOHANA NAPITUPULU
72210501

DUTA WACANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “SEGMENTASI WILAYAH POTENSIAL TARGET PROMOSI CALON MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS CLUSTERING*” sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana. Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis tentunya menghadapi beberapa tantangan dan hambatan, namun berkat dukungan, doa, arahan, dan bimbingan berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Maka, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Orangtua dan kakak-kakak yang senantiasa memberikan segala bentuk dukungan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan baik.
2. Bapak Drs. Jong Jek Siang, M.Sc. dan Ibu Andhika Galuh Prabawati, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing, memberikan arahan, dan nasihat selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh Dosen dan Staff Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan pelajaran berharga selama masa studi penulis.
4. Teman dekat dan sahabat penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah menemani, menghibur, dan memberikan semangat kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi.
5. Diri sendiri yang senantiasa berjuang dan berusaha untuk menyelesaikan masa studi di Universitas Kristen Duta Wacana.

Yogyakarta, 9 Juni 2025

Zela Poiema Christy Mantohana Napitupulu

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Spesifikasi Sistem	2
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.6 Tahapan Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Laporan.....	5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 <i>K-Means Clustering</i>	8
2.3 <i>Fuzzy String Matching</i>	9
2.4 Standard Scaler.....	9
2.5 <i>Silhouette Coefficient</i>	10
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	12
3.1 Pengambilan Data	12
3.1.1 Data Penelitian.....	12
3.1.2 Data Responden	13
3.2 Langkah Penelitian.....	13

3.3	Pre-prosesing Data	14
3.3.1	Proses Cleaning.....	14
3.3.2	Penambahan Kolom.....	16
3.4	Pembobotan dan Perhitungan.....	16
3.4.1	Pembobotan dan Perhitungan Potensi Sekolah.....	16
3.4.2	Pembobotan dan Perhitungan Potensi Program Studi di Sekolah.....	18
3.5	Normalisasi Data.....	21
3.6	Jumlah <i>Cluster</i> Optimal dengan <i>Silhouette Coefficient</i>	22
3.7	Penerapan <i>K-Means Clustering</i>	25
3.7.1	<i>Clustering</i> Pada Level Sekolah.....	25
3.7.2	<i>Clustering</i> pada Level Kota	29
3.7.3	<i>Clustering</i> pada Level Provinsi	34
3.8	Rancangan Antarmuka	36
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....		41
4.1	Implementasi Sistem	41
4.1.1	Halaman Login	41
4.1.2	Halaman Home	42
4.1.3	Halaman User Setting	49
4.1.4	Halaman Peta Pendaftar.....	52
4.1.5	Halaman <i>K-Means</i>	53
4.1.6	Halaman Maps <i>Clustering</i>	74
4.2	Hasil Analisis Sistem dengan Realitas Promosi	79
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA		84
Lampiran A. Listing Program		85
Lampiran B. Tabel Perbandingan Hasil Sistem dengan Realitas Promosi		132
Lampiran C. Kartu Konsultasi		140

ABSTRAK

Unit Admisi dan Promosi Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) rutin melaksanakan penerimaan mahasiswa baru dan berupaya melakukan berbagai strategi promosi. Namun, dalam penentuan lokasi dan sekolah yang menjadi prioritas promosi, unit ini belum memanfaatkan analisis data mengenai potensi pendaftaran. Hal ini dapat mengakibatkan ketidaktepatan dalam menjangkau lokasi dan sekolah-sekolah yang sebenarnya memiliki potensi pendaftaran yang tinggi.

Dibangun sebuah sistem segmentasi sasaran marketing yang potensial dengan metode *K-Means Clustering* untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem ini akan menggunakan data yang diperoleh dari Unit Puspindika UKDW dalam bentuk berkas *Excel*, yang berisi *field* seperti *no_daftar*, *tahun*, *tgl_daftar*, *pilihan1*, *pilihan2*, *kelamin*, *nama_sekolah*, *kota_sek*, *kab_sek*, *prop_sek*, *terima*, *nim*, dan *batal*. Data ini akan diolah untuk menghasilkan data bersih, kemudian dilanjutkan dengan pembobotan dan perhitungan berdasarkan kriteria tertentu untuk menilai potensi masing-masing sekolah dan program studi. Setelah diperoleh skor akhir untuk setiap sekolah, sistem melakukan normalisasi terhadap skor tersebut sebelum diterapkan algoritma *K-Means*. Skor normalisasi juga digunakan untuk menentukan jumlah *cluster* optimal menggunakan metode *silhouette coefficient*. Jumlah *cluster* optimal ini menjadi rekomendasi jumlah *cluster* yang akan diinputkan *user*. Proses *clustering* dilakukan pada tiga level, yaitu level sekolah, kota, dan provinsi. Algoritma *K-Means* bekerja secara iteratif, dimulai dengan inisialisasi *centroid* awal, pengelompokan data berdasarkan jarak *Euclidean* terdekat, dan pembaruan *centroid* hingga mencapai konvergensi. Proses ini dilakukan secara otomatis oleh fungsi *KMeans* dari pustaka *scikit-learn*, yang mengembalikan hasil akhir berupa nilai *centroid* dan label *cluster* untuk setiap entitas yang diklaster.

Sistem segmentasi potensi sasaran marketing telah berhasil dibangun. Sistem ini mengelompokkan sekolah, kota, dan provinsi berdasarkan potensi pendaftar. Hasil luaran sistem dibandingkan dengan hasil wawancara lokasi promosi yang telah dilakukan. Hasilnya menunjukkan dari 125 sekolah yang sudah dilakukan promosi, ada 48 sekolah yang sesuai dengan hasil sistem (sekolah potensial dan cukup potensial). Sistem menghasilkan 109 sekolah baik potensial dan cukup potensial. 109 sekolah yang dianggap potensial dan cukup potensial oleh sistem, 44,04% yang sudah dijangkau untuk promosi.

Kata kunci : promosi, strategi promosi, *K-Means Clustering*

ABSTRACT

The Admissions and Promotion Unit of Duta Wacana Christian University (UKDW) routinely conducts new student admissions and tries to carry out various promotional strategies. However, in determining locations and schools that are prioritized for promotion, this unit has not utilized data analysis regarding potential enrollment. This can result in inaccuracy in reaching locations and schools that actually have high enrollment potential.

To address this issue, a marketing target segmentation system was developed using the K-Means Clustering method. This system will utilize data obtained from the UKDW Puspindika Unit in the form of an Excel file, which includes fields such as no_daftar, year, tgl_daftar, pilihan1, pilihan2, gender, school name, city_school, district_school, province_school, accepted, student_id, and canceled. This data will be processed to produce clean data, followed by weighting and calculations based on specific criteria to assess the potential of each school and program. After obtaining the final score for each school, the system normalizes the scores before applying the K-Means algorithm. The normalized scores are also used to determine the optimal number of clusters using the silhouette coefficient method. This optimal number of clusters becomes the recommended number of clusters to be input by the user. The clustering process is conducted at three levels: school, city, and province. The K-Means algorithm operates iteratively, starting with the initialization of initial centroids, grouping data based on the nearest Euclidean distance, and updating the centroids until convergence is achieved. This process is performed automatically by the KMeans function from the scikit-learn library, which returns the final results in the form of centroid values and cluster labels for each clustered entity.

The marketing target segmentation system has been successfully built. This system groups schools, cities, and provinces based on enrollment potential. The system's output results are compared with the results of the promotional location interviews that have been conducted. The results show that out of 125 schools that have been promoted, there are 48 schools that match the system results (potential and quite potential schools). The system generated 109 potential and moderately potential schools. Of the 109 schools considered potential and moderately potential by the system, 44.04% have been reached for promotion.

Keywords: promotion, promotion strategy, K-Means Clustering

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) setiap tahunnya rutin melakukan penerimaan mahasiswa baru (PMB). PMB dijalankan oleh unit Admisi dan Promosi yang bertanggungjawab dalam menyediakan informasi, mengatur registrasi, mengoordinasikan proses seleksi, hingga menginformasikan hasil seleksi. Unit ini juga bekerja sama dengan prodi untuk mengembangkan berbagai strategi promosi dan rekrutmen calon mahasiswa baru pada jenjang sekolah menengah (Priskilla et al., 2021). Dalam konteks promosi, penentuan prioritas lokasi dan sekolah-sekolah potensial untuk branding menjadi salah satu aspek penting untuk menjaga stabilitas UKDW, baik dalam hal sumber daya maupun kualitas pendidikan.

Upaya promosi yang dilakukan unit admisi dan promosi UKDW memakai strategi periklanan ke berbagai platform, webinar dan workshop yang bekerjasama dengan program studi dan sekolah, penyelenggaraan *virtual education expo* dan expo langsung ke sekolah-sekolah, *campus visit*, serta kegiatan “UKDW Menyapa” di berbagai lokasi. Lokasi persebaran promosi yang dilakukan semakin meningkat, sehingga unit admisi dan promosi tidak mudah dalam menetapkan lokasi pemasaran yang potensial. Unit admisi & promosi membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mempertimbangkan dan menganalisis pada saat survey calon mahasiswa karena calon mahasiswa berasal dari sekolah yang beragam, baik dari negeri maupun swasta yang tersebar di beragam wilayah (Oktaviarna Tensao et al., 2022). Dalam proses analisis dari survey calon mahasiswa, jika tidak didasarkan pada analisis data tentang potensi pendaftaran dapat menyebabkan ketidaktepatan dalam menjangkau lokasi dan sekolah-sekolah yang memiliki potensi pendaftaran yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Unit admisi dan promosi UKDW yang berperan dalam perencanaan strategi pemasaran untuk penerimaan mahasiswa baru belum menerapkan analisis data secara terstruktur untuk menentukan lokasi dan sekolah yang menjadi prioritas dalam promosi. Hal ini mengakibatkan ketidaktepatan dalam menjangkau lokasi dan sekolah-sekolah yang memiliki potensi pendaftaran yang tinggi.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, batasan masalah yang ditetapkan yaitu :

- a. Penelitian ini difokuskan pada penentuan lokasi dan sekolah yang memiliki potensi tinggi untuk dilakukan promosi oleh Unit Admisi & Promosi Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) menggunakan algoritma *K-Means Clustering*.
- b. Penelitian tidak sampai merekomendasikan strategi promosi yang akan diimplementasikan setelah penentuan lokasi dan sekolah yang potensial.
- c. Data yang dipakai dalam penelitian ini terbatas pada data historis pendaftaran mahasiswa baru dari tahun sebelumnya yang tersedia di UKDW.
- d. Sistem yang dibangun berbasis web menggunakan *framework Streamlit*.
- e. Sistem tidak terhubung dengan database untuk menyimpan datanya, melainkan data hanya disimpan melalui folder lokal.

1.4 Spesifikasi Sistem

- a. Sistem memberikan fitur import file excel untuk mengimport semua data.
- b. Sistem mampu mengolah data calon mahasiswa baru hingga menghasilkan *cluster*.
- c. Sistem menyediakan fitur filter untuk memudahkan pengguna melihat data berdasarkan kriteria tertentu, seperti berdasarkan tahun, kabupaten/kota, program studi, dan fakultas.

- d. Sistem menampilkan visualisasi maps yang berisi *cluster* wilayah dan sekolah yang paling potensial, potensial, dan tidak potensial serta terdapat *dashboard* demografi pendaftar.

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Menghasilkan sistem berbasis web yang dapat melakukan segmentasi potensi dari sasaran marketing. Sistem ini dirancang untuk membantu unit Admisi dan Promosi UKDW dalam mengidentifikasi wilayah dan sekolah yang memiliki potensi tinggi sebagai target promosi. Dengan adanya sistem ini, membantu penentuan wilayah dan sekolah yang lebih tepat sasaran untuk kegiatan promosi.

1.6 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengambilan data dan analisis kebutuhan.

Tahap awal dalam pembangunan system ini dilakukan pengambilan data dan analisis kebutuhan system. Analisis ini mencakup identifikasi kebutuhan input, proses, dan output yang diperlukan dalam pembangunan sistem. Data yang dikumpulkan akan dianalisis guna menentukan metode yang sesuai serta *function* atau fungsi yang perlu dikembangkan, sehingga sistem mampu secara otomatis mengolah data mentah yang diimpor oleh pengguna dan menghasilkan output yang selaras dengan tujuan bisnis yang hendak dicapai. Terdapat 3 macam data yang digunakan yaitu:

- Data calon mahasiswa baru dan data referensi program studi (ref_prodi). Data ini diperoleh melalui kunjungan langsung ke Unit Puspindika UKDW dengan izin tertulis.
- Data realitas promosi yang sudah dilakukan oleh unit Admisi. Data ini diperoleh melalui wawancara kepada pihak-pihak terkait seperti Kepala dan Staf Admisi UKDW. Hasil wawancara tersebut berupa dokumen yang memuat lokasi-lokasi promosi yang telah dilakukan setiap tahun.
- Data sekolah seluruh Indonesia. Data ini diperoleh melalui metode pengumpulan data sekunder dari repositori GitHub.

b. Perancangan sistem

Tahap perancangan sistem merupakan proses penyusunan rancangan awal dari sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, penulis membuat gambaran secara detail mengenai struktur dan alur kerja sistem, mulai dari peran aktor, proses yang terjadi, pengaturan alur akses dan manipulasi file penyimpanan data dengan *excel*, serta rancangan tampilan sistem. Perancangan sistem dilakukan melalui penyusunan *block diagram* untuk menggambarkan alur logika dari proses-proses utama dalam sistem, serta perancangan antarmuka (*user interface*).

c. Implementasi sistem

Implementasi merupakan tahapan realisasi dari rancangan sistem yang telah disusun sebelumnya. Pada tahap ini, penulis mulai membangun sistem melalui penulisan sintaks atau kode program menggunakan bahasa pemrograman Python, serta berbagai library pendukung seperti *pandas*, *fuzzywuzzy*, *geopy*, *scikit-learn*, *folium*, dan *streamlit*. Diterapkan juga fitur autentikasi sebagai bentuk pengamanan akses sistem, serta pengaturan *role* dan *permission*.

d. Membandingkan hasil sistem dengan realitas promosi

Tahap ini dilakukan setelah sistem selesai dibangun dan menghasilkan output segmentasi wilayah berdasarkan data calon mahasiswa baru. Fokus utama pada tahap ini adalah melakukan perbandingan antara hasil analisis sistem dengan data historis lokasi promosi yang telah dilakukan oleh unit Admisi UKDW selama beberapa tahun terakhir. Perbandingan ini tidak dilakukan secara otomatis oleh sistem, melainkan melalui proses analisis manual terhadap kecocokan antara lokasi hasil segmentasi sistem (wilayah dengan potensi tinggi berdasarkan data penerimaan sebelumnya) dengan lokasi yang selama ini telah menjadi target promosi secara rutin.

e. Konsultasi dan penyusunan laporan akhir

Konsultasi dilakukan sebagai arahan dalam penyusunan laporan dan pembuatan sistem. Melalui bimbingan, penulis dapat menyusun laporan akhir sesuai dengan format dan aturan yang ditetapkan oleh program studi sistem informasi UKDW.

1.7 Sistematika Laporan

Pada bab 1 yang disebut pendahuluan, dijelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang melandasi dilakukannya penelitian. Bab ini menjelaskan persoalan yang terjadi sehingga harus dibangun sistem dan memiliki tujuan yang jelas. Berdasarkan latar belakang tersebut, pembangunan sistem harus ditetapkan batasan-batasan agar fokus penelitian tetap terarah sesuai kebutuhan yang ingin dicapai.

Bab 2 membahas landasan teori yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan sistem. Teori-teori ini diambil dari berbagai sumber seperti artikel ilmiah dan jurnal yang relevan. Teori-teori yang diambil dari jurnal digunakan sebagai landasan logis dan ilmiah untuk memperkuat urgensi permasalahan serta dasar pemilihan metode dan teknologi yang digunakan.

Bab 3 menjelaskan perancangan sistem yang mencakup rancangan proses, hingga rancangan antarmuka. Tidak terdapat rancangan basis data karena sistem menyimpan data pada file Excel yang tersimpan dalam folder proyek.

Pada bab 4 memaparkan proses implementasi sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Penjelasan mencakup penulisan kode menggunakan bahasa pemrograman Python dan penggunaan berbagai library pendukung. Bab ini juga berisi analisis terhadap output sistem dan perbandingannya dengan data promosi riil yang sebelumnya telah dilakukan oleh tim admisi UKDW untuk melihat kesesuaiannya.

Bab 5 merupakan bagian akhir dari laporan yang memuat kesimpulan dari keseluruhan hasil penelitian serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut yang belum sempat dilakukan oleh penulis.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

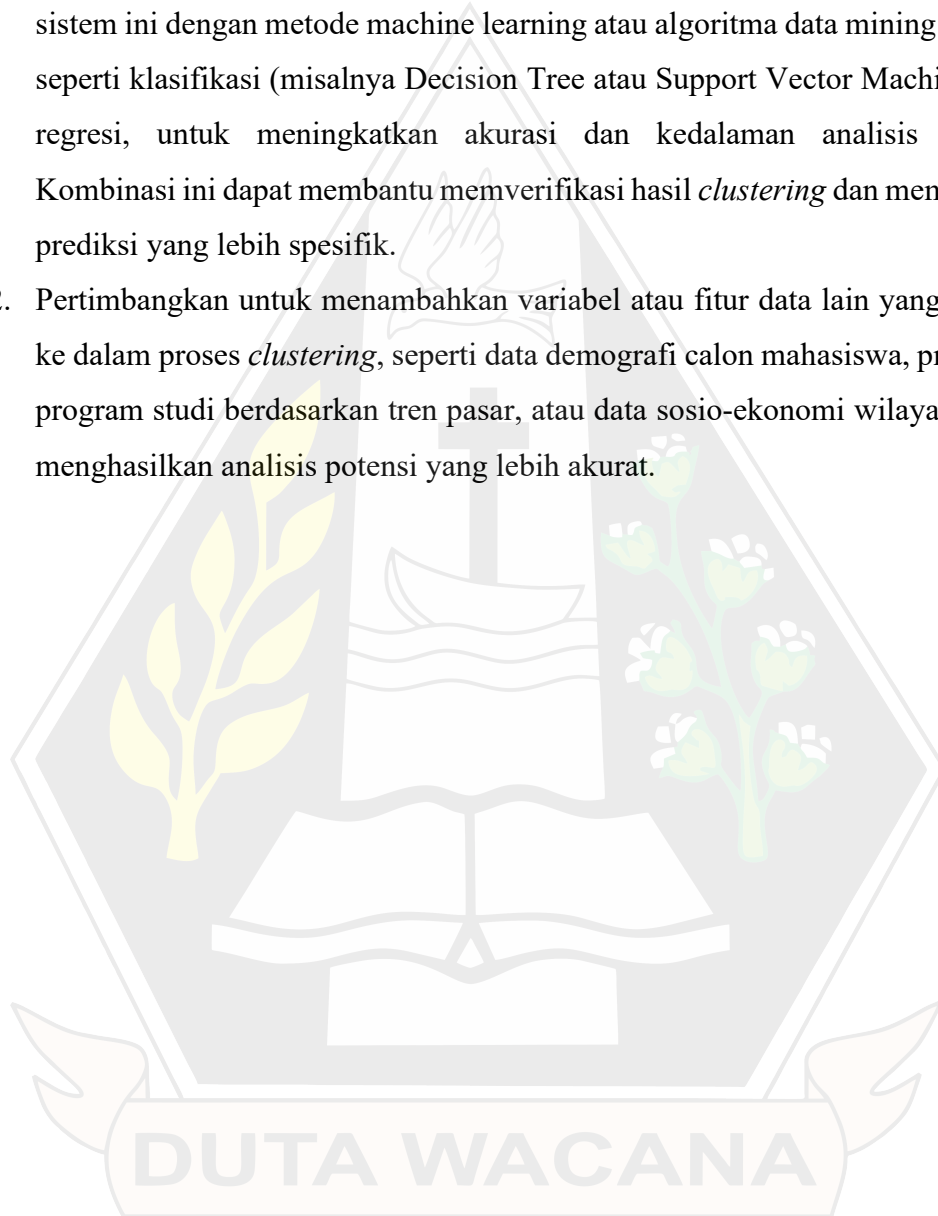
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan Kesimpulan bahwa:

- a. Penerapan sistem memakai algoritma *K-Means* lustering telah berhasil mengelompokkan wilayah, sekolah, dan program studi pada tiap sekolah berdasarkan tingkat potensinya terhadap pendaftaran mahasiswa baru. Sistem ini secara dinamis dapat menentukan jumlah *cluster* berdasarkan evaluasi kualitas *cluster* menggunakan *silhouette coefficient*, sehingga dapat merekomendasikan klasifikasi seperti sangat potensial, potensial, cukup potensial, dan tidak potensial sesuai jumlah *cluster*.
- b. Sistem berhasil mengidentifikasi provinsi, kota, dan sekolah dengan potensi tinggi. Dari total 34 provinsi yang dianalisis, terdapat 8 provinsi potensial di luar D.I. Yogyakarta dan Jawa Tengah. Meskipun beberapa wilayah secara keseluruhan terklasifikasi sebagai "tidak potensial", sistem mampu mengidentifikasi sekolah-sekolah tertentu yang memiliki potensi tinggi di dalam wilayahnya.
- c. Hasil analisis perbandingan keluaran sistem dengan realitas promosi menunjukkan bahwa 44,04% sekolah yang dijangkau promosi sesuai dengan kategori potensial dan cukup potensial menurut sistem, lalu jika untuk kategori potensial saja, persentasenya sebesar 51,32% untuk sekolah yang sudah dilakukan promosi yang sesuai dengan sistem. Meskipun wilayah dan sekolah yang diklasifikasikan paling potensial seperti Yogyakarta, Surakarta, dan Magelang sudah dijangkau, masih ada sekolah paling potensial dalam wilayah seperti Bandar Lampung, Papua, Kupang, dan Sulawesi Selatan yang belum dijangkau. Beberapa promosi juga dilakukan di sekolah yang tidak termasuk kategori potensial, sementara di wilayah yang tidak terklasifikasi potensial, seperti Kabupaten Gunung Kidul, promosi berhasil menjangkau sekolah-sekolah potensial.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan kinerja dari sistem yang telah dibuat menjadi lebih sempurna, Adapun saran bagi pembaca dalam melakukan pengembangan dan optimalisasi sistem lebih lanjut yaitu:

1. Disarankan untuk mengkombinasikan algoritma *K-Means Clustering* pada sistem ini dengan metode machine learning atau algoritma data mining lainnya, seperti klasifikasi (misalnya Decision Tree atau Support Vector Machine) atau regresi, untuk meningkatkan akurasi dan kedalaman analisis potensi. Kombinasi ini dapat membantu memverifikasi hasil *clustering* dan memberikan prediksi yang lebih spesifik.
2. Pertimbangkan untuk menambahkan variabel atau fitur data lain yang relevan ke dalam proses *clustering*, seperti data demografi calon mahasiswa, preferensi program studi berdasarkan tren pasar, atau data sosio-ekonomi wilayah, untuk menghasilkan analisis potensi yang lebih akurat.



DAFTAR PUSTAKA

- de Amorim, L. B. V., Cavalcanti, G. D. C., & Cruz, R. M. O. (2022). *The choice of scaling technique matters for classification performance*.
<https://doi.org/10.1016/j.asoc.2022.109924>
- Hairani, H., Susilowati, D., Puji Lestari, I., Marzuki, K., & Mardedi, L. Z. A. (2022a). Segmentasi Lokasi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode RFM dan K-Means Clustering. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(2), 275–282.
<https://doi.org/10.30812/matrik.v21i2.1542>
- Hairani, H., Susilowati, D., Puji Lestari, I., Marzuki, K., & Mardedi, L. Z. A. (2022b). Segmentasi Lokasi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode RFM dan K-Means Clustering. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(2), 275–282.
<https://doi.org/10.30812/matrik.v21i2.1542>
- Oktaviarna Tensao, O., Nyoman Yudi Anggara Wijaya, I., Queena Fredlina, K., Studi Teknik Informatika, P., Primakara, S., Tukad Badung No, J., & Denpasar, R. (2022). *INFORMASI (Jurnal Informatika dan Sistem Informasi) Analisa Data Mining dengan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi Mahasiswa Baru Pada STMIK Primakara*.
- Paembonan, S., Abduh, H., & Kunci, K. (2021). *Penerapan Metode Silhouette Coeficient Untuk Evaluasi Clustering Obat Clustering; K-means; Silhouette coeficient* (Vol. 6, Issue 2). <https://ojs.unanda.ac.id/index.php/jiit/index>
- Putri, D. M., Ilmananda, A. S., & Prisanta, N. (2024). Penggunaan Algoritma K-Means dan K-Medoids untuk Pengembangan Strategi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru. *SMATIKA JURNAL*, 14(02), 388–398.
<https://doi.org/10.32664/smatika.v14i02.1474>
- Rumapea, H. (2021). Deteksi Kemiripan Artikel Melalui Keywords Dengan Metode Fuzzy String Matching Dalam Natural Language Processing. *METHOMIKA Jurnal Manajemen Informatika Dan Komputerisasi Akuntansi*, 5(1), 60–66. <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol5No1.pp60-66>
- Vernanda, D., Purnawan, N. N., & Apandi, T. H. (2020). Penerapan Fuzzy C Means Untuk Menentukan Target Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dan Teknologi Rekayasa*, 2(2).
<https://doi.org/10.31962/jiitr.v2i2.63>