

ANALISIS K-MODES CLUSTERING UNTUK SEGMENTASI DATA PENERIMAAN MAHASISWA BARU UAJY DALAM MENDUKUNG STRATEGI PEMASARAN

Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat

Sarjana Sistem Informasi



Muhammad Zam Zam

NPM: 211711535

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

ANALISIS K-MODES CLUSTERING UNTUK SEGMENTASI DATA PENERIMAAN
MAHASISWA BARU UAJY DALAM MENDUKUNG STRATEGI PEMASARAN

yang disusun oleh

Muhammad Zam Zam

211711535

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 09 Juli 2025

Dosen Pembimbing 1	: Generosa Lukhayu Pritalia, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Dr. Fl. Spty Rahayu, S.T., M.Kom.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Generosa Lukhayu Pritalia, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Emanuel Ristian Handoyo, S.T., M.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Putri Nastiti, S.Kom., M.Eng.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 09 Juli 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Zam Zam
NPM : 211711535
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : ANALISIS K-MODES CLUSTERING UNTUK SEGMENTASI
DATA PENERIMAAN MAHASISWA BARU UAJY DALAM MENDUKUNG STRATEGI
PEMASARAN

Menyatakan dengan ini:

1. Skripsi ini adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya orang lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta, berupa Hak Bebas Royalti non eksklusif (*Non-Exclusive-Royalty-Free Right*) atas Penelitian ini, dan berhak menyimpan, mengelola dalam pangkalan data, mendistribusikan, serta menampilkan untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum yang mengikuti atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan skripsi ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Juli 2025

Yang menyatakan,



Muhammad Zam Zam

211711535

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sistem Informasi melalui penelitian yang berjudul “Analisis K-Modes Clustering untuk Segmentasi Data Penerimaan Mahasiswa Baru UAJY dalam Mendukung Strategi Pemasaran”. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Generosa Lukhayu Pritalia, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta dukungan yang sangat berarti bagi peneliti dari awal hingga akhir penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dr. Florensia Spty Rahayu, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak masukan, saran, dan bimbingan yang berharga untuk penyempurnaan penelitian ini.
3. Seluruh jajaran pimpinan dan staf Kantor Admisi dan Akademik (KAA) Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah memberikan izin, dukungan, serta menyediakan data yang menjadi landasan utama dalam penelitian ini.
4. Orang tua dan keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan doa yang tak terputus, cinta kasih, dukungan penuh, dan motivasi tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan Tugas Akhir ini dengan baik.
5. Semua teman dan sahabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas segala kebersamaan, semangat, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Namun, besar harapan peneliti agar penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang Sistem Informasi. Semoga hasil penelitian ini dapat menjadi referensi yang berguna bagi pihak universitas maupun penelitian sejenis di masa mendatang.

ABSTRAK

Penerimaan mahasiswa baru merupakan proses strategis bagi keberlangsungan perguruan tinggi. Namun, analisis data pendaftar di UAJY selama ini masih dilakukan secara manual, melalui pencarian data langsung pada file Excel dan pelaporan ke dalam form rekap khusus, sehingga belum dimanfaatkan lebih mendalam untuk mendukung penyusunan strategi promosi yang berbasis data. Penelitian ini bertujuan melakukan segmentasi calon mahasiswa menggunakan algoritma *K-Modes Clustering* untuk mengungkap karakteristik utama pendaftar dan merumuskan strategi promosi berbasis data. *Dataset* terdiri dari 29.941 data pendaftar lima tahun terakhir pada Tahun Akademik 2020/2021 hingga 2024/2025, dengan atribut kategorikal berupa Jalur Pendaftaran, Propinsi Asal, dan Pilihan Prodi. Proses *clustering* dilakukan setelah tahap *preprocessing* dan penentuan jumlah *cluster* optimal menggunakan *Elbow Method*, yang menghasilkan enam *cluster*. Distribusi anggota masing-masing *cluster* adalah: *Cluster 0* (9.013/30,1%), *Cluster 1* (5.840/19,51%), *Cluster 2* (3.380/11,29%), *Cluster 3* (4.576/15,28%), *Cluster 4* (4.553/15,21%), dan *Cluster 5* (2.579/8,61%). Setiap *cluster* dianalisis melalui *descriptive profiling* berdasarkan modus, distribusi tahun angkatan, dan asal sekolah. Hasilnya menunjukkan segmentasi yang bermakna secara strategis dan digunakan sebagai dasar perumusan strategi promosi yang lebih terarah. Penelitian ini membuktikan bahwa *K-Modes* efektif untuk segmentasi data kategorikal dalam konteks pendidikan tinggi.

Kata Kunci: Segmentasi Mahasiswa; *K-Modes*; *Clustering*; Strategi Promosi; *Data Mining*

ABSTRACT

New student admission is a strategic process for the sustainability of a higher education institution. However, applicant data analysis at UAJY is still performed manually, through direct searches in Excel files and reporting using a specific recap form and therefore has not yet been explored in sufficient depth to support data-driven promotional strategies. This research aims to segment prospective students using the K-Modes Clustering algorithm to uncover key applicant characteristics and formulate data-driven promotional strategies. The dataset consists of 29,941 applicant records from the last five academic years (2020/2021 to 2024/2025), with categorical attributes including Admission Track, Province of Origin, and Program of Choice. Clustering was conducted after preprocessing and determining the number of clusters using the Elbow Method, resulting in six clusters. The member distribution of each cluster is as follows: Cluster 0 (9,013/30.1%), Cluster 1 (5,840/19.51%), Cluster 2 (3,380/11.29%), Cluster 3 (4,576/15.28%), Cluster 4 (4,553/15.21%), and Cluster 5 (2,579/8.61%). Each cluster was analyzed through descriptive profiling based on its mode, cohort year distribution, and school of origin. The results show a strategically meaningful segmentation that serves as a basis for more targeted promotional strategies. This study demonstrates that K-Modes is effective for segmenting categorical data in higher education contexts.

Keywords: Student Segmentation; K-Modes; Clustering; Promotional Strategy; Data Mining

DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
1.6. Manfaat Penelitian	3
1.7. Bagan Keterkaitan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Studi Sebelumnya	5
2.2. Dasar Teori.....	9
2.2.1. <i>Data Mining</i>	9
2.2.2. <i>K-Modes Clustering</i>	10
2.2.3. Segmentasi Calon Mahasiswa	11
2.2.4. Strategi Pemasaran Berbasis Data	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tahapan Penelitian	13
3.1.1 <i>Business Understanding</i>	14
3.1.2 Identifikasi Isu Strategis	14
3.1.3 Studi Literatur	14
3.1.4 Perumusan Masalah.....	15
3.1.5 Pengumpulan Data.....	15
3.1.6 <i>Preprocessing Data</i>	15
3.1.7 Pengolahan Data	16
3.1.8 Interpretasi Hasil <i>Clustering</i>	18
3.1.9 Penyajian Hasil dan Rekomendasi.....	19

3.2	Alat yang Digunakan	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1.	Pengumpulan Data	21
4.2.	<i>Preprocessing Data</i>	22
4.3.	Pengolahan Data.....	24
4.3.1	Penentuan Jumlah K Optimal dengan <i>Elbow Method</i>	24
4.3.2	Proses <i>K-Modes Clustering</i> dan Komposisi Awal Cluster	27
4.4.	Interpretasi Hasil Clustering	29
4.4.1	Profil <i>Cluster 0</i> : Akuntan Unggulan Lokal DIY (Gelombang 2).....	30
4.4.2	Profil <i>Cluster 1</i> : Yuris Online DIY (Gelombang 2)	32
4.4.3	Profil <i>Cluster 2</i> : Insinyur Unggulan Jawa Timur (Gelombang 4).....	35
4.4.4	Profil <i>Cluster 3</i> : Manajer Unggulan Lokal DIY (Gelombang Awal).....	38
4.4.5	Profil <i>Cluster 4</i> : Digitalis Jawa Tengah Jalur Antara	41
4.4.6	Profil <i>Cluster 5</i> : Komunikator Online Jawa Tengah (Gel. Awal)	44
4.4.7	Visualisasi Persebaran Titik <i>Cluster</i>	46
4.5.	Ringkasan dan Perbandingan Karakteristik <i>Cluster</i>	48
4.6.	Rekomendasi Strategis Pemasaran	50
4.6.1.	Rekomendasi Strategis Pemasaran Berdasarkan Segmentasi	51
4.6.2.	Strategi Umum Pendukung	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		56
5.1.	Kesimpulan	56
5.2.	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Bagan Keterkaitan	4
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	13
Gambar 3.2. Ilustrasi <i>Elbow Method</i>	17
Gambar 4.1. Dataset Pendaftaran Calon Mahasiswa UAJY	21
Gambar 4.2. Dataset Hasil <i>Preprocessing</i>	24
Gambar 4.3. Grafik <i>Elbow Method</i> K Optimal	26
Gambar 4.4. Distribusi Top 5 Jalur Pendaftaran <i>Cluster 0</i>	30
Gambar 4.5. Distribusi Top 5 Propinsi Asal <i>Cluster 0</i>	31
Gambar 4.6. Distribusi Top 5 Program Studi <i>Cluster 0</i>	31
Gambar 4.7. Distribusi Top 5 Jalur Pendaftaran <i>Cluster 1</i>	33
Gambar 4.8. Distribusi Top 5 Propinsi Asal <i>Cluster 1</i>	33
Gambar 4.9. Distribusi Top 5 Program Studi <i>Cluster 1</i>	34
Gambar 4.10. Distribusi Top 5 Jalur Pendaftaran <i>Cluster 2</i>	36
Gambar 4.11. Distribusi Top 5 Propinsi Asal <i>Cluster 2</i>	36
Gambar 4.12. Distribusi Top 5 Program Studi <i>Cluster 2</i>	37
Gambar 4.13. Distribusi Top 5 Jalur Pendaftaran <i>Cluster 3</i>	39
Gambar 4.14. Distribusi Top 5 Propinsi Asal <i>Cluster 3</i>	39
Gambar 4.15. Distribusi Top 5 Program Studi <i>Cluster 3</i>	39
Gambar 4.16. Distribusi Top 5 Jalur Pendaftaran <i>Cluster 4</i>	42
Gambar 4.17. Distribusi Top 5 Propinsi Asal <i>Cluster 4</i>	42
Gambar 4. 18. Distribusi Top 5 Program Studi <i>Cluster 4</i>	42
Gambar 4.19. Distribusi Top 5 Jalur Pendaftaran <i>Cluster 5</i>	44
Gambar 4.20. Distribusi Top 5 Propinsi Asal <i>Cluster 5</i>	44
Gambar 4.21. Distribusi Top 5 Program Studi <i>Cluster 5</i>	45
Gambar 4.22. Visualisasi hasil <i>K-Modes Clustering</i> dalam ruang PCA 2D	46
Gambar 4.23. Visualisasi hasil <i>K-Modes Clustering</i> dalam ruang PCA 3D	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Sebelumnya.....	8
Tabel 3.1. Alat yang Digunakan	20
Tabel 4.1. Nilai <i>Cost (Total Dissimilarity)</i> Tiap K	26
Tabel 4.2. Jumlah dan Persentase tiap <i>Cluster</i>	28
Tabel 4.3. Pusat <i>Cluster (Modes)</i> untuk Setiap Variabel <i>Clustering</i>	29
Tabel 4.4. Ringkasan Perbandingan Antar <i>Cluster</i>	49