

**ANALISIS DATA MINING *SUPPLY* DAN *DEMAND* PEKERJA
SEMI-TERAMPIL DI YOGYAKARTA DENGAN METODE
*FUZZY C MEANS CLUSTERING***

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

JOSHUA KEVIN CHRISTIAN

180709794

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

ANALISIS DATA MINING SUPPLY DAN DEMAND PEKERJA SEMI-TERAMPIL DI YOGYAKARTA DENGAN
METODE FUZZY C MEANS CLUSTERING

yang disusun oleh

Joshua Kevin Christian

180709794

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 22 Juli 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Prof. Dr. Pranowo, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Patricia Ardanari, S.Si., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Prof. Dr. Pranowo, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Prof. Ir. A. Djoko Budiyanto, M.Eng., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Dra. Ernawati, M.T., Ph.D.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 22 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

PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Joshua Kevin Christian
NPM : 180709794
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : Analisis Data Mining Supply Dan Demand Pekerja Semi-Terampil Di Yogyakarta Dengan Metode Fuzzy C Means Clustering

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1 Juli 2025
Yang Menyatakan,

Joshua Kevin Christian

HALAMAN PERSEMBAHAN

“For with God nothing shall be impossible”

(Luke 1:37)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat Rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “Analisis Data Mining Supply Dan Demand Pekerja Semi-Terampil Di Yogyakarta Dengan Metode Fuzzy C Means Clustering” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana computer dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. . G. Sri Nurhartanto, S.H., LL.M selaku Rektor Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Thomas Adi Purnomo Sidhi, S.T., M.T., selaku ketua program studi Informatika.
4. Bapak Prof. Dr. Pranowo, S.T., M.T. selaku dosen I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Patricia Ardanari S.Si., M.T., selaku dosen II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Penelitian	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Metode Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
A. Pekerja Semi Terampil.....	11
B. <i>Data Mining</i>	12
C. Algoritma <i>Fuzzy C-Means</i> (FCM)	15
BAB IV DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL.....	17
A. Deskripsi Problem.....	17
B. Dataset.....	17
C. Pengembangan Model Fuzzy C-Means.....	24
BAB V IMPLEMENTASI MODEL DAN PENGUJIAN DATA	30
A. Implementasi Model	30
B. Implementasi Sistem.....	31
C. Pengujian Sistem dan Model	31
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	47
A. Kesimpulan	47
B. Keterbatasan Penelitian.....	47
C. Saran	48

DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN KODE.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian.....	11
Tabel 4.1. Struktur Data yang digunakan.....	20
Tabel 4. 2. Sampel Data yang digunakan.....	21
Tabel 4.3. Karakteristik Kluster berdasarkan hasil pengolahan model.....	27
Tabel 5.1. Tabel pengelompokan cluster.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1. Grafik Supply & Demand Pekerjaan Semi-Terampil berdasarkan Industri.....	34
Gambar 5.2. Grafik Tingkat Lowongan Pekerjaan.....	35
Gambar 5.3. Grafik Tingkat Lamaran Pekerjaan.....	36
Gambar 5.4. Grafik Heatmap <i>Cluster Supply & Demand</i>	37
Gambar 5.5. Grafik Iterasi Nilai <i>Sum of Squared Errors</i> (SSE).....	38
Gambar 5.6. Grafik Keanggotaan Matriks.....	39
Gambar 5.7. Grafik Pusat Klaster.....	40

INTISARI
**ANALISIS DATA MINING *SUPPLY* DAN *DEMAND* PEKERJA SEMI-
TERAMPIL DI YOGYAKARTA DENGAN METODE *FUZZY C MEANS*
*CLUSTERING***

Intisari
Joshua Kevin Christian
180709794

Yogyakarta merupakan wilayah dengan tingkat partisipasi angkatan kerja yang tinggi, didominasi oleh lulusan SMA/SMK yang termasuk kategori tenaga kerja semi-terampil. Meskipun pemanfaatan aplikasi pencarian kerja digital seperti Jobstreet Express cukup masif, ketidakseimbangan antara jumlah pelamar dan lowongan kerja masih terjadi. Ketidaksesuaian ini menyebabkan terjadinya mismatch tenaga kerja yang berdampak pada meningkatnya pengangguran terselubung di wilayah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kondisi pasar kerja semi-terampil di Yogyakarta dengan menggunakan pendekatan data mining, khususnya metode Fuzzy C-Means (FCM). Data yang digunakan berasal dari iklan lowongan kerja Jobstreet Express tahun 2023 dan mencakup lima fitur utama: *job_count*, *apply_count*, *demand_supply_ratio*, *job_vacancy_rate*, dan *application_rate*. Rasio *demand/supply* diklasifikasikan menjadi empat kategori: oversupply tinggi (< 0.2), seimbang ($0.2-0.4$), relatif seimbang condong demand ($0.4-0.7$), dan undersupply tinggi (> 0.7). Data dinormalisasi menggunakan Z-score sebelum diterapkan ke model FCM, dengan evaluasi menggunakan metrik SSE dan FPC.

Hasil klasterisasi menunjukkan bahwa sektor seperti Professional Services mengalami undersupply, sementara sektor Electricity, Water, Waste menunjukkan indikasi oversupply. Sektor-sektor seperti Pendidikan dan Hospitality cenderung berada dalam kondisi relatif seimbang. Temuan ini memberikan gambaran penting bagi pemerintah daerah dan penyedia platform kerja untuk menyusun strategi ketenagakerjaan yang lebih akurat dan berbasis data.

Kata Kunci: Pekerja semi-terampil, supply dan demand tenaga kerja, Fuzzy C-Means, Yogyakarta

Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Pranowo, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II : Patricia Ardanari S.Si., M.T.

Jadwal Sidang Tugas Akhir : 16 Juli 2025