

TUGAS AKHIR

**OPTIMASI METODE *CERTAINTY FACTOR*
MENGUNAKAN *RANK ORDER CENTROID* PADA SISTEM
PAKAR PENDETEKSI *TURNOVER INTENTION*
BERBASIS *WEB***



Disusun Oleh :

Muhammad Maulana Akbar

NIM. 2110651084

**PROGAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

TUGAS AKHIR

OPTIMASI METODE *CERTAINTY FACTOR* MENGUNAKAN *RANK ORDER CENTROID* PADA SISTEM PAKAR PENDETEKSI *TURNOVER INTENTION* BERBASIS *WEB*

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Strata Satu (S-1) Prodi Teknik
Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember



Disusun Oleh :

Muhammad Maulana Akbar

NIM. 2110651084

**PROGAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

OPTIMASI METODE *CERTAINTY FACTOR* MENGGUNAKAN *RANK ORDER CENTROID* PADA SISTEM PAKAR PENDETEKSI *TURNOVER INTENTION* BERBASIS *WEB*

Oleh

Muhammad Maulana Akbar

2110651084

Telah disetujui Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Moh. Dasuki, M.Kom
NIDN. 0722109103


Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0724039201

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**OPTIMASI METODE CERTAINTY FACTOR MENGGUNAKAN RANK
ORDER CENTROID PADA SISTEM PAKAR PENDETEKSI TURNOVER
INTENTION BERBASIS WEB**

Oleh

Muhammad Maulana Akbar

2110651084

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir
Tanggal 2 Agustus 2025 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan
gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Disetujui oleh,

**Dosen Penguji:
Penguji I**



Dudi Irawan, S.T., M.Kom
NIDN. 0730037703

**Dosen Pembimbing:
Pembimbing I**



Moh. Dasuki, M.Kom
NIDN. 0722109103

Penguji II



Guruh Wijaya, S.T., M.Kom
NIDN. 0729017601

Pembimbing II



Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0724039201

**Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknik**



Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0010067301

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika**



Rosita Yahuarti, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Maulana Akbar

NIM : 2110651084

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir Berjudul "**OPTIMASI METODE CERTAINTY FACTOR MENGGUNAKAN RANK ORDER CENTROID PADA SISTEM PAKAR PENDETEKSI TURNOVER INTENTION BERBASIS WEB**" adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Jember, Sabtu 2 Agustus 2025

Yang Menyatakan,



Muhammad Maulana Akbar
NIM. 2110651084

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan kasih sayang-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“OPTIMASI METODE *CERTAINTY FACTOR* MENGGUNAKAN *RANK ORDER CENTROID* PADA SISTEM PAKAR PENDETEKSI *TURNOVER INTENTION* BERBASIS *WEB*”

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan saran. Oleh karena itu, saya persembahkan dengan penuh cinta dan rasa hormat kepada :

1. Allah SWT Yang Maha Mengetahui, Maha Pengasih dan Penyayang. Atas segala nikmat iman, ilmu, kekuatan, serta kesabaran yang Engkau anugerahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan izin dan ridha-Mu.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Jamaludin dan Ibu Yulis Eko Ratnawati, dengan doa yang tak pernah terputus, kasih sayang yang tak ternilai, serta pengorbanan dan dukungan tanpa lelah, telah menjadi cahaya dan kekuatan dalam setiap langkah dan proses perjuangan ini.
3. Dosen pembimbing, Bapak Moh. Dasuki, M.Kom dan Bapak Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, ketulusan, dan dedikasi dalam setiap proses penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih atas ilmu, arahan, serta motivasi yang telah diberikan. Semoga segala kebaikan dan ilmu yang dibagikan menjadi amal jariyah dan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT.
4. Seluruh Dosen Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah membimbing, mengajar, dan membagikan ilmu serta pengalaman berharga selama masa perkuliahan. Terima kasih atas dedikasi, keteladanan, dan ilmu yang telah diberikan. Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan dengan pahala yang berlipat dan menjadikannya sebagai amal jariyah yang tak terputus.
5. Vivi Anggita seseorang yang InsyaAllah akan menjadi partner hidup dalam perjalanan panjang ke depan. Terima kasih atas doa, ketulusan, kesabaran, dan

dukungan yang tak pernah surut, yang telah menjadi sumber kekuatan dan semangat selama proses ini berlangsung. Semoga kebersamaan ini senantiasa dalam ridha dan lindungan Allah SWT. Aamiin.

6. Teman-teman Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah (IMM) Komisariat Engineering, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan intelektual, spiritual, dan kebersamaan selama masa studi. Terima kasih atas semangat juang, diskusi yang menginspirasi, serta ukhuwah yang terus menguatkan. Semoga langkah kita senantiasa istiqamah di jalan dakwah dan keilmuan.
7. Segala pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan, bantuan, doa, dan kontribusi dalam bentuk apa pun selama proses penyusunan karya ini. Semoga kebaikan yang telah diberikan menjadi amal jariyah dan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Atas limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini yang berjudul "**OPTIMASI METODE CERTAINTY FACTOR MENGGUNAKAN RANK ORDER CENTROID PADA SISTEM PAKAR PENDETEKSI TURNOVER INTENTION BERBASIS WEB**". Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika. Penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis juga menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi isi, metode, maupun penulisan. Oleh sebab itu, penulis membuka diri dengan lapang dada terhadap segala bentuk kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, menjadi kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan, serta menjadi referensi yang bermanfaat bagi penelitian-penelitian selanjutnya di bidang sistem pakar dan analisis *turnover intention*.

Jember, Sabtu 2 Agustus 2025



Muhammad Maulana Akbar
NIM. 2110651084

MOTTO

“Anggun dalam Moral, unggul dalam Intelektual”

- *Semboyan IMM*

“Untuk menemukan keistiqomahan, temukanlah kenikmatan dalam melakukan perubahan”

- *Sabrang MDP*

“Teruslah berbuat baik meski itu melelahkan, karena lelahnya akan hilang sedangkan InsyaAllah pahalanya akan terus ada”

- *Ust Hanan Attaki, Lc.,*



OPTIMASI METODE *CERTAINTY FACTOR* MENGGUNAKAN *RANK ORDER CENTROID* PADA SISTEM PAKAR PENDETEKSI *TURNOVER INTENTION* BERBASIS *WEB*

Muhammad Maulana Akbar¹, Moh. Dasuki², Miftahur Rahman³
^{1,2,3} *Progam Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember*

Email : maulanaakbarr101@gmail.com¹, moh.dasuki22@unmuhjember.ac.id²,
miftahurrahman@unmuhjember.ac.id³,

ABSTRAK

Turnover intention atau kecenderungan karyawan untuk mengundurkan diri merupakan tantangan serius bagi perusahaan, terutama dalam menghadapi karakteristik Generasi Z yang cenderung rendah dalam komitmen kerja dan mudah berpindah pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis web guna mendeteksi tingkat *turnover intention* karyawan dengan menggabungkan metode *Certainty Factor* (CF) dan *Rank Order Centroid* (ROC). Metode CF digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam penilaian kuesioner, sedangkan ROC diimplementasikan untuk mengoptimasi bobot antar aspek, yaitu *Thinking of Quitting*, *Intention to Search for Alternatives*, dan *Intention to Quit*. Sistem dibangun berdasarkan 36 pernyataan kuesioner dan diuji pada 35 responden. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan interpretasi yang lebih proporsional dan realistis dibandingkan pendekatan tanpa optimasi. Uji akurasi menunjukkan bahwa 32 dari 35 hasil sistem sesuai dengan penilaian manual, dengan tingkat akurasi sebesar 91,43%. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem memiliki performa yang cukup andal untuk digunakan sebagai alat bantu dalam mengevaluasi *turnover intention* secara otomatis dalam lingkungan kerja.

Kata kunci : *Turnover intention, Sistem Pakar, Certainty Factor, Rank Order Centroid, Generasi Z, Deteksi dini.*

OPTIMASI METODE *CERTAINTY FACTOR* MENGGUNAKAN *RANK ORDER CENTROID* PADA SISTEM PAKAR PENDETEKSI *TURNOVER INTENTION* BERBASIS *WEB*

Muhammad Maulana Akbar¹, Moh. Dasuki², Miftahur Rahman³
^{1,2,3} *Progam Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember*

Email : maulanaakbarr101@gmail.com¹, moh.dasuki22@unmuhjember.ac.id²,
miftahurrahman@unmuhjember.ac.id³,

ABSTRAC

Turnover intention, or the tendency of employees to resign, poses a significant challenge for companies—especially when dealing with Generation Z, who tend to have lower job commitment and are more likely to switch jobs. This study aims to develop a web-based expert system to detect the level of employee turnover intention by integrating the Certainty Factor (CF) and Rank Order Centroid (ROC) methods. The CF method is used to handle uncertainty in questionnaire assessments, while ROC is implemented to optimize the weights among aspects, namely Thinking of Quitting, Intention to Search for Alternatives, and Intention to Quit. The system is built based on 36 questionnaire statements and tested on 35 respondents. The results show that the system provides more proportional and realistic interpretations compared to the non-optimized approach. Accuracy testing indicates that 32 out of 35 system results match manual assessments, yielding an accuracy rate of 91.43%. These findings suggest that the system performs reliably and can serve as a practical tool for the early detection of turnover intention in the workplace.

Keywords : *Turnover intention, Expert System, Certainty Factor, Rank Order Centroid, Generation Z, Early Detection.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRAC	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan	4
1.5 Manfaat	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Metode <i>Certainty Factor</i>	6
2.2 <i>Rank Order Centroid</i>	7
2.3 Sistem Pakar	8
2.4 <i>Turnover Intention</i>	10
2.5 <i>Website</i>	11
2.6 <i>SQLite</i>	12
2.7 <i>Streamlit</i>	12

2.8 <i>Flowchart</i>	12
2.9 <i>UML (Unified Modeling Language)</i>	13
2.10 <i>Balsamic Mockup</i>	14
2.11 Uji Akurasi <i>Confusion Matrix</i>	14
2.12 Uji <i>Black Box Testing</i>	14
2.13 Penelitian Terdahulu	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Tahap Penelitian	18
3.2 Pengumpulan Data	18
3.2.1 Data Primer	19
3.2.2 Data Skunder	21
3.3 Pengolahan Data	22
3.3.1 Normalisasi	22
3.3.2 Klasifikasi Kedalam Setiap Jenis Pernyataan	22
3.3.3 <i>Konversi</i> Hasil Normalisasi Kedalam <i>CF</i>	22
3.3.4 Menentukan <i>CF</i> Pakar	22
3.3.5 Menentukan <i>CF</i> Item	23
3.3.6 <i>CF</i> Kombinasi	23
3.3.7 Perhitungan <i>Rank Order Centroid</i>	23
3.3.8 Optimasi <i>Certainty Factor</i> dengan <i>Rank Order Centroid</i>	24
3.4 Perancangan Sistem	25
3.4.1 Perancangan <i>Flowchart</i>	25
3.4.2 <i>UML (Unified Modeling Language)</i>	27
3.4.3 <i>ERD (Entity Relationship Diagram)</i>	30
3.4.4 Desain <i>Interface</i>	31
3.5 Implementasi	40

BAB 4 HASIL dan Pembahasan	41
4.1 Pembahasan Perhitungan	41
4.1.1 Normalisasi Jawaban Responden	41
4.1.2 Konversi Jawaban Berdasarkan <i>Favorabel</i> dan <i>Unfavorabel</i>	43
4.1.3 <i>Konversi</i> Jawaban Kedalam <i>CF User</i>	45
4.1.4 Menghitung <i>CF</i> Pakar	45
4.1.5 Menghitung <i>CF</i> Pada Setiap <i>Item</i>	46
4.1.6 Menghitung <i>CF</i> Kombinasi	47
4.1.7 Menghitung <i>Rank Order Centroid</i>	50
4.1.8 Optimasi <i>Rank Order Centroid</i>	50
4.2 Pembahasan Hasil Perhitungan	52
4.2.1 Hasil Akhir Perhitungan Yang Telah Dioptimasi	53
4.2.2 Perbandingan Hasil yang Tidak Dioptimasi <i>ROC</i>	55
4.3 Implementasi Sistem	57
4.3.1 Antarmuka Halaman <i>Login</i>	58
4.3.2 Antarmuka Halaman <i>Registrasi</i>	59
4.3.3 Antarmuka <i>Dashboard</i> Karyawan	60
4.3.4 Antarmuka Halaman <i>Admin</i>	61
4.4 Pengujian Sistem	63
4.4.1 Uji Akurasi	63
4.4.2 Uji <i>Black Box Testing</i>	67
BAB 5 PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar.....	8
Gambar 3.1 Tahap Penelitian.....	17
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i>	24
Gambar 3.3 <i>Use Case</i>	27
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i>	28
Gambar 3.5 <i>ERD (Entity Relationship Diagram)</i>	29
Gambar 3.6 <i>Mockup</i> Halaman Login.....	30
Gambar 3.7 <i>Mockup</i> Halaman Register.....	30
Gambar 3.8 <i>Mockup</i> Halaman Tes Turnover.....	31
Gambar 3.9 <i>Mockup</i> Halaman Ganti Password Karyawan.....	32
Gambar 3.10 <i>Mockup</i> Halaman <i>Admin</i> Tambah Akun.....	33
Gambar 3.11 <i>Mockup</i> Halaman <i>Admin</i> Hapus Akun.....	34
Gambar 3.12 <i>Mockup</i> Lihat Skor Karyawan.....	35
Gambar 3.13 <i>Mockup</i> Hapus Skor.....	36
Gambar 3.14 <i>Mockup</i> Ganti Password <i>Admin</i>	37
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Hasil.....	55
Gambar 4.2 Antarmuka Halaman <i>Login</i>	56
Gambar 4.3 Antarmuka Halaman <i>Registrasi</i>	57
Gambar 4.4 Antarmuka Halaman Kuesioner Karyawan.....	58
Gambar 4.5 Antarmuka Ganti <i>Password</i> Karyawan.....	58
Gambar 4.6 Antarmuka Halaman <i>Admin</i> Tambah Akun.....	59
Gambar 4.7 Antarmuka Halaman <i>Admin</i> Hapus Akun.....	59
Gambar 4.8 Antarmuka Halaman Lihat <i>Skor</i>	59
Gambar 4.9 Antarmuka Halaman <i>Admin</i> Hapus <i>Skor</i>	60
Gambar 4.10 Antarmuka <i>Admin</i> Ganti <i>Password</i> Karyawan.....	60
Gambar 4.11 Antarmuka Ubah <i>Password</i> <i>Admin</i>	60
Gambar 4.12 <i>Confution Matrix</i>	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol - Simbol <i>Flowchart</i>	12
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel 3.1 Instrumen Pernyataan Kuesioner.....	18
Tabel 4.1 Ketentuan Nilai Normalisasi Kuesioner.....	39
Tabel 4.2 Normalisasi Jawaban.....	40
Tabel 4.3 Klasifikasi Jenis Pernyataan.....	41
Tabel 4.4 Ketentuan Nilai Konversi Berdasarkan Jenis Pernyataan.....	42
Tabel 4.5 Hasil Konversi <i>Favorabel</i> dan <i>Unfavorabel</i>	42
Tabel 4.6 Konversi Nilai <i>CF User</i>	43
Tabel 4.7 Data <i>Cf Pakar</i>	44
Tabel 4.8 <i>CF</i> Setiap <i>Item</i>	45
Tabel 4.9 Contoh Perhitungan <i>CF</i> Kombinasi Aspek <i>Thinking of Quitting</i>	46
Tabel 4.10 Hasil <i>CF</i> Kombinasi Responden Pada Setiap Aspek.....	47
Tabel 4.11 Contoh Perhitungan Optimasi.....	49
Tabel 4.12 Hasil Optimasi Seluruh Responden.....	50
Tabel 4.13 Hasil Interpretasi Nilai <i>Turnover</i> Responden.....	53
Tabel 4.14 Perbandingan Hasil Dengan Optimasi dan Tidak Dioptimasi.....	54
Tabel 4.15 Perbandingan Hasil.....	61
Tabel 4.12 Uji <i>Black Box Testing</i>	63