

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY C-MEANS* UNTUK
MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN TINGKAT BUTA HURUF**



MUHAMMAD UBADILLAH

1610651138

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY C-MEANS* UNTUK
MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN TINGKAT BUTA HURUF**

Disusun untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan
Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



MUHAMMAD UBAIDILLAH

1610651138

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

2023

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY C-MEANS* UNTUK
MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN
TINGKAT BUTA HURUF**

Oleh:

Muhammad Ubaidillah

1610651138

Telah disetujui bahwa 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

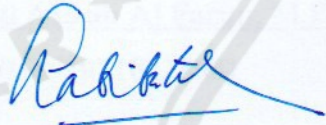
Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom

NIDN. 0722108105


Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd

NIDN. 0718128901

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FUZZY C-MEANS* UNTUK
MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN
TINGKAT BUTA HURUF**

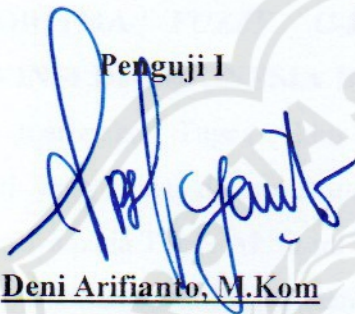
Oleh:

Muhammad Ubaidillah

1610651138

Disetujui oleh:

Penguji I



Deni Arifianto, M.Kom

NIDN. 0718068103

Pembimbing I



Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom

NIDN. 0722108105

Penguji II



Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd

NIDN. 0714078704

Pembimbing II



Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd

NIDN. 0718128901

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Nawang Rizal, S.T., M.T., IPM

NIDN. 0705047806.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom

NIDN. 0014027501

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ubaidillah
NIM : 1610651138
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“IMPLEMENTASI ALGORITMA FUZZY C-MEANS UNTUK MENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN TINGKAT BUTA HURUF”** bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali yang diacu dalam Daftar Pustaka dan kutipan yang telah disebutkan sumbernya pada Tugas Akhir ini.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak sesuai, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 09 Maret 2023



Muhammad ubaidillah

NIM. 1610651138

KATA PENGANTAR

Alkhamdulillah segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala. yang telah senantiasa memberikan rahmat dan karunianya terhadap penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dan memberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Tugas akhir ini berjudul “Implementasi Algoritma *Fuzzy C-Means* untuk Mengelompokkan Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Tingkat Buta Huruf” dengan memuat bab1 sampai dengan bab V. Bab I berisikan Pendahuluan, bab II berisikan tinjauan pustaka, bab III berisikan metode penelitian, bab IV berisikan hasil penelitian, dan bab V berisikan kesimpulan serta saran.

Dengan penuh kesadaran penulis menyampaikan permohonan maaf atas kekurangan yang ada pada penelitian tugas akhir ini. Semoga bisa menjadi koreksi bersama untuk perbaikan selanjutnya.

Jember, 09 Maret 2023

Penulis

UNGKAPAN TERIMAKASIH

Skripsi ini merupakan bukti hasil dari terselesaikannya materi –materi mata kuliah yang telah ditempuh pada jenjang Teknik Informatika (TI) Universitas Muhammadiyah Jember. Atas segala upaya, bimbingan dan arahan dari semua pihak, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

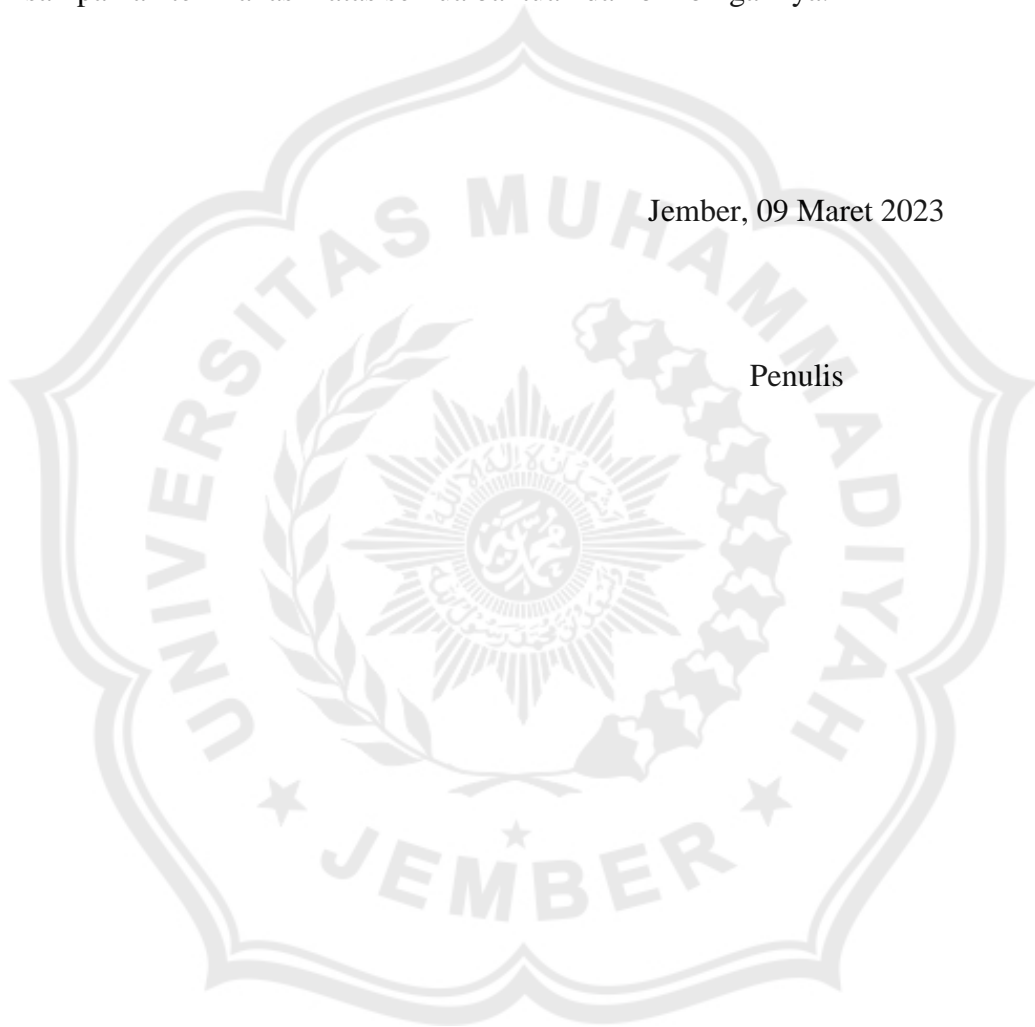
1. Segala Puji kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala. yang telah memberikan penulis berupa Rahmat dan Hidayahnya serta nikmat iman, nikmat islam, nikmat sehat, serta nikmat lainnya yang tidak dapat penulis jabarkan sepenuhnya.
2. Kedua Orang Tua tersayang Bapak Siswo Darto dan Ibu Munassarah yang tidak pernah lelah melindungi, membimbing, menyanyangi, dan juga tak lupa selalu mendo'akan penulis secara tulus dan ikhlas. Gelar sarjana ini penulis persembahkan untuk anda.
3. Dr. Nanang Saiful Rizal, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom selaku dosen pembimbing I dan Ibu Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang tidak lelah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Deni Arifianto , M.kom selaku dosen penguji I dan Bapak Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
8. Teruntuk kakak pertama Mas Muammar Jaelani, kakak kedua Mas Amirul Mujahidin, kakak ketiga Hujjatul Islamiyah, dan terakhir Adik Shofiah Nur Mazida yang telah memberikan semangat sedari awal hingga akhir kepada penulis.

9. Terimakasih juga kepada teman-teman di grup TCM, Mur, Dapid, Eko, Egi, Dedi, Umar, dan Fiki yang tetap menjadi wibu hingga saat ini.
10. Juga kepada teman-teman seperjuangan TI'16 yang selalu ada dikala suka maupun duka selama perkuliahan.

Dan juga kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Disampaikan terimakasih atas semua bantuan dan bimbingannya.

Jember, 09 Maret 2023

Penulis

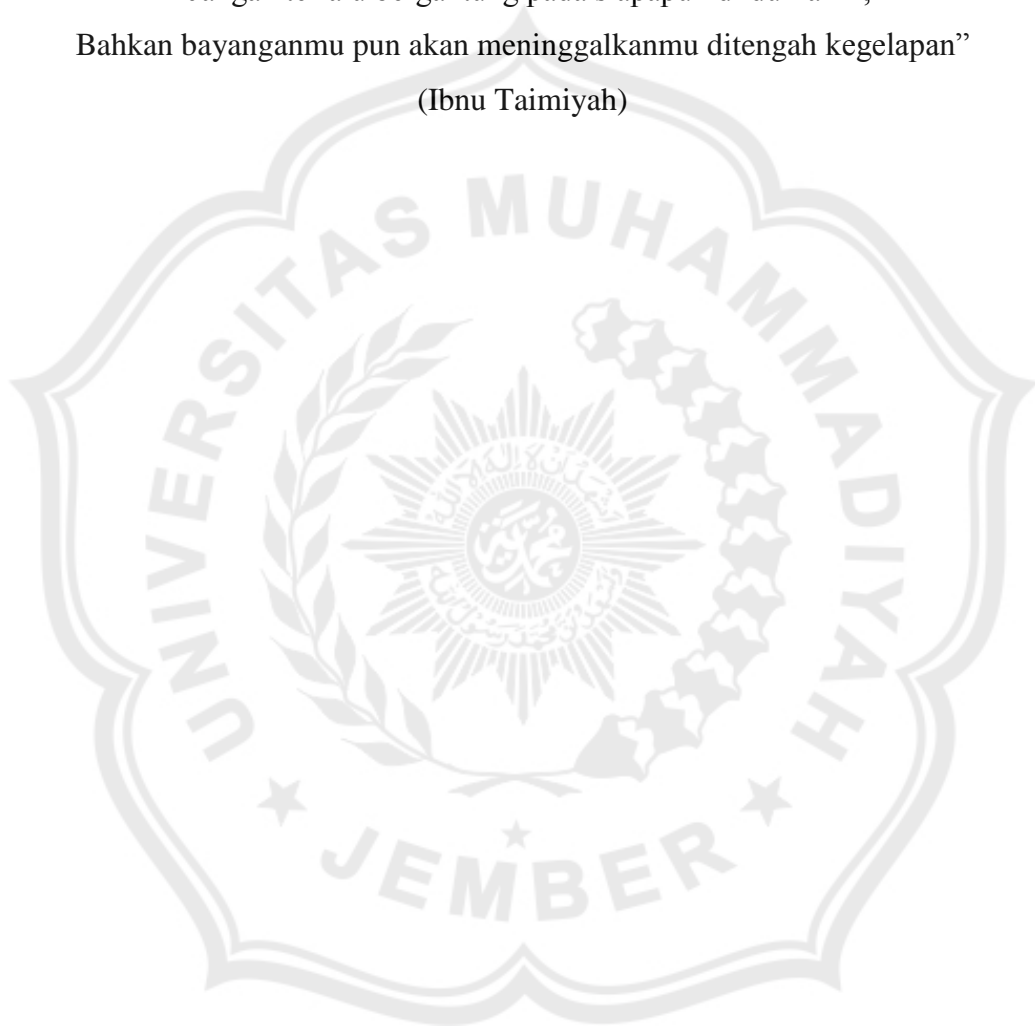


MOTTO

“Allah tempat meminta segala sesuatu”

(Qur'an Surat Al-Ikhlās Ayat 2)

“Jangan terlalu bergantung pada siapapun di dunia ini,
Bahkan bayanganmu pun akan meninggalkanmu ditengah kegelapan”
(Ibnu Taimiyah)



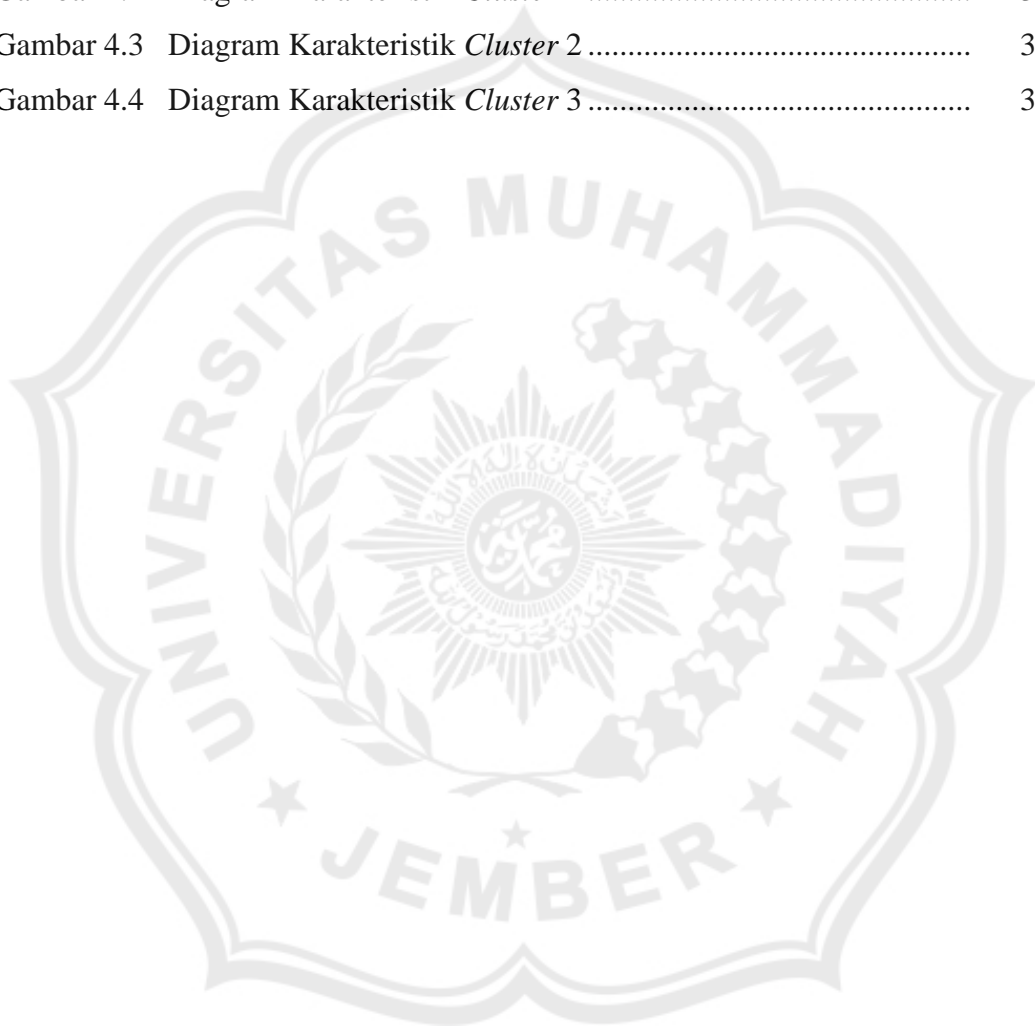
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UNGKAPAN TERIMAKASIH	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Penelitian.....	4
1.4 Tujuan penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Provinsi di Indonesia	6
2.2 Buta Huruf	6
2.3 Data Mining	7
2.4 <i>Clustering</i>	8
2.5 <i>Fuzzy C-Means</i>	9
2.6 Metode <i>Partition Coefficient Index (PCI)</i>	11
2.7 RStudio	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Metode Penelitian	12

3.2 Diagram Alur Penelitian.....	12
3.3 Studi Awal.....	13
3.4 Pengumpulan Data.....	13
3.5 Penerapan Algoritma <i>Fuzzy C-Means</i>	15
3.7 Metode Validasi <i>Partition Coefficient Index</i>	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Data Jumlah Penduduk Buta Huruf di Indonesia.....	28
4.2 <i>Fuzzy C-Means</i> pada RStudio.....	29
4.3 Penentuan Cluster Optimum.....	30
4.4 Karakteristik <i>Cluster Optimum</i>	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Langkah-langkah penelitian	12
Gambar 3.2	<i>Flowchart Fuzzy C-Means</i>	16
Gambar 4.1	<i>Plot 3 Cluster</i> pada RStudio.....	30
Gambar 4.2	Diagram Karakteristik <i>Cluster 1</i>	34
Gambar 4.3	Diagram Karakteristik <i>Cluster 2</i>	34
Gambar 4.4	Diagram Karakteristik <i>Cluster 3</i>	35



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Persentase Penduduk Buta Huruf menurut Kelompok Umur	14
Tabel 3.2	Persentase Penduduk Buta Huruf berdasarkan Tahun	15
Tabel 3.3	Sample Data Jumlah Penduduk Buta Huruf	17
Tabel 3.4	Parameter Awal	18
Tabel 3.5	Bilangan <i>Random</i> Iterasi 1	18
Tabel 3.6	Pusat Cluster Iterasi 1	19
Tabel 3.7	Fungsi Objektif (P) Iterasi 1	19
Tabel 3.8	Derajat Keanggotaan Iterasi 1	21
Tabel 3.9	Fungsi Objektif (P) Iterasi 2	22
Tabel 3.10	Fungsi Objektif (P) Iterasi 3	22
Tabel 3.11	Derajat Keanggotaan Iterasi 3	24
Tabel 3.12	PCI <i>cluster</i> 2	26
Tabel 3.13	PCI 2 sampai 10 <i>cluster</i>	26
Tabel 4.1	Data Jumlah Penduduk Buta Huruf di Indonesia	28
Tabel 4.2	Nilai <i>Partition Coefficient Index</i>	31
Tabel 4.3	Anggota pada <i>Cluster</i> 1	32
Tabel 4.4	Karakteristik <i>Cluster</i> 1	32
Tabel 4.5	Anggota pada <i>Cluster</i> 2	32
Tabel 4.6	Karakteristik <i>Cluster</i> 2	33
Tabel 4.7	Anggota Pada <i>Cluster</i> 3	33
Tabel 4.8	Karakteristik <i>Cluster</i> 3	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Jumlah Penduduk Buta Huruf di Indonesia	40
Lampiran 2. Penerapan <i>Fuzzy C-Means</i> dan PCI pada RStudio	41
Lampiran 3. Gambar <i>Plot</i> Hasil <i>Fuzzy C-Means</i> Pada RStudio	42
Lampiran 4. Hasil Penerapan <i>Fuzzy C-Means</i> pada <i>Microsoft Excel</i>	47

